

ЦИФРОВА ЕКОНОМІКА

Вплив ІКТ на людський капітал
та формування компетентностей майбутнього

2021



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені ВАДИМА ГЕТЬМАНА

ЦИФРОВА ЕКОНОМІКА

Вплив ІКТ на людський капітал
та формування компетентностей майбутнього

монографія

За редакцією
доктора економічних наук, професора **Л. Л. Антонюк**
доктора економічних наук, доцента **Д. О. Ільницького**
А. О. Севастюк

КИЇВ 2021

Зміст

6

Вступ

10

I. ЦИФРОВА ЕКОНОМІКА: ГЛОБАЛЬНІ ТРЕНДИ

1.1. Цифрова економіка та технологічні тренди: еволюція, компоненти та архетипи	11
1.2. Тренди розвитку інформаційно-комунікаційних технологій	19
1.3. Цифрова трансформація економічних моделей	29
1.4. Зайнятість у цифровій економіці	51
1.5. Вплив ІКТ на формування компетентностей майбутнього	61
1.6. Цілі сталого розвитку та цифровізація	76

89

II. ЦИФРОВА ЕКОНОМІКА: УКРАЇНА

2.1. Цифрова економічна модель України: архетип «Потужний центр послуг»	90
2.2. Цифрова економіка України: сучасний стан та параметри розвитку	107
2.3. Вплив ІКТ на цифрову економіку та майбутні робочі місця в Україні: результати опитування	136

166

III. ЦИФРОВА ЕКОНОМІКА: ДОРОЖНЯ КАРТА РОЗВИТКУ ЛЮДСЬКОГО КАПІТАЛУ ДЛЯ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ

Науково-технологічна політика	169
Політика розробки та використання новітніх технологій	172
Політика у сфері штучного інтелекту	175
Політика електронного урядування	178
Політика розвитку Індустрії 4.0	181



Політика цифровізації інших секторів	184
Політика у сфері цифрової освіти	187
Політика забезпечення доступності та обізнаності у сфері цифрових технологій	190
Політика вищої освіти у сфері ІКТ	193
Політика неперервного навчання у сфері ІКТ	196
Політика формування спеціалізованих навичок у сфері ІКТ для виконання ДіР	199
Політика розвитку екосистем цифрової економіки	202

217

ЛІТЕРАТУРА

222

ДОДАТКИ

Додаток А. Методологія дослідження	223
Додаток Б. Додатки до Розділу 1	232
Додаток В. Додатки до Розділу 2	246
Додаток Г. Стан та перспективи цифровізації в Україні: погляди та оцінки представників окремих соціальних груп і сфер зайнятості	258
Додаток Д. Порівняння відповідей груп респондентів	312

326

Перелік ілюстрацій

332

Перелік скорочень

334

Автори та подяки

Вступ

Посилення процесів глобалізації та перехід розвинених країн до новітніх конкурентних моделей суспільного розвитку на базисі технологічної парадигми Індустрія 4.0 сприяли перетворенню інформаційно-комунікаційних технологій на стратегічно важливий ресурс та імператив глобальної конкурентоспроможності. Лідерство держав у ХХІ столітті буде забезпечуватись високим рівнем нових цифрових компетенцій, створенням нових робочих місць у різних секторах економіки. Глобальні виклики, якісні структурні зміни на ринку праці, акселерація технологічних, соціально-демографічних та екологічних загроз в умовах всеохопних ризиків і необхідності реалізації Цілей сталого розвитку ООН загострили питання формування глобальної цифрової екосистеми мережевого типу.

Актуальність теми дослідження «*Цифрова економіка: вплив ІКТ на людський капітал та формування компетентностей майбутнього*» обумовлена:

- *по-перше*, конкурентним тиском високорозвинених держав, які зосереджуються на розбудові цифрового суспільства та трансформації моделей ведення бізнесу, розвитку нових секторів економіки, підтримці високих темпів економічного зростання та продуктивності праці завдяки автоматизації, цифровізації виробничих процесів, а також на ефективному використанні людського капіталу та залученні талантів;
- *по-друге*, наявністю конкурентного національного наукового, освітнього та людського потенціалів, передумов пришвидшеного розвитку сектору інформаційно-комунікаційних технологій та розбудови потужної цифрової економіки, можливістю подолання технологічного відставання й нарощення міжнародної конкурентоспроможності України.

Об'єкт дослідження – процеси цифровізації національних економічних систем.

Предмет дослідження – особливості, передумови, імперативи, закономірності та напрями розвитку цифрової економіки України.

Метою дослідження є обґрунтувати дорожню карту цифрової трансформації економіки України через розвиток людського капіталу та формування компетентностей майбутнього на основі узагальнення закономірностей та особливостей, передумов та наслідків процесів цифрової трансформації національних економічних моделей та поглибленого вивчення потреб і думок громадян щодо впливу ІКТ на розвиток суспільства, економіки, ринку праці.

Комплексний підхід до реалізації поставленої мети зумовив вирішення низки наукових завдань:

- охарактеризувати сутність і передумови виникнення глобальної цифрової економіки;
- виокремити глобальні тренди цифрової економіки та її ключові архетипи;
- ідентифікувати основні технологічні тренди розвитку інформаційно-комунікаційних технологій;
- розкрити цифрову трансформацію економічних моделей;
- оцінити динаміку та тенденції трансформації зайнятості у цифровій економіці;
- узагальнити та систематизувати вплив ІКТ на формування компетентностей майбутнього;
- охарактеризувати сутність Цілей сталого розвитку ООН і роль процесів цифровізації в їх реалізації;
- розкрити особливості формування цифрової моделі економіки в Україні та її архетипу «Потужний центр послуг»;
- оцінити сучасний стан і параметри розвитку цифрової економіки України;
- дослідити вплив ІКТ на суспільство, цифрову економіку та майбутні робочі місця в Україні через проведення соціологічного опитування;

- обґрунтувати дорожню карту цифрової трансформації економіки України через призму розвитку людського капіталу та формування компетентностей майбутнього.

Інформаційну базу дослідження становлять вітчизняні й іноземні монографічні та періодичні наукові видання, інтернет-ресурси, офіційні статистичні та аналітичні матеріали провідних міжнародних організацій і установ, таких як Організація економічного співробітництва і розвитку, Всесвітній економічний форум, Європейська Комісія, Світовий банк, Міжнародний центр досліджень розвитку, Адміністрація з зайнятості та професійної підготовки Міністерства праці США, Всесвітня організація інтелектуальної власності, Міжнародна організація праці, Міжнародний союз електрозв'язку, Конференція ООН з торгівлі та розвитку та ін.

Важливе наукове підґрунтя дослідження заклали експерти міжнародної консалтингової компанії Артур Д. Літл у роботі «Думайте про цифрові технології. Думайте про архетипи. Ваша модель цифрової економіки», а також щорічні звіти з інформаційно-комунікаційних технологій корпорації Хуавей, звіти компаній A.T. Kearney, PwC, Deloitte, McKinsey, A Ventures і та ін., й також державних органів країн – лідерів розвитку цифрової економіки. У роботі використовувались матеріали і нормативно-правові акти вітчизняних організацій та установ, зокрема, Кабінету Міністрів України, Державної служби статистики України, Міністерства економічного розвитку і торгівлі України, Міністерства цифрової трансформації України тощо.

Логіка побудови дослідження передбачає його поділ на декілька блоків. Глобальні тренди розвитку цифрової економіки є предметом аналізу у першому розділі.

У другому розділі ключову увагу зосереджено на особливостях розвитку цифрової економіки в Україні, як представниці архетипу «Потужний центр послуг». Унікальність його полягає у вивченні на основі опитування впливу ІКТ на цифрову економіку та майбутні робочі місця в Україні.

Третій розділ – дорожня карта цифрової трансформації економіки України з позицій людського капіталу і формування компетентностей майбутнього.

Дослідження присвячено питанням еволюції цифрової економіки та її концептуальних основ, узагальненню підходів до трактування поняття «цифрова економіка», аналізу впливу технологій Індустрії 4.0 на цифрову трансформацію економік країн світу, систематизації технологічних трендів, встановленню взаємозв'язку цифрової економіки та високих технологій Четвертої промислової революції.

Авторами ідентифіковано компоненти цифрової економіки, а також узагальнено характерні риси архетипів цифрової економіки за дослідженням Артур Д. Літл. Виокремлено сучасні тенденції глобального ринку ІКТ та його географічну структуру, а також представлено динаміку глобальних витрат на традиційні та нові інформаційно-комунікаційні технології.

Авторами систематизовано ключові компоненти цифрової інфраструктури, проаналізовано динаміку охоплення населення світу мобільною інтернет-мережею та визначено групи країн за рівнем цифровізації та розвитку цифрової інфраструктури.

Вперше здійснено ретроспективний аналіз етапів становлення цифрової економіки через призму еволюції бездротової інтернет-мережі та розвитку інформаційно-комунікаційних технологій. На основі кластерного аналізу за інтегральними показниками Глобального індексу мережевої взаємодії Хуавей та Індексу цифрового інтелекту країни класифіковано на групи за рівнем цифровізації та розвитку цифрової інфраструктури.

У дослідженні удосконалено систематизацію технологічних трендів за трьома групами технологій: основні технології, допоміжні технології та домени застосунків, а також оцінка потенціалу їх застосування в економіці.

Набуло подальшого розвитку логіко-семантичне трактування поняття «цифрова економіка», під яким пропонується розуміти діяльність, що тісно пов'язана

з використанням, розробкою та впровадженням інформаційно-комунікаційних технологій, у процесі якої створюється додана вартість і суспільні блага. Систематизовано підходи до визначення компонентів цифрової економіки на основі аналізу підходів авторитетних міжнародних організацій та виокремлення ключових складових: цифрової інфраструктури, людського капіталу, фінансового ресурсу, вищої освіти, бізнес-середовища, державної політики.

Авторський колектив здійснив ґрунтовну роботу з вивчення й узагальнення кращого світового досвіду щодо структурних змін в економіці, які відбуваються внаслідок ІКТ-дифузії.

Досліджено зміни у глобальних ланцюгах вартості цифрової економіки та процесах цифрової трансформації на макро-, мікрорівнях, а також новітні бізнес-моделі на основі цифрових платформ.

Набули подальшого розвитку секторальна модель економіки, концепція архетипів цифрової економіки та модель доданої вартості на різних етапах виведення товару на ринок. Обґрунтовано необхідність прагматичного позиціювання у глобальних ланцюгах вартості на основі прогнозування та впровадження найновіших технологій.

У дослідженні проаналізовано зайнятість у секторі ІКТ та зміни структури зайнятості, характеру праці. Визначено головні проблеми ринку праці цифрової економіки, такі як професійна незбалансованість сучасного ринку праці, дисбаланс між попитом і пропозицією щодо кваліфікації, нестача цифрових навичок.

Проведено комплексний аналіз ринку праці на основі цифрових трудових платформ, виокремлено головні проблеми, що виникають у зв'язку з їх розвитком і зумовлюють необхідність оновлення регуляторної політики у сфері праці і соціального захисту.

Важливими є результати проведеного аналізу трансформації компетентнісної моделі під впливом ІКТ.

Набули подальшого розвитку систематизація форм і чинників трансформації освітньої системи на основі компетентнісного підходу; обґрунтування впливу технологічних трендів на ринок праці та формування робочих місць в цифровій економічній системі. Розкрита роль освітніх онлайн-платформ у зміні пріоритетів розвитку навичок у умовах пандемії COVID-19.

У дослідженні проаналізовано поточний стан цифровізації економіки України з урахуванням викликів, які постали перед країною в останні роки.

За авторською методикою згруповано й проаналізовано процеси цифровізації економіки України на основі динаміки вітчизняних і міжнародних рейтингових оцінок. Для аналізу показників розвитку цифрової економіки України адаптовано методичні підходи ОЕСР.

Вагомим підґрунтям унікальності проведеного дослідження стали результати опитування респондентів. Дані опитування репрезентовано у двох вимірах: розвиток цифрової економіки; навички та компетентності з цифровізації. Вперше отримана соціологічна інформація про вплив ІКТ на цифрову економіку та майбутні робочі місця в Україні в розрізі п'яти цільових груп (академічна спільнота, державна служба, бізнес і підприємництво, громадський сектор та особи, які тимчасово не працюють).

У науковий обіг введено поняття «компетентнісна цифрова диспропорція», під якою запропоновано розуміти наявний розрив між володінням навичками і потребою в них (виходячи з самооцінки їх важливості).

Удосконалено комплекс індикаторів дослідження впливу ІКТ на цифрову економіку та майбутні робочі місця в Україні, а також методологічні засади їх дослідження, зокрема: виділення типів респондентів за ставленням до ІКТ (оптиміст, раціоналіст, агностик, песиміст, скептик); ставлення до ІКТ шляхом розробки типології користувачів (активний користувач, перспективний професіонал, перспективний користувач, активний професіонал, скептик, спостерігач).

У дослідженні також набули подальшого розвитку:

- обґрунтування пріоритетів розвитку цифрової економіки в Україні та пріоритетних завдань держави, бізнес-структур та освіти;
- методичні принципи обчислення та сутнісної інтерпретації інтегральних рейтингів поточного опанування та майбутнього використання ІКТ;
- методичні підходи до кількісної інтерпретації результатів опитування (окремих варіантів відповідей на запитання опитувальника), що дозволяє обчислювати загальну бальну оцінку певного об'єкта дослідження, проводити компаративний та динамічний аналіз результатів опитування.

Розроблена дорожня карта цифрової трансформації економіки України через призму розвитку людського капіталу та формування компетентностей майбутнього, що спирається на такі ключові групи політик:

технології (політика у сфері науки та технологій, політика розробки новітніх технологій, політика у сфері штучного інтелекту);

індустрії (політика електронного урядування, політика розвитку Індустрії 4.0, політика цифровізації інших секторів);

можливості (політика у сфері цифрової освіти, політика забезпечення доступності та обізнаності у сфері цифрових технологій, політика вищої освіти у сфері ІКТ, політика неперервного навчання у сфері ІКТ; політика формування спеціалізованих навичок у сфері ІКТ для виконання ДіР);

екосистема (політика підтримки цифрового бізнесу).

Маємо надію, що наше дослідження буде цікавим для науковців, практиків, державних службовців і майбутніх фахівців. Сподіваймося на подальшу співпрацю з вітчизняними та іноземними колегами, чий дослідницький інтерес пов'язаний з інформаційно-комунікаційними технологіями у межах створеної міжнародної мережі дослідників цифрової економіки.



І. ЦИФРОВА ЕКОНОМІКА: ГЛОБАЛЬНІ ТРЕНДИ





Цифрова економіка та технологічні тренди: еволюція, компоненти та архетипи

Розвиток глобальної економіки відбувається під впливом політичних, соціально-економічних, екологічних та передусім технологічних імперативів. Технології Індустрії 4.0 сприяють цифровій трансформації бізнес-моделей і національних економік, відкривають нові перспективи для інноваторів, а також забезпечують глобальну конкурентоспроможність національним і регіональним екосистемам. Йдеться про такі тенденції:

- цифровізація;
- мережевізація та платформізація;
- інтелектуалізація;
- автоматизація та роботизація.

Цифрова економіка, базуючись на цифрових технологіях, забезпечує ефективне використання ресурсів та підвищення багатofакторної продуктивності, а також нарощення темпів економічного зростання і включення до глобальних ланцюгів створення доданої вартості. Цифрова економіка здійснює значний вплив на суспільство та спосіб взаємодії людей, запроваджуючи широкі соціальні зміни.

Еволюція цифрової економіки. До традиційних чинників розвитку цифрової економіки – економічних, політичних, технологічних, додаються новітні рушійні сили: зростаючий попит на цифрові технології, швидкі темпи збільшення обсягів транскордонної електронної торгівлі, розвиток глобальних ланцюгів створення доданої вартості, глобальна пандемія, трансформація ринку праці під впливом інформаційно-

комунікаційних технологій.

Становлення цифрової економіки тісно пов'язано з еволюцією Інтернету, зокрема бездротового (табл. 1.1). У 1990-х роках економічні зміни були пов'язані головним чином з появою Інтернету, що залишається основою зростання цифрової економіки. Однак протягом 2000-х і 2010-х років швидкий розвиток інформаційно-комунікаційних технологій забезпечив поширення цифровізації та поглибив цифрову трансформацію економічних моделей зростання країн світу.

Цифрова економіка – це діяльність, що тісно пов'язана з використанням і впровадженням інформаційно-комунікаційних технологій, у процесі якої створюється додана вартість і суспільні блага.

В економічній науці поняттю «цифрова економіка» дослідники і науковці, а також експерти міжнародних організацій дали визначення як у широкому, так і у вузькому розумінні. Однак спільною рисою, яку визначають науковці й аналітики міжнародних авторитетних організацій і яка об'єднує тлумачення його сутності, – **це діяльність, що тісно пов'язана з використанням і впровадженням інформаційно-комунікаційних технологій, у процесі якої створюється додана вартість і суспільні блага** (Додаток А., табл. А.1).

Таблиця 1.1

Еволюція бездротової інтернет-мережі та етапи становлення цифрової економіки

Рік	Мережа	Стандарт підключення	Швидкість	Пропускна здатність	Технологія підключення	Розвиток ІКТ	Етапи
1980-ті	1G	AMPS, TACS	–	–	Аналогова	–	Інформаційна економіка
1992	2G	GSM, GPRS, EDGE	64 Кбіт/с	Вузькосмуговий Інтернет	Цифрова	Послуга коротких /мультимедійних повідомлень (SMS/MMS)	Інтернет економіка
2001	3G	UMTS/HSPA	2 Мбіт/с	Широкосмуговий Інтернет		SMS/MMS, доступ до Інтернету, відеодзвінки, мобільне ТБ	
2010	4G	LTE, LTE Advanced	100 Мбіт/с	Мобільний широкосмуговий Інтернет		SMS/MMS, доступ до Інтернету, відеодзвінки, мобільне ТБ, ігрові сервіси, хмарне обчислення	Цифрова економіка
2020	5G	–	100 Гбіт/с	Повсюдне підключення		Доступ до Інтернет, миттєві повідомлення, відеодзвінки, високоякісне мобільне ТБ, мобільне 3D ТБ, хмарне обчислення, ігрові сервіси, Інтернет речей	
2030e	6G ¹	–	1 Тбіт/с	Масивний MIMO/ великомасштабні антенні системи (Massive MIMO)		Інтернет речей, Інтернет почуттів, системи штучного інтелекту, цифровий двійник фізичного світу	

Джерело: складено на основі^{2,3}.

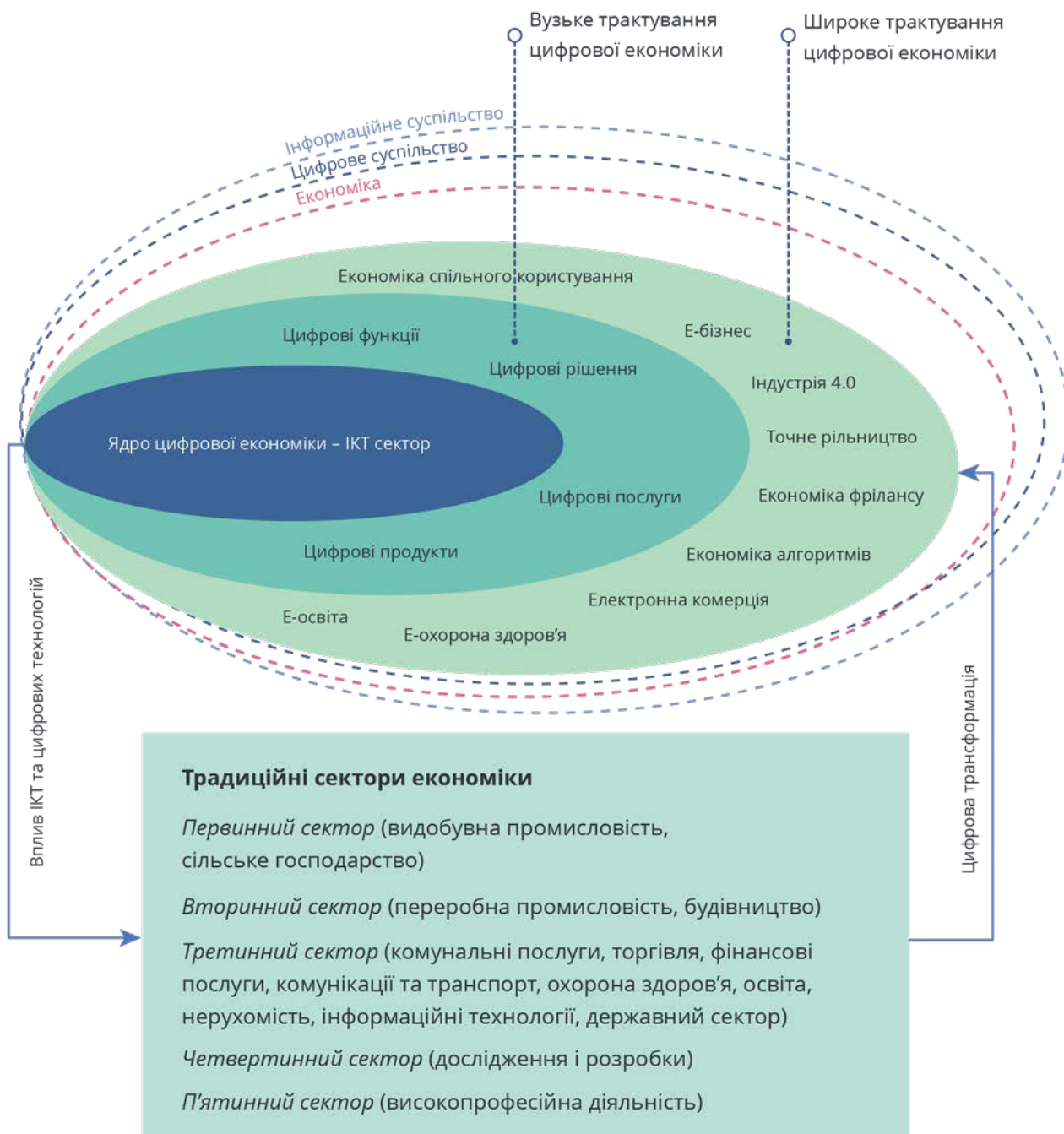
¹Мережа 6G (шосте покоління) перебуває у процесі розробки. У 2019 р. компанія Huawei розпочала розробку мережевих рішень для 6G, а у червні того ж року Nokia, Ericsson та SK Telecom підписали меморандум про розвитку мережі шостого покоління - GSMarena.com. (14 August 2019 p.). Nokia, Ericsson and SK Telecom: GSMarena.com

²European Commission. (2016, April 18). From 1G to 5G Infographic. : European Commission

³CTIA Research Team. (29 October 2018 p.). We Just Have that Connection: A Brief History of Mobile Broadband.

Цифрова економіка – результат розробки і впровадження нових технологій та інновацій у сфері інформації та комунікацій, що здійснює вплив на всі сектори економіки та життя суспільства. Цифрова економіка, як економічне явище, об'єднує ринки цифрових технологій та охоплює всіх суб'єктів економічної діяльності, які пов'язані з торгівлею

товарами і послугами через Інтернет та цифрові платформи. Основою цифрової трансформації традиційних секторів економіки є інформаційно-комунікаційні і цифрові технології.



Широке та вузьке трактування поняття «цифрова економіка»

Рисунок 1.1

Джерело: складено на основі⁴.

⁴Arthur D. Little, Huawei. (2020). Think differently. Think archetype. Your digital economy model. A novel approach to digital transformation and policy reform. Luxembourg: Arthur D. Little.

У широкому трактуванні цифрова економіка – це традиційні сектори економіки (промисловість, сільське господарство, торгівля, охорона здоров'я, освіта, транспорт тощо), які трансформуються під впливом запровадження цифрових технологій. У вузькому розумінні цифрова економіка – це сукупність цифрових функцій, рішень, продуктів і послуг, які створюють додану вартість для учасників бізнес-сектору та їхніх клієнтів (рис. 1.1).

У цьому контексті суттєвий вплив здійснюють технології Індустрії 4.0 на цифрову трансформацію традиційної економіки та інтенсивність розвитку цифрової економіки. Однак на сучасному етапі міжнародні організації, національні статистичні служби та науковці не визначають єдиного чіткого переліку секторів цифрової економіки, що підтверджується дослідженнями Статистичного департаменту Міжнародного валютного фонду. Наприклад, Міжнародна стандартна галузева класифікація ООН визначає сектор інформаційних і комунікаційних технологій (виробництво напівпровідників, комп'ютерів і комунікаційного обладнання, програмне забезпечення, телекомунікації, комп'ютерне програмування, обробка даних та вебпортали) і сектор контенту та засобів масової інформації. Центральна класифікація товарів (CPC) включає продукти ІКТ і контент та медіапродукти. Європейський патентний офіс⁵ виокремлює три групи технологій Індустрії 4.0, які здійснюють вплив на розвиток цифрової економіки:

- **основі технології**, які є ядром та здатні будь-який об'єкт (пристрій) перетворити на смарт і зробити частиною Інтернету речей: технології зв'язку, ІТ-обладнання, програмне забезпечення;
- **допоміжні технології**, які використовуються у поєднанні з підключеними об'єктами: управління даними, користувацькі інтерфейси, геопозиціонування, безпека даних, кібербезпека, 3D-системи, джерела живлення та штучний інтелект;
- **домени застосунків** – технологічні рішення для смарт-об'єктів: електронна комерція (споживчі товари, послуги), смарт-транспорт, охорона здоров'я, промисловість, інфраструктура, сільське господарство.

Ураховуючи класифікацію Європейського патентного офісу, сучасні технологічні тренди доцільно розподілити за наведеними вище ознаками та групами (табл. 1.2).

В умовах глобальної пандемії COVID-19 цифрова економіка та цифрові технології отримали визначну роль у забезпеченні економічної діяльності розвинених країн та окремих країн, що розвиваються.

Сучасна цифрова економіка характеризується п'ятьма трендами:

по-перше, Інтернет став критично важливим під час кризи;

по-друге, залишається розрив між країнами у використанні технологій та Інтернету;

по-третє, зростаюча потреба в управлінні цифровими загрозами та ризиками;

по-четверте, дані – ключовий ресурс;

по-п'яте, розвиток цифрових технологій зосереджений у деяких країнах Великої двадцятки.

⁵European Patent Office. (2020). EPO study global trends in 4IR technologies.

Група технологій	Технології	Потенціал застосування в економіці
Основні технології	• 5G-зв'язок • Інтернет речей • Робототехніка	5G-зв'язок є новою інфраструктурою цифрової економіки, що забезпечує підтримку функціонування штучного інтелекту, хмарного обчислення, обробки великих масивів даних та Інтернету речей, зокрема промислового. Інтернет речей дозволяє пов'язувати між собою фізичні пристрої з метою обміну даними. Промисловий Інтернет речей разом із роботизацією забезпечує підвищення продуктивності виробництва й ефективне залучення до ланцюгів створення доданої вартості. Застосування 5G-зв'язку, Інтернету речей і робототехніки має потенціал у всіх галузях традиційної економіки: первинному, вторинному та третинному секторах, а також в економіці знань (освіта, наука, медицина)
Допоміжні технології	• Адитивне виробництво (3D-друк) • Хмарні обчислення • Великі дані та їх аналіз • Штучний інтелект та машинне навчання • Доповнена та віртуальна реальність • Кібербезпека • Квантові обчислення • Програмні інтелектуальні агенти • Блокчейн	Допоміжні технології при розвиненій 5G-інфраструктурі та запровадженні Інтернету речей дозволяють суб'єктам економічної діяльності гнучко реагувати на зміни споживчих потреб і новітні тенденції. Впровадження допоміжних технологій у галузях традиційної економіки дозволяє забезпечити високий рівень конкурентоспроможності країни за рахунок оперативного реагування на зміни та залучення у глобальні ланцюги створення доданої вартості, а також сприяти підвищенню якості життя та безпеки
Домени застосунків	• Дистанційне керування пристроями (на виробництві, безпілотному транспорті, у медицині тощо) • Технологічні рішення з використанням зв'язку 5G • Безпілотні транспортні засоби • Розумні міста • Цифрове здоров'я (датчики з моніторингу стану, автономні ін'єкційні пристрої) • Цифрові розрахунки, платежі	Ці технологічні рішення спрямовані на розвиток і впровадження смарт-технологій. У комбінації з основними та допоміжними технологіями домени застосунків стають основою для нових цифрових платформ: цифровий бізнес (e-Business), електронне урядування (e-Government), цифрова освіта (e-Education), цифрова медицина (e-Health), електронна комерція (e-Commerce), аграрні технології (Agritech), фінтех (Fintech), розумні міста (Smart city), економіка спільного користування (Sharing Economy)

Під впливом цифровізації та інтенсифікації досліджень і розробок у сфері цифрових технологій відбуваються швидкі та структурні трансформації секторів

економіки, а також створюється значний соціальний ефект (зокрема, розвиток смарт-міст, цифровізація охорони здоров'я, освіти) (рис. 1.2).

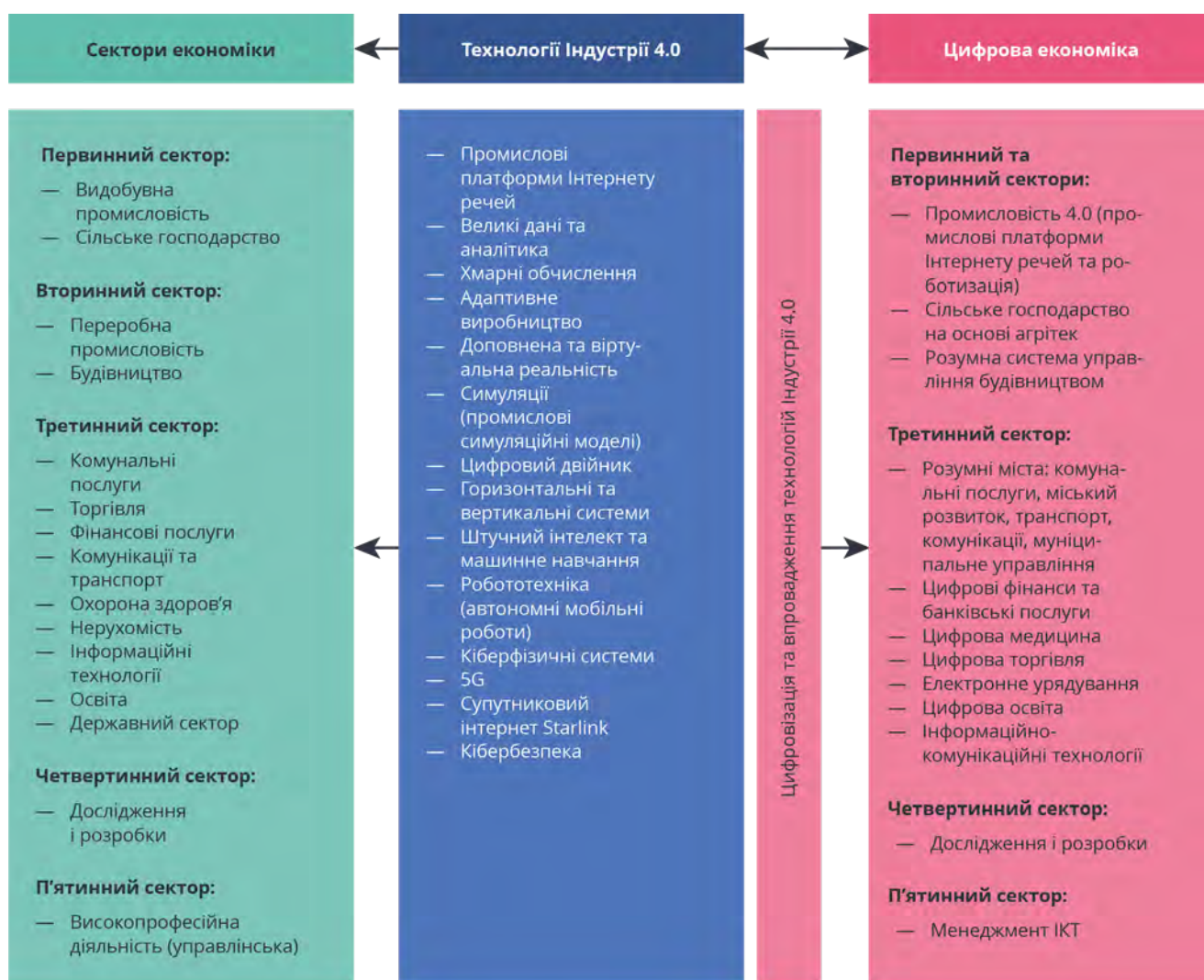


Рисунок 1.2

Взаємозв'язок цифрової економіки та технологій Індустрії 4.0

В умовах глобальної пандемії COVID-19 цифрова економіка та цифрові технології отримали визначну роль у забезпеченні економічної діяльності розвинених країн та окремих країн, що розвиваються. Аналітиками ОЕСР визначається, що сучасна цифрова економіка характеризується п'ятьма трендами: Інтернет став критично важливим під час кризи, залишається розрив між країнами у використанні технологій та Інтернету, зростаюча потреба в управлінні цифровими загрозами та ризиками, дані – ключовий ресурс, розвиток цифрових технологій зосереджений у деяких країнах Великої двадцятки.

Компоненти цифрової економіки. Цифрова економіка та цифрові технології стають основою все більшої кількості операцій та невід'ємною частиною економічної системи в цілому. Ключовими елементами цифрової економіки в умовах трансформації традиційної економіки є цифрова інфраструктура, людський капітал, фінансовий ресурс, вища освіта, бізнес-середовище, державна політика (рис. 1.3).

ЮНКТАД Звіт про цифрову економіку (UNCTAD Digital Economy Report)	— Основоположні компоненти цифрової економіки: фундаментальні інновації (напівпровідники, процесори), <i>ключові технології</i> (комп'ютери, телекомунікаційні пристрої), <i>інфраструктура</i> (Інтернет та телекомунікаційні мережі) — Сектори цифрових та інформаційних технологій — Сектори традиційної економіки
Індекс цифрової економіки та суспільства (Digital Economy and Society Index)	— Комунікаційна інфраструктура (connectivity): фіксований і мобільний широкосмуговий Інтернет, швидкий та надшвидкий широкосмуговий Інтернет — Людський капітал: базові навички та використання Інтернету, покращення та розвиток навичок — Використання Інтернету: використання громадянами контенту, комунікацій та онлайн-транзакцій — Інтеграція цифрових технологій: цифровізація бізнесу та електронна комерція — Інтеграція цифрових державних послуг: електронне урядування та цифрова медицина
Китайська академія інформаційних та комунікаційних технологій (China Academy of Information and Communications Technology)	— Цифрова індустріалізація (цифрові сектори економіки): телекомунікаційна промисловість, інформаційно-електронна промисловість, виробництво програмного забезпечення, індустрія Інтернет-послуг — Промислова цифровізація (традиційна економіка): сільське господарство, промисловість та послуги
Основний перелік показників ІКТ у галузі партнерства Партнерство з вимірювання ІКТ для розвитку (Partnership core list of ICT indicators) Partnership on Measuring ICT for Development)	— Інфраструктура ІКТ та доступ до неї — Доступ і використання ІКТ домогосподарствами та громадянами — Доступ і використання ІКТ підприємствами — ІКТ-сектор та торгівля ІКТ-товарами — ІКТ в освіті — ІКТ в уряді

Систематизація підходів до визначення компонентів цифрової економіки

Рисунок 1.3

Архетипи цифрової економіки. Згідно з дослідженням консалтингової компанії Артур Д. Літла «Думайте про цифрові технології. Думайте про архетипи. Ваша модель цифрової економіки» виокремлюють сім архетипів цифрової економіки залежно від ступеня залученості до глобальних ланцюгів створення доданої вартості у сфері ІКТ, рівня досліджень і розробок, зокрема, витрати

та інноваційний результат (патенти, продукти). Залежно від архетипу цифрової економіки, який притаманний країнам, експерти визначили набір політик та інструментів, імплементація якого дозволяє переходити з одного архетипу в інший, формуючи при цьому конкурентні переваги та розширюючи можливості залучення до глобальних ланцюгів створення доданої вартості (табл. 1.3).

Таблиця 1.3

Характеристика архетипів цифрової економіки за дослідженням Артур Д. Літтл

Архетипи країн	Характеристика	Країни	Світовий рейтинг цифрової конкурентоспроможності			
			Глобальна позиція (63 країни)	Індекси		
				Знання	Технології	Готовність до змін
Інноваційні хаби	До інноваційних хабів належать країни, які є лідерами у дослідженнях і розробках технологічних інновацій. У цих країнах базуються найбільші світові технологічні компанії та створено умови для розвитку стартапів	США	1	1	7	2
		Південна Корея	8	10	12	3
		Норвегія	9	16	3	6
		Велика Британія	13	13	16	13
		Китай	16	8	27	18
		Ізраїль	19	9	32	23
Ефективний виробник / споживач	Країни, які активно впроваджують інновації та є учасниками ланцюгів створення доданої вартості ІКТ. Країни цього архетипу спрямовані на підвищення конкурентоспроможності всіх галузей економіки за рахунок технологічних інновацій та досліджень і розробок	Німеччина	18	12	31	19
		Франція	24	20	15	31
		Японія	27	22	26	26
Потужний центр послуг	Центри створення та експорту ІКТ послуг. Країни архетипу «Потужний центр послуг» формують глобальну пропозицію послуг ІКТ	Ірландія	20	24	30	14
		Бразилія	51	57	57	43
		Філіппіни	57	62	53	54
		Україна	58	38	59	61
Глобальна фабрика	Провідні країни у виробництві ІКТ, ключовою конкурентною перевагою порівняно з «Потужним центром послуг» є дешева робоча сила	Таїланд	39	43	22	45
		Малайзія	26	19	20	32
		Мексика	54	52	56	52
Бізнес-хаб	Ключовою характеристикою країн є наявність сприятливого бізнес-середовища, що дозволяє бути діловим регіональним центром, а також брати участь у глобальних ланцюгах доданої вартості ІКТ як торгових платформ	Сінгапур	2	2	1	12
		Туреччина	44	56	42	34
		ПАР	60	60	55	57
Просунутий споживач ІКТ	Відмінною рисою країн цього архетипу від «Ефективних виробників / споживачів» є незначна участь у ланцюгах доданої вартості ІКТ при великому споживанні інформаційно-комунікаційних послуг	Канада	12	5	13	15
		Саудівська Аравія	34	46	24	28
		Росія	43	26	47	53
Початківець в ІКТ	Країни, які мають найменший внесок у ланцюги доданої вартості ІКТ, а також характеризуються економічною та геополітичною нестабільністю, низьким рівнем освіти	Єгипет	N/A	N/A	N/A	N/A
		Нігерія	N/A	N/A	N/A	N/A
		Замбія	N/A	N/A	N/A	N/A
		Пакистан	N/A	N/A	N/A	N/A

Джерело: складено на основі^{6,7}.

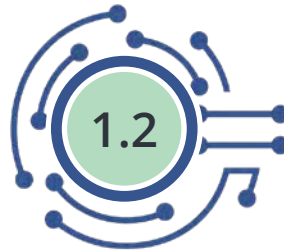
⁶Huawei, Arthur D. Little. (2020). *Think differently. Think archetype. Your digital economy model. A novel approach to digital transformation and policy.*

Luxembourg: Arthur D. Little

⁷IMD (2020). *World Digital Competitiveness*

Фахівці Інституту розвитку менеджменту у дослідженні Світової цифрової конкурентоспроможності підкреслюють роль цифрових технологій в економічному зростанні країн. Визначна роль у стимулюванні цифрової конкурентоспроможності належить генеруванню знань і розвитку талантів у поєднанні з ефективним регулюванням та інфраструктурою. Країни, які належать до архетипу «Інноваційні хаби», і держави, які є

активними споживачами ІКТ та учасниками ланцюгів доданої вартості у сфері інформаційно-комунікаційних технологій, демонструють високі позиції у Глобальному індексі цифрової конкурентоспроможності. Країни «бізнес-хаби» виконують функцію посередника у споживанні результатів ІКТ, ключовою відмінною рисою яких є наявність сприятливого бізнес-середовища, і тому Сінгапур – безумовний лідер.



Тренди розвитку інформаційно-комунікаційних технологій

Тренди розвитку ІКТ

Інформаційно-комунікаційні технології об'єднують усі технології, що пов'язані з телекомунікаціями, інтелектуальними системами управління (смарт-системами), аудіовізуальними системами обробки і передачі даних та мережевими функціями контролю і моніторингу. Поняття інформаційно-комунікаційних технологій ширше, ніж інформаційні технології, адже останні передбачають використання комп'ютерів для зберігання, обміну та управління даними та є складовою ІКТ. Інформаційно-комунікаційні технології охоплюють дві ключові сфери – Інтернет та мобільні бездротові мережі. До ключових компонентів ІКТ належать⁸:

- хмарні обчислення: центри зі збору та обробки даних – великі хмарні сервіси;
- програмне забезпечення: набір інструментів, даних, програм, які використовуються для роботи з комп'ютерами з метою виконання конкретних задач;
- апаратне забезпечення: фізична інфраструктура програмного забезпечення (комп'ютерна техніка, пристрої, датчики тощо);
- цифрові транзакції: онлайн транзакції, які

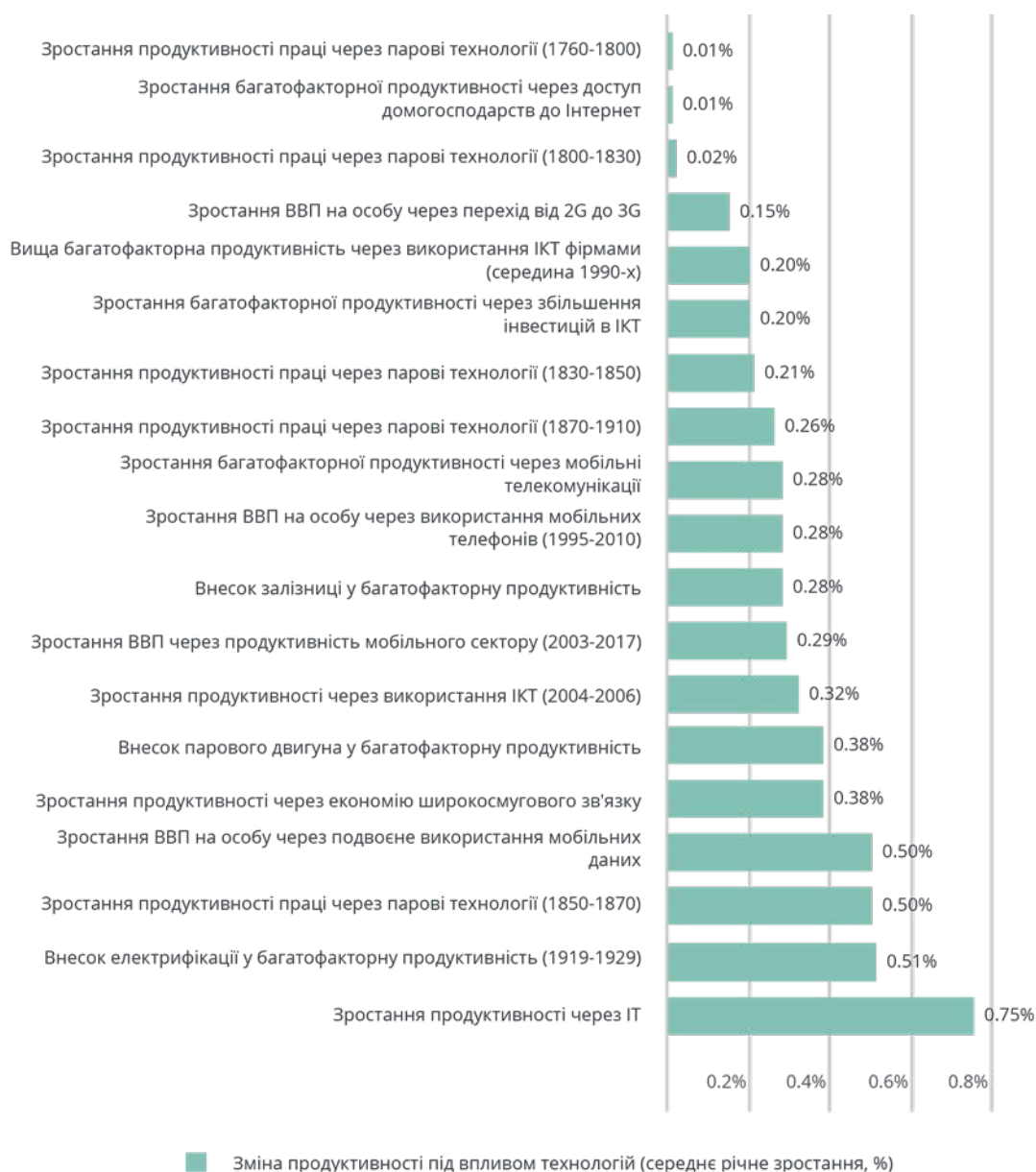
відбуваються між учасниками цифрової економіки без використання паперу;

- цифрові дані: форми даних з використанням специфічних систем машинної мови, що дозволяє інтерпретувати інформацію за допомогою різних технологій та пристроїв;
- доступ до Інтернету: процес підключення користувачів до глобальної мережі Інтернет за допомогою апаратного забезпечення.

Ретроспективний аналіз впливу технологій на багатофакторну продуктивність, продуктивність праці та зростання ВВП свідчать, що інформаційні технології забезпечують найбільше зростання продуктивності – 0,75% у середньому за рік.

Разом з тим під час Третньої промислової революції використання ІКТ у бізнесі дало 0,21% середньорічне зростання багатофакторної продуктивності. Внесок електрифікації у багатофакторну продуктивність становив 0,51% середньорічного зростання у часи Другої промислової революції, а винахід парового двигуна та парових технологій у період Першої промислової революції привів до нарощення продуктивності праці у 0,50% щорічно (рис. 1.4).

⁸Rouse, M. (2017). *ICT (information and communications technology, or technologies): TechTarget*



Ретроспектива впливу технологій на зростання продуктивності та ВВП

Рисунок 1.4

Джерело: складено на основі Oxford Economics⁹.

Сучасні тенденції глобального ринку ІКТ характеризуються *цифровою трансформацією* (70% всіх організацій прискорять використання цифрових технологій для стійкості бізнесу, продуктивності праці та залучення клієнтів), *проникненням штучного інтелекту* (77% споживачів використовують технології штучного інтелекту), *розвитком Інтернету речей* (зростання в одного користувача кількості пристроїв

підключених до Інтернету з 4 у 2020 р. до 15 – у 2030 р.), *потребою забезпечення кібербезпеки* (зростання таких загроз, як фішинг, криптоджекінг, кіберфізичні атаки, атаки на пристрої через Інтернет речей обумовлюють потребу розробки програм кіберзахисту і кібербезпеки), *інтенсивним використанням хмарних обчислень* (застосування хмарних технологій малим бізнесом з метою зниження витрат),

⁹Oxford Economics . (2019). *The Economic Impact of Restricting Competition in 5G Network Equipment*. London: Oxford Economics.

розгортанням 5G-інфраструктури (розбудова мережі п'ятого покоління Інтернету є основою прискореної цифрової трансформації: до 2024 р. мережі 5G покриватимуть 40% території світу та 25% глобального трафіку, до 2035 р. 5G сприятиме створенню 22 млн робочих місць), розширенням сфер застосування віртуальної та доповненої реальності (медицина – лікування посттравматичного стресового розладу, паралічу, управління болем; освіта, додаткові можливості робочого місця), а також блокчейн-технологіями¹⁰.

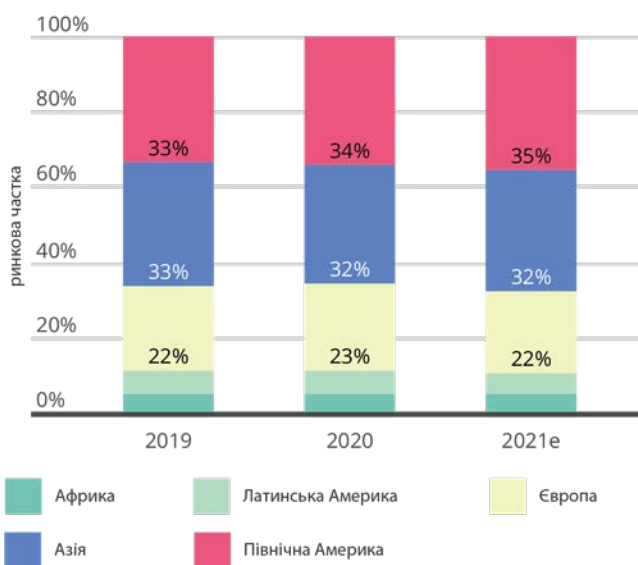
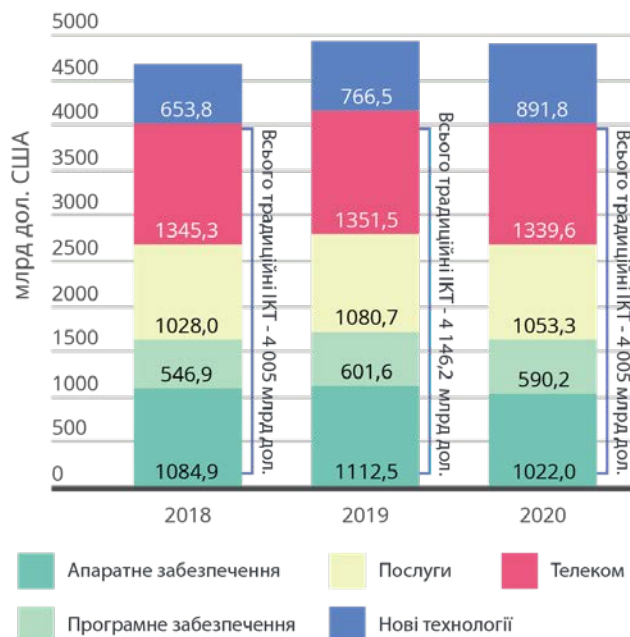


Рисунок 1.5

Географічна структура глобального ринку інформаційно-комунікаційних технологій

За прогнозами аналітичної компанії Statista¹¹, вартість світового ринку ІКТ у 2021 р. оцінюється у 5 трлн дол. США. Найбільша частка ринку припадатиме на країни Північної Америки – 35% (1,75 трлн дол. США), Азії – 32% (1,6 трлн дол. США) (рис. 1.5).



Глобальні витрати на традиційні та нові інформаційно-комунікаційні технології 2018–2020 рр.

Джерело: складено на основі International Data Corporation¹².

Рисунок 1.6

У розрізі витрат на розвиток інформаційно-комунікаційні технології у 2020 р. найбільша частка припала на традиційні ІКТ (86%) – апаратне (hardware), програмне (software) забезпечення, послуги та телеком; а видатки на нові ІКТ становлять 14%, – Інтернет речей, робототехніка, штучний інтелект, доповнена та віртуальна реальність (рис. 1.6). За прогнозними оцінками Міжнародної корпорації даних¹³, у найближчі 5–10 років, під впливом розвитку Інтернету речей частка витрат на нові ІКТ зросте до 25%. Зокрема, у 2021 р. прогноуються витрати на нові ІКТ – 1,03 трлн дол. США, у 2022 – 1,2 трлн дол. США, у 2023 – 1,4 трлн дол. США.

¹⁰International Data Corporation & FinancesOnline. (2020). 10 Future IT Trends & Predictions for 2021/2022 You Should Be Thinking About. : FinancesOnline

¹¹Statista Research Department. (2021, January 27). Global information technology industry forecast 2019-2021, by region.

¹²International Data Corporation & FinancesOnline. (2020). 10 Future IT Trends & Predictions for 2021/2022 You Should Be Thinking About: FinancesOnline

¹³International Data Corporation. (2021). IDC - Global ICT Spending.: International Data Corporation

Цифрова ідентичність. В умовах глобалізації економіки та посилення конкуренції на світових ринках одним із ключових завдань суб'єктів економічної діяльності є гнучке та оперативне реагування на зміни, викликані новими технологіями та новими гравцями на ринку. Багато процесів під час діяльності підприємств ще залишаються без автоматизованого управління, що веде до збільшення альтернативних витрат. Тому суб'єкти економічної діяльності під

впливом ІКТ переосмислюють власні бізнес-моделі. У міру того як очікування користувачів змінюються щодо управління цифровою ідентичністю, організації повинні змінити позицію стосовно взаємодії зі своїми клієнтами. Так, за дослідженням ВЕФ «Стратегічний імператив цифрової ідентичності», відбувається переосмислення цифрової ідентичності в глобальній екосистемі (рис. 1.7).

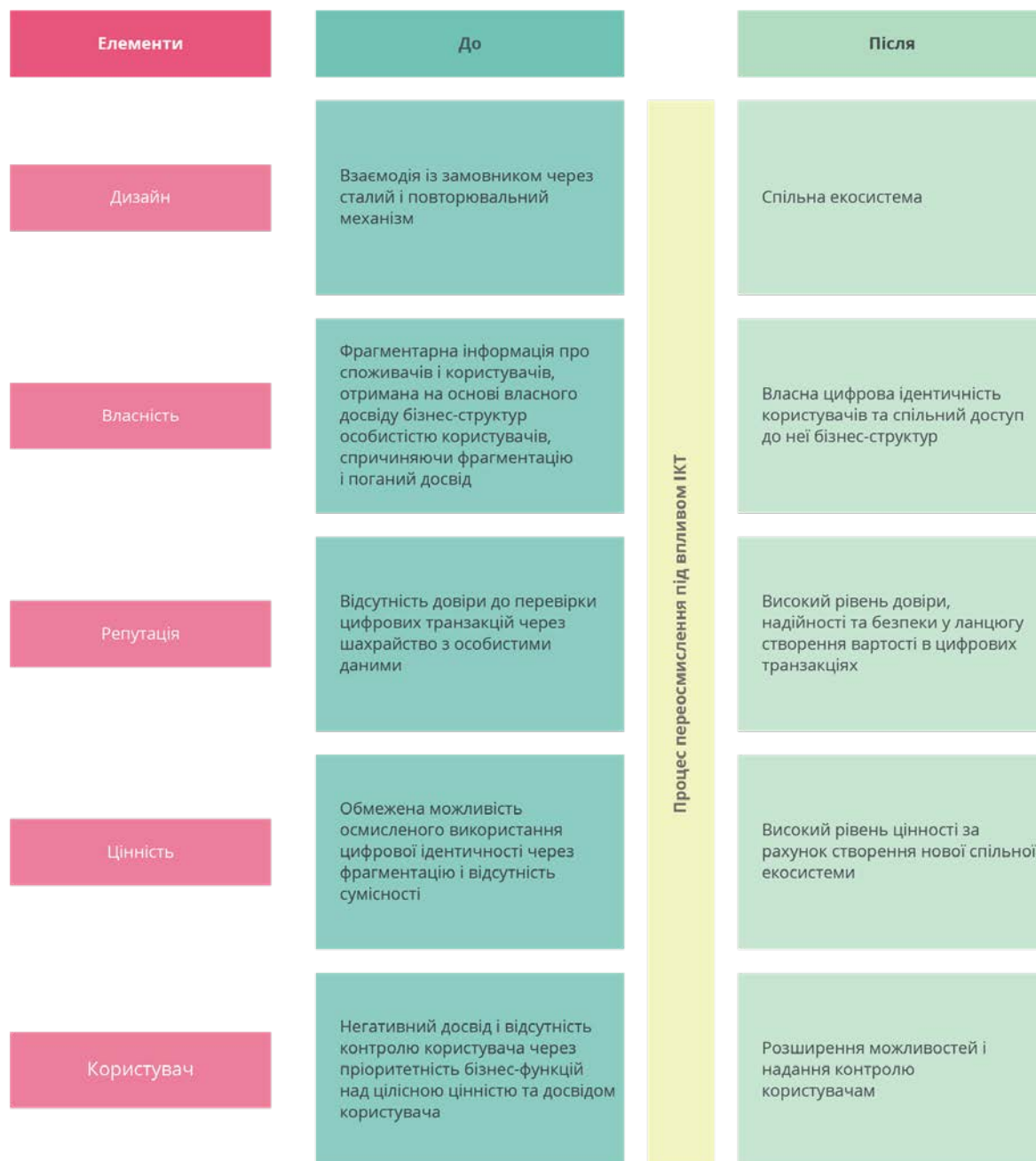


Рисунок 1.7

Переосмислення цифрової ідентичності

Джерело: складено на основі¹⁴.

¹⁴World Economic Forum. (2020). *Reimagining Digital Identity: A Strategic Imperative*. Geneva: World Economic Forum.

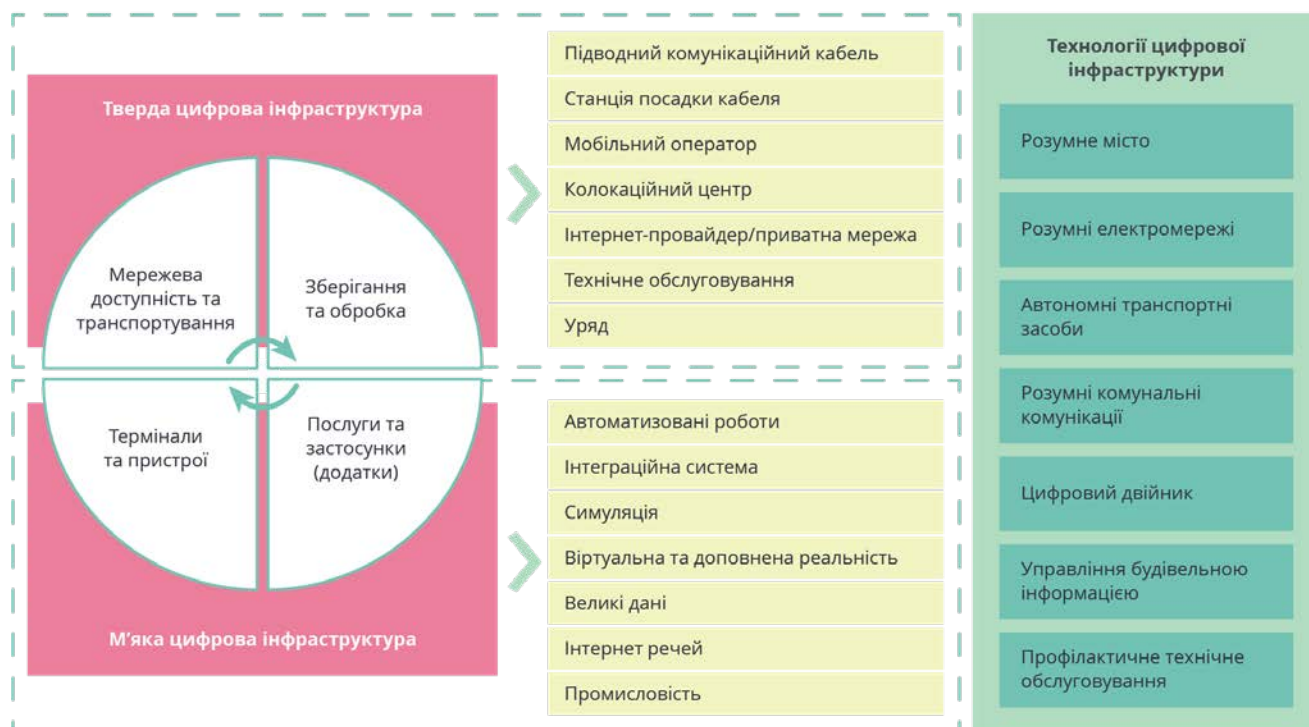
Завдяки збору персоналізованої інформації через Інтернет речей формується цифрова ідентифікація, яка дозволяє ефективно функціонувати цифровим платформам:

- **цифрова охорона здоров'я** – персоналізована система страхування і лікування; цифровий моніторинг здоров'я і можливість вчасного застосування методів превентивної медицини;
- **електронна комерція** – цифрова платформа з торгівлі товарами і послугами, з урахуванням персоналізованих споживчих потреб, дозволяє зменшувати витрати часу, а також ведення господарських операцій і забезпечення платежів;
- **фінансові послуги** – розвиток фінтех для ефективного здійснення фінансових операцій онлайн;
- **електронний уряд** – спрощення процедури державного сервісу для громадян;
- **телекомунікації** – для користувачів володіння та використання пристроїв; для моніторингу постачальників послуг пристроїв і даних у мережі;

- **розумні міста:** для моніторингу пристроїв і датчиків, що передають дані, такі як використання енергії, якість повітря, затори.

Таким чином, більшість підприємств створюють і підтримують власні можливості для ідентифікації, зосереджені на власних потребах ведення бізнесу і споживчих запитах.

Цифрова інфраструктура. Цифрова інфраструктура є основою цифрової трансформації економік країн світу, що забезпечує зростання багатофакторної продуктивності, а також прискорює залучення до глобальних ланцюгів створення вартості. Цифрова інфраструктура охоплює чотири ключові компоненти: *мережева доступність і транспортування* (мобільна і фіксована мережі), *зберігання й обробка даних* (дата центри, хмарна інфраструктура), – **тверда цифрова інфраструктура**; *цифрові сервіси і застосунки* (нові технологічні розробки, цифрові послуги, платформи, кібербезпека), *термінали і пристрої* (комп'ютери, ноутбуки, смартфони, планшети, термінали і пристрої Інтернету речей) – **м'яка цифрова інфраструктура** (рис. 1.8).



Компоненти твердої та м'якої цифрової інфраструктури

Рисунок 1.8

Джерело: складено на основі¹⁵ та Артур Д. Літмла.

¹⁵AIIB. (2020). AIIB Digital Infrastructure Strategy. AIIB.

Мережева доступність і транспортування – це основа твердої цифрової інфраструктури, адже наявність міжнародної, регіональної, національної та локальної інфраструктур зв'язку є необхідним для забезпечення внутрішніх і зовнішніх комунікацій, а також обслуговування економічної діяльності. Дата центри і хмарна інфраструктура слугують для обробки даних, маніпуляції ними і зберігання. Цифрові послуги і застосунки охоплюють функції та програми, які спрямовані на створення доданої вартості для бізнесу і споживачів. Термінали і пристрої є посередниками між користувачами цифрових продуктів: як людей, так і машин¹⁶.

Цифрова трансформація економіки забезпечується наявністю високоякісного доступу до мереж зв'язку для всіх верств населення, бізнесу та органів урядування незалежно від географічного розташування. Тому модернізація існуючої мережі зв'язку і розвиток цифрової інфраструктури потребує значних інвестицій та є одним із ключових напрямів підтримки ефективного функціонування цифрової економіки. За даними Міжнародного союзу електрозв'язку, наприкінці 2020 р. у світі було охоплено 85% населення світу мережею четвертого покоління (4G), разом із тим у період з 2015 по 2020 рр. відсоток покриття збільшився удвічі (рис. 1.9). Країни Європи та Азії та Океанії мають найбільший відсоток покриття мережею 4G порівняно з іншими поколіннями мобільного Інтернету (97,2 і 94,2% відповідно).

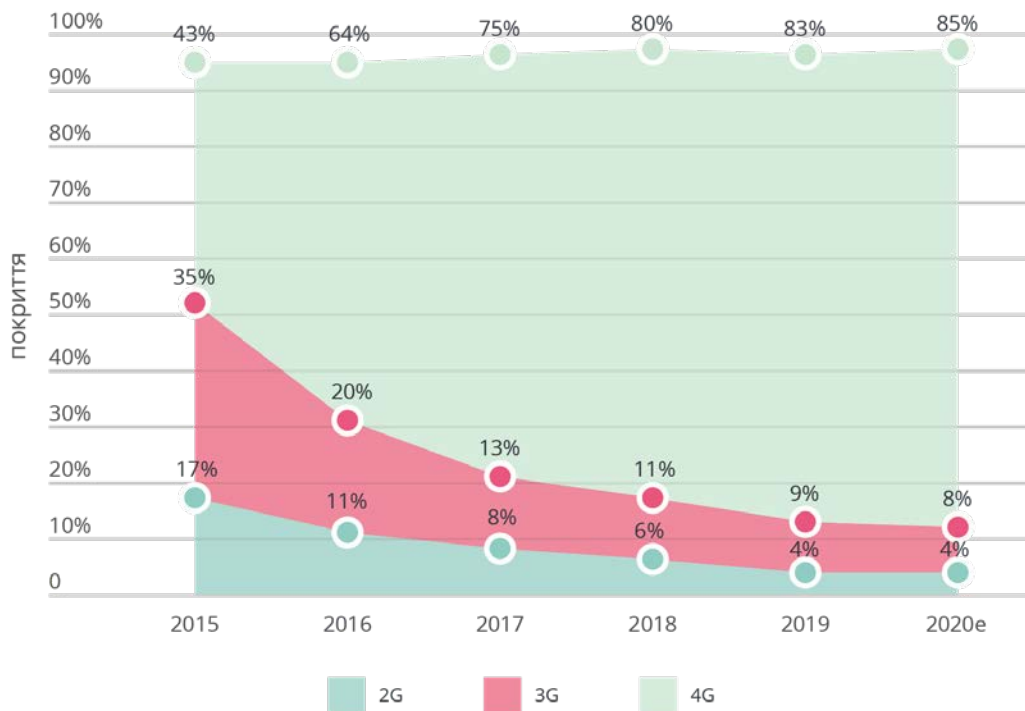


Рисунок 1.9

Динаміка охоплення населення світу мобільною інтернет-мережею, 2015–2020 рр.

Джерело: складено на основі¹⁷.

¹⁶Arthur D. Little, Huawei. (2020). *Think differently. Think archetype. Your digital economy model. A novel approach to digital transformation and policy reform*. Luxembourg: Arthur D. Little.

¹⁷International Telecommunication Union. (2020). *Measuring digital development: Facts and figures 2020*. Geneva: International Telecommunication Union

Сучасна цифрова інфраструктура перебуває у процесі переходу від ключової технології 4G (LTE/LTE Advanced) до 5G, і тому майже 400 операторів з 129 країн світу активно інвестують у розвиток мережі 5G. За оцінками Глобального інституту Мак-Кінзі¹⁸, 5G прискорить розвиток Інтернету речей у таких сферах, як *транспорт* (5G дозволяє самокерованим автомобілям приймати рішення «за секунду», роблячи їх безпечнішими); *виробництво* (5G сприятиме розвитку високотехнологічного виробництва, використовуючи доповнену та віртуальну реальність для підвищення

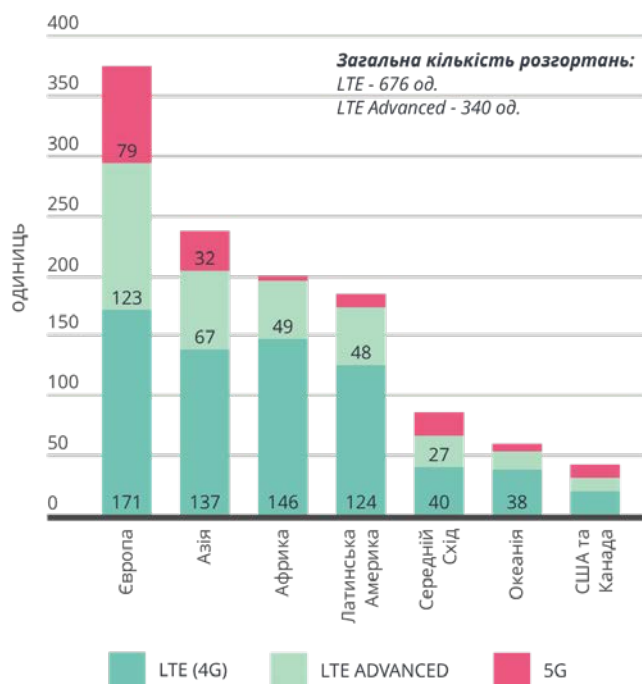


Рисунок 1.10

Географічний розподіл мереж LTE (4G) і 5G (станом на 23 лютого 2021 р.)

Джерело: складено на основі¹⁹.

продуктивності та точності); *охорона здоров'я* (5G може забезпечити проведення роботизованих операцій віддалено, а також розумні медичні пристрої зможуть ставити точні діагнози пацієнтам у реальному часі). У 2021 р. лідером із розвитку цифрової інфраструктури є країни Європи – 79 розгортань мережевих установок 5G (Італія – 5 од., Велика Британія, Данія, Швеція, Франція, Іспанія, Польща – по 4 од.) (рис. 1.10).

Разом із розвитком інфраструктури 5G-мережі ЄС розпочав ряд дослідних проєктів із розвитку 6G у рамках програми з розбудови цифрової інфраструктури на основі державно-приватного партнерства «5G-PPP» на суму 60 млн євро. Всього подано 9 проєктів, які спрямовані на дослідження конкретних технологій 6G. Успіх реалізації цієї програми і розвиток зв'язку шостого покоління залежить від надійності 5G-інфраструктури, і саме тому побудова провідних ринків 5G має ключове значення²⁰.

Інноваційно активні компанії Хуавей, Самсунг, Еріксон, Нокія, ефективно використовуючи потенціал глобального ринку, конкуренція на якому тяжіла до режиму олігополії, останні роки утримують близько 88% ринку обладнання для зв'язку за стандартом 5G²¹. При цьому п'ять компаній – виробників смартфонів (Хуавей, Самсунг, Віво, Сяомі, LG) контролюють близько 95% світового ринку²².

Важливим у розвитку споживчого потенціалу 5G є доступ до мережі – можливість підключень. За прогнозами американської телекомунікаційної компанії 5G Americas та центру з технологічного консалтингу Omdia, до 2025 р. кількість підключень зросте майже у 13 разів: з 236 млн у 2020 р. до 3 млрд у 2030 р.²³ (рис. 1.11).

¹⁸McKinsey Global Institute (2020). *Connected world: An evolution in connectivity beyond the 5G revolution*.

¹⁹TeleGeography & 5G Americas. (2021, February 23). *5G & LTE Deployments*. : 5G Americas

²⁰Stuckmann, P. (2021, March 4). *Europe moves towards 6G*. : European Commission

²¹Huawei is a cyber-security risk, 2020

²²Huawei & Samsung Capture 73 Percent Share, 2020

²³5G Americas. (2020, December). *5G Global Subscription Forecast 2020-2025*.

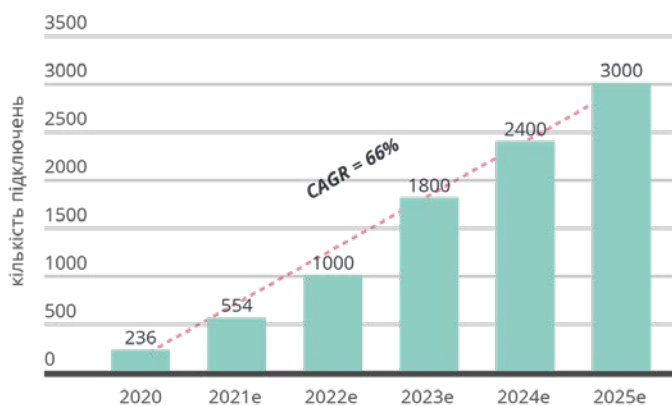


Рисунок 1.11

Прогноз кількості 5G-підключень у світі, 2020–2025 рр.

Джерело: складено на основі 5G Americas, Omdia.

Розвиток ринку технологій 5G є одним із найбільш масштабних і динамічних. Згідно з дослідженням компанії Еріксон «Використання споживчого потенціалу 5G» прогнозується зростання обсягу ринку споживчих послуг на базі мереж п'ятого покоління (5G) до 31 трлн дол. США до 2030 р.²⁴ Разом з тим, за прогнозними оцінками аналітичної компанії Statista, доходи глобального ринку 5G у 2025 р. зростуть майже у 4,5 рази – до 23,95 млрд дол. США (рис. 1.12).

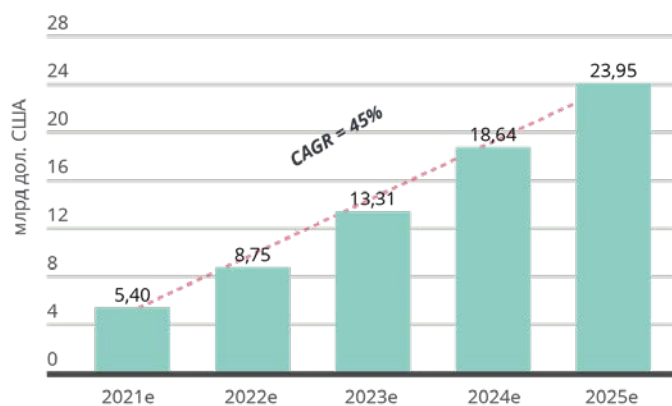


Рисунок 1.12

Прогноз доходу глобального ринку 5G на 2021–2025 рр.

Джерело: складено на основі²⁵.

Розвиток цифрової економіки забезпечується ефективною цифровою інфраструктурою, що підтверджується дослідженнями міжнародних авторитетних організацій та компаній. У дослідженні «Глобальний індекс мережевої взаємодії» доведено, що країни з більш розвинутою цифровою економікою формують значну частку ВВП у секторі високих технологій та ІКТ, а також забезпечують нарощення продуктивності праці, доданої вартості за рахунок цифрової інфраструктури. Так, серед складових Глобального індексу мережевої взаємодії чотири групи субіндексів:

- 1) **пропозиція** (підключення до 4G і 5G; законодавство про ІКТ; інвестиції в телеком, ІКТ, Інтернет речей, хмарні технології, штучний інтелект; оптоволоконне підключення; міжнародна пропускна здатність Інтернету, інвестиції у програмне забезпечення для безпеки);
- 2) **попит** (користувачі мобільним широкопasmовим зв'язком; проникнення смартфонів; комп'ютеризовані домогосподарства; перехід до використання хмарних сервісів; користувачі фіксованим широкопasmовим зв'язком; завантаження мобільних додатків; попит на штучний інтелект; захищений інтернет-сервер; кількість пристроїв, підключених до Інтернету речей);
- 3) **досвід** (доступність мобільного широкопasmового зв'язку; обслуговування клієнтів телеком; послуги електронного уряду; користувачі Інтернетом; доступність фіксованого широкопasmового зв'язку; обізнаність про кібербезпеку; швидкість широкопasmового Інтернету; аналітика Інтернету речей; інвестиції у хмарні сервіси; створення великих даних);
- 4) **потенціал** (вплив ІКТ на нові бізнес-моделі; потенціал Інтернету речей, штучного інтелекту, хмарних технологій; витрати на ДіР; розробники програмного забезпечення; патенти на ІКТ, ІТ-кадри; потенціал мобільного та фіксованого широкопasmового зв'язку).

²⁴Ericsson. (2020). *Harnessing the 5G consumer potential*. Stockholm: Ericsson.

²⁵Statista. (2018, June). *5G market revenue forecast worldwide from 2019 to 2025*: Statista.

Кожен із субіндексів охоплює компоненти цифрової інфраструктури, що дозволяє оцінити рівень її розвитку, а також визначити вплив показників на інтегрований показник мережевої взаємодії. Разом з тим ключова увага у визначенні груп країн приділяється саме інвестиціям та їх впливу на формування цифрової економіки.

Відслідкувати динаміку цифровізації та розвитку цифрової інфраструктури дозволяє Індекс цифрового інтелекту, який розроблений фахівцями Школи Флетчер Університет Тафтса, що демонструє цифрову траєкторію економік країн світу, яка базується на чотирьох ключових компонентах:

- 1) **умови пропозиції** (цифрова інфраструктура – доступ до комунікацій та охоплення; інфраструктура транзакцій – доступ до фінансових установ; транспортна інфраструктура);
- 2) **умови попиту** (стан споживача – споживча здатність та цифрові навички; впровадження цифрових платежів – ступінь фінансової включеності, використання цифрових грошей, використання мобільних цифрових грошей; впровадження пристроїв та широкосмтового зв'язку – використання пристроїв та їх кількість, запровадження мобільного та фіксованого зв'язку, цифрове споживання; цифрова інклюзія – гендерний, класовий і сільський цифровий розрив);
- 3) **інституційне середовище** (інституції та ділове середовище – законодавство, податки та регуляторна політика, право інтелектуальної власності та захист інвесторів, бюрократія; інституції та цифрова екосистема – залучення уряду та використання ІКТ і цифрових технологій, телекомунікаційна конкуренція; інституційна ефективність та довіра – прозорість, верховенство права, якість регуляторної політики);
- 4) **інновації та зміни** (ресурси – фінансування, стартапи, здатність залучати та утримувати фонд талантів; процес – рівень розвитку ділової практики, ДіР; результати – отримання цінності, створення вартості).

Глобальний індекс мережевої взаємодії та Індекс цифрового інтелекту охоплюють показники, які характеризують розвиненість цифрової інфраструктури та прогресу розвитку цифрової економіки держав. Це дозволяє визначити групи країн за рівнем цифровізації економік. Так, шляхом аналізу взаємозв'язку між інтегрованими показниками зазначених індексів виявлено тісний кореляційний зв'язок (з високим рівнем коефіцієнта детермінації $R^2 = 0,926$) і на основі кластерного аналізу систематизовано групи країн за рівнем цифровізації та розвитку цифрової інфраструктури (рис. 1.13).

У 2030 р. економічний ефект від запровадження 5G становитиме 1,3 трлн дол. США у світовому ВВП, зокрема внесок:

- США – 484 млрд дол. США;
- Китаю – 220 млрд дол. США;
- Японії – 76 млрд дол. США;
- Німеччини – 65 млрд дол. США;
- Великої Британії – 54 млрд дол. США;
- Індії – 42 млрд дол. США;
- Південної Кореї – 30 млрд дол. США;
- Австралії – 20 млрд дол. США.

Джерело: PwC. (2021). The global economic impact of 5G.

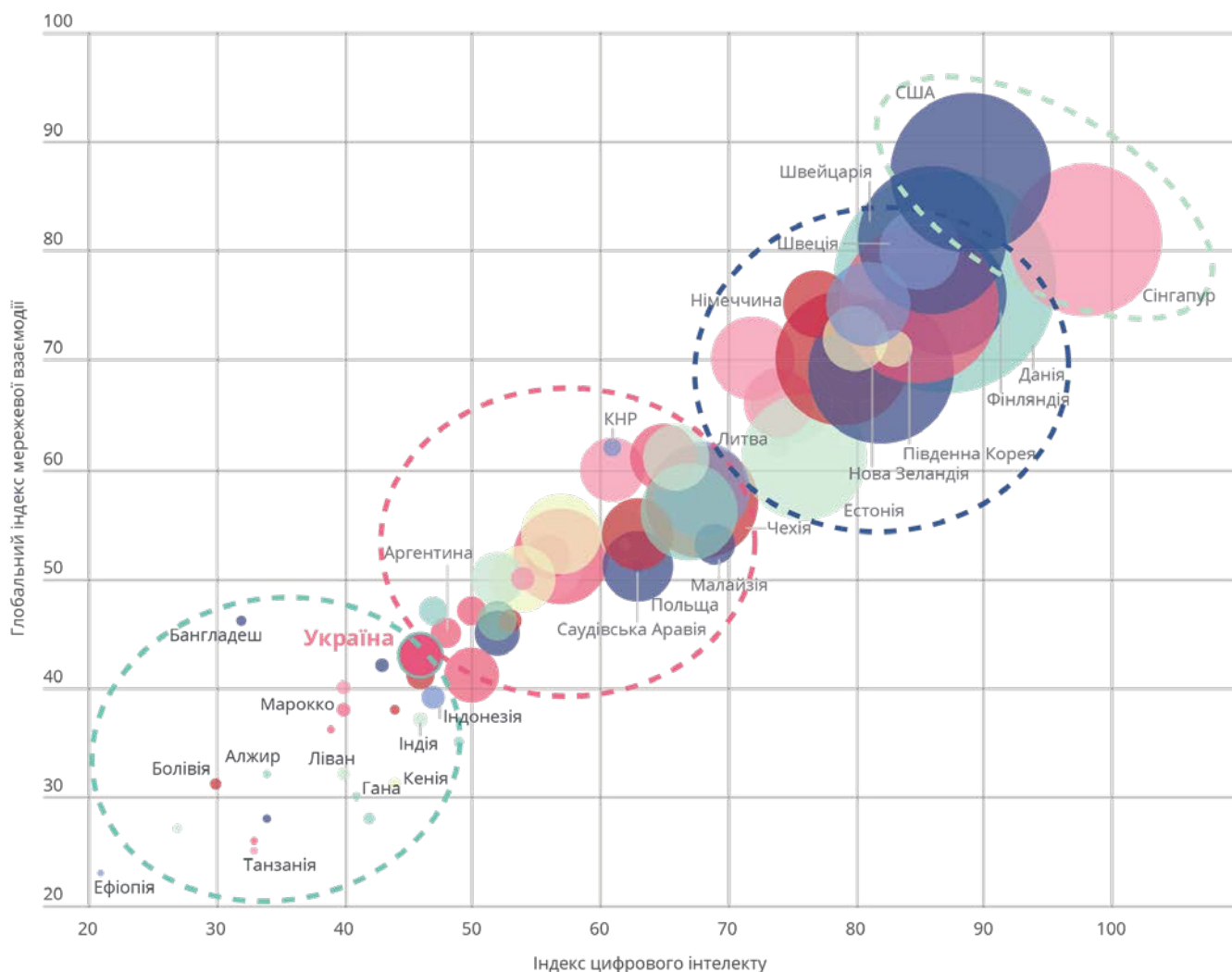


Рисунок 1.13

Взаємозв'язок між інтегральними показниками Глобального індексу мережевої взаємодії та Індексу цифрового інтелекту

Кластерний аналіз показників цих двох індексів дозволив визначити чотири групи країн за рівнем цифровізації та розвитку цифрової інфраструктури (Додаток Б, табл. Б.2).

1 група – країни, які перебувають на початковій стадії розбудови цифрової інфраструктури і мають низький рівень цифровізації. Група характеризується слабкою цифровою інфраструктурою та низьким рівнем доступу до Інтернету населення. Країни перебувають на етапі розбудови ІКТ-інфраструктури, що обумовлює низький рівень цифровізації. Проблема також є відсутність або низький імпульс до цифровізації.

Також відмінною характеристикою групи є поступовий перехід Алжиру, Бангладеш, Болівії, Гани, Індії, Індонезії, Кенії, Лівану, Марокко, Танзанії до прискорення розвитку цифровізації за рахунок зростання інвестицій в ІКТ.

2 група – країни, які перебувають на перехідній стадії та мають зростаючі темпи інвестицій у розбудову ІКТ інфраструктуру та помірний рівень цифровізації економіки. Кластер об'єднує економіки, які мають значний імпульс економічного зростання за рахунок інвестицій в цифрову інфраструктуру, що обумовлює розширення покриття та доступ до Інтернету

населення. Однак ряд країн має різну інтенсивність розвитку цифровізації та ІКТ інфраструктури: лідерами у цій групі країн є Чехія, Литва та Малайзія. Їх наздоганяють «економіки прориву», зокрема, КНР, Польща, Саудівська Аравія, Україна, Аргентина. Економіки, які мають високі досягнення в цифровізації, але уповільнили її темпи, – Португалія, Словенія, Іспанія.

3 група – країни, які мають розвинену цифрову інфраструктуру та інтенсивні темпи цифровізації економіки. Група країн, яка об'єднує держави, що є лідерами з розвитку цифрової інфраструктури та темпів цифровізації завдяки інвестиціям в ІКТ та зростаючому попиті на цифровізацію.

4 група – країни, що є лідерами з розгортання цифрової інфраструктури та цифровізації

національних економік. Зокрема, Сінгапур та США посідають перші позиції у глобальних рейтингах (за Світовим індексом цифрової конкурентоспроможності, Глобальним індексом мережевої взаємодії, Індексом цифрового інтелекту), що обумовлено високою інтенсивністю розвитку ІКТ та темпами поширення цифровізації. Ці країни є цифровими лідерами і мають високий імпульс до розвитку цифрової економіки. Розвиток цифрової інфраструктури – важлива умова цифрової трансформації економіки країни. Цифрова трансформація економіки забезпечить країнам зростання продуктивності, стимулювання економічного відновлення і сприятиме нарощенню конкурентоспроможності. Зокрема, інвестиції в ІКТ і запровадження технологій у різних галузях економіки дають мультиплікаційний ефект та сприяють зростанню доданої вартості.



Цифрова трансформація економічних моделей

СЕКТОРАЛЬНА СТРУКТУРА ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ

Цифрова трансформація є складовою загальних **структурних змін економіки**. Для постіндустріальних економік характерне домінування третинного сектору – сектору послуг, особливістю якого є створення доданої вартості без фізичного змінювання товару, виробництво нематеріальних благ. У найрозвиненіших країнах світу сектор послуг створює понад 70% національного ВВП²⁶ і перевищує сектори сільського господарства та виробництва за темпами зростання і кількістю зайнятих. Збільшення обсягів третинного сектору зумовлює подальший його поділ на два

додаткові сектори. За відсутності усталеної структурної моделі до четвертинного сектору експерти найчастіше відносять інформаційний сервіс, а до п'ятинного – високопрофесійні та креативні види діяльності, а також гуманітарні послуги.

Ієрархічний підхід до структуризації економіки «сектори – підсектори – групи галузей – галузі»²⁷, реалізований у міжнародних і національних класифікаторах, потребує перегляду і доповнення, оскільки не відображає процеси **внутрішньої трансформації** секторів і галузей:

²⁶The World Factbook. GDP – composition, by sector of origin. (2020). Central Intelligence Agency.

²⁷У Міжнародній стандартній галузевій класифікації всіх видів економічної діяльності (ISIC) класифікаційні угруповання різних рівнів поименовано як «розділ», «підрозділ», «група», «клас».

- відбувається сервізація виробництва – його результатом є не чистий продукт, а комплекс із продукту і додаткових нематеріальних сервісних компонентів;
- інформаційні технології та ДіР, що їх, як правило, відносять до четвертинного сектору, є невід’ємною складовою галузей усіх секторів;
- обсяг інтелектуальних видів діяльності збільшується в усіх секторах економіки, оскільки знання є одним із головних факторів економічного зростання;
- послуги, що складають четвертинний і п’ятинний сектори, мають самостійне значення – їх результатом є не збільшення доданої вартості продукції інших секторів, а інформація та знання як фактор виробництва.

Дві третини секторів, за Північноамериканською системою класифікації галузей NAICS, подають послуги у структурі сучасної економіки. Виокремити четвертинний сектор економіки набагато важче, він не представлений окремим класифікаційним угрупованням. Найбільшою мірою його подають сектори інформації, професійних, наукових і технічних послуг, а також освітніх послуг. За даними Бюро статистики праці США, за період 2009–2019 рр. найбільший приріст відбувся у сфері професійних і бізнес-послуг – 4679,3 тис. вакансій. Експерти прогнозують подальше збереження цієї тенденції – приріст до 2029 р. оцінюють у 1518,3 тис. вакансій на тлі зменшення зайнятості у сільському господарстві (38,6 тис. вакансій) і виробництві (–444,8 тис. вакансій)²⁸.

Найбільше зростання очікують для видавництва програмного забезпечення, обробки даних, хостингу та інших інформаційних послуг, проектування комп’ютерних систем і супутніх послуг²⁹.

Офіційні класифікатори доповнюють іншими категоріями. Акронім STEM широко використовується для позначення не тільки науки, технології, інжинірингу та математики як групи академічних дисциплін, а й видів професійної діяльності у цих сферах, включно з управлінськими, освітніми та іншими послугами на основі наукових або технічних знань на післядипломному рівні. Фахівці BLS прогнозують збільшення зайнятості у STEM-професіях у США до 2029 р. на 8% порівняно з 3% для інших професій³⁰. Зокрема, для всіх комп’ютерних професій, за винятком програмістів, очікується значне зростання – від 4,3% для адміністраторів мереж і комп’ютерних систем до 31,2% для аналітиків з комп’ютерної безпеки³¹.

Процеси інтелектуалізації охоплюють усі сектори. За даними Національної наукової ради США, зайнятість кваліфікованих технічних працівників на посадах, що передбачають науково-інженерні експертизи і вимагають професійних технічних знань, у сфері комп’ютерних і математичних наук становить 8%, тоді як у будівництві та видобуванні – 21%, у сфері охорони здоров’я – 20%, у галузях монтажу, обслуговування та ремонту – 20%, у виробництві – 16%³².

²⁸Employment by major industry sector. (2020). Bureau of Labor Statistics.

²⁹Industries with the fastest growing and most rapidly declining output. (2020). Bureau of Labor Statistics.

³⁰Employment in STEM occupations. (2020). Bureau of Labor Statistics.

³¹Occupational projections and worker characteristics. (2020). Bureau of Labor Statistics.

³²U.S. S&E Workforce. (2020). National Science Board.

Однією з перших альтернатив загальноприйнятим угрупованням стала агрегація з інформаційної економіки Міжнародної стандартної галузевої класифікації усіх видів економічної діяльності (ISIC, Rev. 4³³), що включає два сектори:

сектор ІКТ – виробництво, торгівля і послуги ІКТ;
сектор контенту і медіа – виробництво, видання і/або поширення контенту.

Ці сектори є основою цифрової економіки і замінюють повністю або частково інші види діяльності. Водночас відбуваються процеси ІКТ-дифузії – тривалого поступового поширення ІКТ-технологій, ІКТ-продуктів і послуг, інновацій, нових ідей та ноу-хау, які призводять до глибоких змін в окремих галузях та економіці в цілому, зумовлюючи трансформацію економічних агентів, способів їх функціонування та взаємодії, структури ринків тощо. На цифровий сектор, що його складають діяльність з оцифрування, онлайнові платформи і пов'язані з ними види діяльності, у розвинених постіндустріальних країнах може припадати десятки відсотків ВВП³⁴.

Беззаперечними лідерами розбудови цифрової економіки є Сполучені Штати Америки і Китай.

Беззаперечними лідерами розбудови цифрової економіки є Сполучені Штати Америки і Китай. Якщо прийняти вузьке визначення, частки цифрової економіки у ВВП цих держав дорівнюють, відповідно, 6,9 і 6%. Якщо дотримуватись широкого визначення, оцінки зміняться на 21,6 і 30%³⁵. Нагальність проблеми загальноприйнятого визначення пов'язана і зі стрімким розвитком цифрової економіки, оскільки ще у 2002 р. її частка у ВВП Китаю становила менше як 5%³⁶.

Розвиток цифрової економіки цих країн фахівці ЮНКТАД проілюстрували низкою кількісних показників. На США і Китай припадає 90% ринкової капіталізації 70 найбільших світових цифрових платформ, 75% патентів із блокчейн-технологій, 50% глобальних витрат на IoT, понад 75% ринку хмарних обчислень. У США розташовано 40% колокаційних дата-центрів світу і відбувається близько 30% світових електронних продажів за сумами угод. До вебресурсів регіону «США – Канада» найчастіше звертаються онлайн-запитами з усіх інших регіонів світу. На Китай припадає 32% доданої вартості, створюваної у виробництві ІКТ, та 38% – світового експорту ІКТ-товарів³⁷.

Пропонована нами **секторальна карта цифрової економіки** передбачає її розподіл за секторами виробництва, послуг, інформації та знань, а також високопрофесійних послуг для відображення структури ринку зайнятості та ролі у ланцюгах вартості. Види діяльності, що їх виокремлено у секторах ІКТ та контенту, є домінантними для відповідних архетипів цифрової економіки, визначених дослідниками Хуавей, Артур Д. Літл³⁸.

³³International Standard Industrial Classification of All Economic Activities (ISIC) Rev 4. (2008). UN.

³⁴Measuring the Digital Economy. (2018). IMF.

³⁵The Digital Economy Report. (2019). UNCTAD.

³⁶A roadmap toward a common framework for measuring the digital economy. (2020). OECD.

³⁷The Digital Economy Report. (2019). UNCTAD.

³⁸Think differently. Think archetype. Your digital economy model. (2020). Huawei, Arthur D. Little.

	Види економічної діяльності			
Сектор економіки	Доцифрова економіка		Цифрова економіка	
	Сектори поширення ІКТ-дифузії	Цифровий сектор	Сектор контенту	Сектор ІКТ
Первинний (видобування сировини)	Сільське, лісове та рибне господарство, добувна промисловість і розробка кар'єрів	2 6	-	-
Вторинний (виробництво готових продуктів)	Виробництво та будівництво	Автоматизовані та роботизовані види діяльності, електронні комунікації	-	Виробництво технічного забезпечення ІКТ 4 Будівництво фізичної ІКТ-інфраструктури 0
Третинний (послуги)	Фінансова і банківська діяльність, транспорт, зв'язок, оптова і роздрібна торгівля, медицина, освіта, індустрія розваг тощо.	Цифрові транзакції, автоматизовані інформаційні процеси 2 6	3 Видання і поширення контенту	Торгівля ІКТ 5 Послуги, пов'язані з ІКТ 3
Четвертинний (економіка знань)	Інтелектуальні види діяльності, зокрема, пов'язані з технологічними інноваціями	2 3 6 Автоматизований інтелектуальний аналіз даних, проектування інформаційних систем	3 Виробництво контенту 1 2 3 Розробка програмного забезпечення	1 2 ДіР з ІКТ
П'ятинний (високо-професійна діяльність)	Розробка політик і прийняття рішень на найвищому рівні	2 3 6 Управління архітектурою підприємства	0 Менеджмент з ІКТ	

- види діяльності цифрової економіки
- види діяльності, безпосередньо пов'язані з цифровізацією
- цифрова трансформація видів економічної діяльності поза сектором ІКТ
- виробництво ІКТ

- 0 — обов'язкова складова цифрової економіки
- 1 2 3 4 5 6 — архетип цифрової економіки, для яких вид(-и) діяльності є домінантним(-и):
- 1 — інноваційний хаб; 2 — ефективний виробник / споживач ІКТ;
- 3 — потужний центр послуг; 4 — глобальна фабрика;
- 5 — бізнес-хаб; 6 — просунутий споживач ІКТ

Рисунок 1.14

Секторальна карта цифрової економіки

Обов'язковою умовою цифровізації економіки будь-якого архетипу є забезпечення всіх учасників економічних процесів засобами ІКТ, розвиненість цифрової інфраструктури передачі, зберігання й оброблення даних та взаємозв'язку між системами, а також підключення до них користувачів.

Модернізація інфраструктури стимулює процеси цифровізації видів діяльності поза ІКТ-сектором і забезпечує умови для економічного зростання. За результатами глобальних досліджень, у 2018–2020 рр. експерти МСЕ підтвердили гіпотезу, що процеси цифровізації, виражені збільшенням індексу розвитку цифрової екосистеми на 10%, приводять до зростання ВВП на одну особу населення на 1,3%, зростання продуктивності праці – на 2,62%, загальної факторної продуктивності – на 2,28%^{39,40}.

Дослідження і розробки є ключовою складовою секторів ІКТ та контенту, яка забезпечує їх сталий розвиток і конкурентоспроможність учасників. Водночас науково-дослідні роботи разом із розробкою програмного забезпечення і створення контенту, що їх традиційно відносять до сектору послуг, слід розглядати як **новий вид виробництва**. Частина його результатів, зокрема технології, платформи і мови програмування, системи керування базами даних, моделі нейромереж і методи їх навчання, має фундаментальний характер і є засобом виробництва під час подальшої розробки прикладного програмного забезпечення, комерційних проектних рішень. Аналогічно дані є ресурсом для виробництва інформації, зокрема аналітичної, та засобом прийняття управлінських рішень. ІКТ-дифузія відповідає стадії споживання товарів такого виробництва. Залежність від цифрових технологій, інфраструктури, послуг і даних або їх використання для поліпшення економічної діяльності визначають межу цифрової економіки, що робить її розпливчастою і рухливою.

За результатами проведеного дослідження, нами визначено **три виміри ІКТ-дифузії в економіці:**

передумови – фінансування ДіР із ІКТ, інвестиції в ІКТ-інфраструктуру, підтримка впровадження інновацій та технологій, витрати на підготовку висококваліфікованих фахівців з ІКТ і поліпшення цифрових навичок у широкого загалу користувачів;

практика – споживання ІКТ-продуктів і послуг, реалізація проектів із впровадження інформаційних систем і технологій, зміна бізнес-моделей, обсяг цифрових транзакцій тощо;

результати – збільшення обсягів доданої вартості, зростання продуктивності праці, поліпшення ключових показників ефективності, розширений «ІКТ-слід», змінення структури зайнятості, перерозподіл професійних обов'язків працівників.

Драйверами цифрової трансформації, на думку менеджерів з інформатизації, є можливості зростання (51% опитаних), тиск конкуренції (41%), нові норми (38%)⁴¹. Очевидно, що у 2020 р. до їх числа було додано пандемію COVID-19. Оцінки результатів проектів із цифрових перетворень є досить суперечливими. У 2018 р. 94% опитаних у США осіб, що приймають рішення, зазначили високу рентабельність інвестицій у проекти з цифрової трансформації⁴². Водночас за період 2018–2019 рр. цифрова трансформація бізнесу перемістилась з 10-го на 1-ше місце у рейтингу ризиків, за оцінками топ-менеджерів компаній США⁴³. У той час як сукупні витрати на ініціативи з цифрової трансформації перевищили 1,3 трлн дол. США 70% респондентів зазначають, що одержані результати від реалізації цих ініціатив не відповідають поставленим цілям⁴⁴. Головною проблемою експерти називають необхідність налаштування та узгодження культури, людей і процесів при тому, що лише половина співробітників знає, що таке цифрова трансформація, і обізнана з планами керівництва.

³⁹How broadband, digitization and ICT regulation impact the global economy. Global econometric modelling. (2020). ITU.

⁴⁰The economic contribution of broadband, digitization and ICT regulation. (2018). ITU.

⁴¹The State of Digital Transformation 2019. (2019). Prophet.

⁴²The State of Intelligent Process Automation Study. (2018). Nintex.

⁴³Mengqi Sun. Businesses Predict Digital Transformation to Be Biggest Risk Factor in 2019. (2018). The Wall Street Journal.

⁴⁴Zobell S. Why Digital Transformations Fail: Closing The \$900 Billion Hole In Enterprise Strategy. (2018). Forbes.

Цифрова трансформація означає змінення не тільки техніко-економічного, а й соціально-культурного та інституційного середовища на основі ІКТ (рис. 1.15), що відображають **інтегровані індекси і рейтинги цифрової економіки** (табл. Д.1.3).

Існує й зворотний зв'язок. Для розвитку цифрової економіки, ринку цифрових послуг і додатків велике значення мають **державна політика, нормативно-правова база та регуляторні інституції**. Їх змінення сприяє збільшенню державних інвестицій у ІКТ, що, зі свого боку, підвищує охоплення і надійність мережі, ступінь зв'язності та доступність ІКТ.

Ефективна державна політика передбачає розробку і реалізацію національних планів із цифрової трансформації, що дає сигнал приватному сектору, який збільшує інвестиції та комерційну діяльність. Види діяльності, пов'язані зі створенням нематеріальних активів, цінність яких важко визначити наперед, є привабливими для **венчурного і стартового фінансування**, а також для «бізнес-ангелів». Водночас успішність залучення інвестицій, як і успіх проекту в цілому великою мірою залежить від новизни та інноваційності його ідеї, кваліфікації розробників, бізнес-плану і команди, яка працюватиме над проектом.

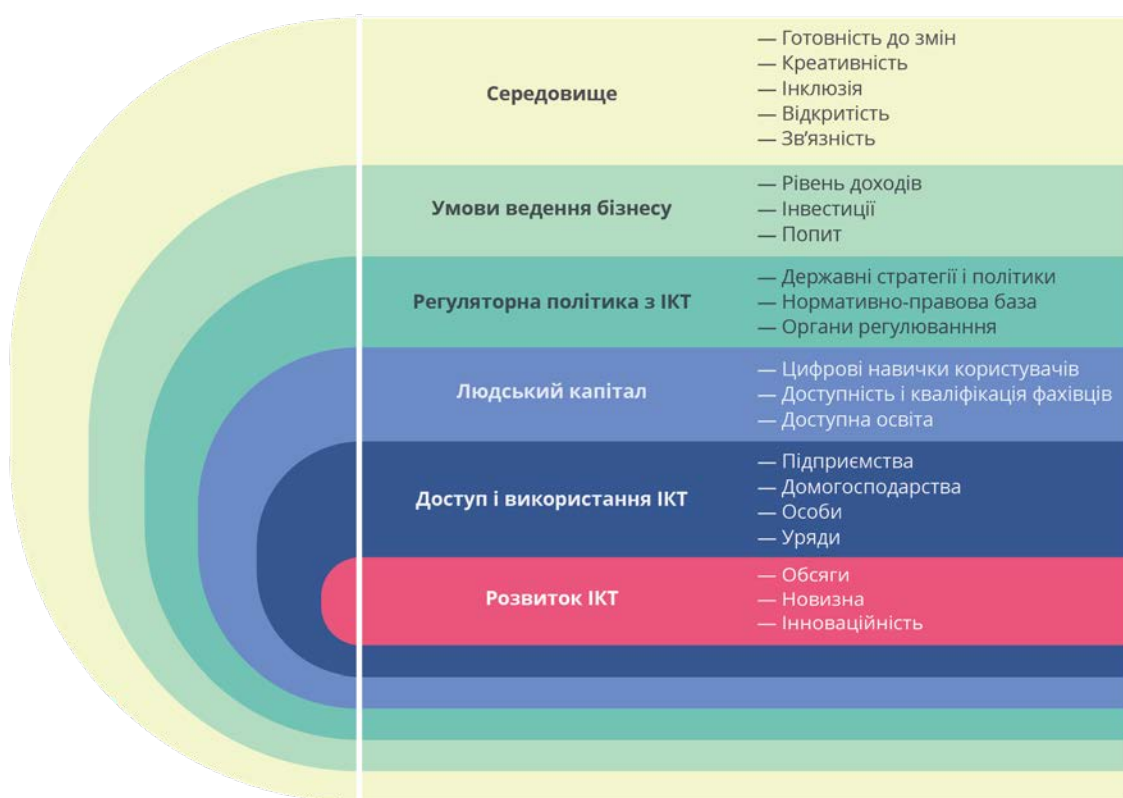


Рисунок 1.15

Структура системи показників цифрової економіки

У США у 2018 р. інвестиції венчурного капіталу в ІКТ-сектор становили 45,697 млн дол. США, перевищивши інвестиції в охорону здоров'я в 1,5 рази. Найбільшу частку цієї суми (39,764 млн дол. США) було спрямовано на проекти з розробки програмного забезпечення. Найбільш привабливими для інвестування технологіями є мобільний зв'язок, штучний інтелект, великі дані, фінансові технології⁴⁵.

⁴⁵Invention, Knowledge Transfer, and Innovation. (2020). National Science Board.

ГЛОБАЛЬНІ ЛАНЦЮГИ ВАРТОСТІ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ

Цифрову економіку слід розглядати у контексті глобальних ланцюгів вартості, які продовжують змінюватись під впливом ІКТ. Завдяки зниженню вартості комунікацій сьогодні відбувається безперешкодний і безперервний **рух товарів, послуг, інвестицій та ідей**, що значно розширює склад учасників та способи їх взаємодії.

Дослідження і розробки у ланцюгу вартості

Якщо раніше першою ланкою ланцюга доданої вартості експерти визначали придбання сировини, матеріалів та інших ресурсів, необхідних для виробництва, а останньою – доставку товару або послуги кінцевому споживачеві, то сьогодні ланцюг починається з досліджень і розробок та охоплює післяпродажне обслуговування. З підтримувальних видів діяльності вони перетворились на ті, що найбільше сприяють створенню доданої вартості, формуючи так звану *усміхнену криву*. Тому найбільш прибутковими є види діяльності, найвіддаленіші від виробництва.

Можливість і результативність досліджень і розробки великою мірою залежать від підготовки наукових кадрів. У цьому контексті вищі навчальні заклади сьогодні також створюють вартість під час співпраці із стейкхолдерами, прямою передачею знань і ноу-хау бізнесу, урядовим установам, громадам та окремим громадянам, а також шляхом постачання бізнесу кваліфікованих фахівців з потрібними навичками. Існуючі методи оцінювання результатів навчальної діяльності, такі як VAM (моделювання доданої вартості) або CVA (додана контекстна вартість), що передбачають відстеження прогресу учнів за результатами тестів, не дозволяють визначити цінність випускника як фактора додавання вартості. Цій

Витрати на ДіР у розвинених країнах неухильно зростають – за період 2000–2017 рр. їх сукупна сума збільшилась втричі і становила 2,2 трл. дол. США. Хоча США здійснюють найбільші інвестиції у ДіР, вони посідають лише 4-те місце за часткою цих витрат від ВВП – 2,81%. Для Південної Кореї цей показник дорівнює 4,55%, Японії – 3,21%, Німеччини – 3,04%⁴⁶.

меті більше відповідає таксономія Блума, згідно з якою верхніми рівнями знань є здатність оцінювати та створювати нове і методи оцінювання рухомого інтелекту як творчого потенціалу людини.

Щодо ефективності ДіР використовують показники кількості захищених наукових ступенів, наукових робіт і патентів. Водночас сьогодні саме нагромадження і поширення не кодифікованих знань, ноу-хау є фактором економічного зростання. Їх, зокрема, можна оцінити за індексом економічної складності, який відображає розмаїття і ступінь унікальності товарів, що їх виробляє та експортує країна.

Технологічно-керовані ланцюги додавання вартості

Зазвичай глобальні ланцюги вартості поділяють на дві групи – першу з них ініціюють і контролюють виробники, що характерно для інноваційних та наукоємних галузей, другу – покупці в особі власників брендів. Новітні ІКТ спроможні **змінити усі складові ланцюга додавання вартості** – ступінь фрагментації процесів, склад учасників, їх роль, внесок і способи взаємодії, що й робить їх визначальним фактором.

⁴⁶Global R&D. (2020). National Science Board.

За даними Національної наукової ради США, лідером підготовки бакалаврів науково-технічного напрямку є Китай: починаючи з 2002 р. кількість щорічних присвоєних ступенів збільшилась майже у 5 разів і перевищила сумарну кількість бакалаврів зазначеного напрямку, підготовлених у США і 6 країн ЄС, які є лідерами у цій сфері. Китай також стрімко наздоганяє європейські країни та США, яким належать перші місця з підготовки докторів наук. В усіх цих країнах збільшується кількість захистів. Сумарна кількість нових докторів у Франції, Німеччині, Італії, Іспанії, Швеції та Великої Британії збільшилась майже вдвічі за останні 15 років, у Китаї – більш ніж учетверо⁴⁷. Міжнародна студентська мобільність ускладнює дослідження зв'язку між підготовкою фахівців та трудовими ресурсами, але такі статистичні дані надають змогу відстежити тенденцію до збільшення попиту на кадри в галузі науки і техніки. Результати підготовки кадрів можна оцінити і за статистикою оформлення прав на інтелектуальну власність. З 14,9 млн патентів, які діяли у 2019 р., 3,1 млн належать США, 2,7 млн – Китаю, 2,1 млн – Японії. Китаю належить 44% діючих реєстрацій промислових зразків і 94,2% – усіх діючих корисних моделей⁴⁸.

Хоча найбільша частина витрат і робіт з ДіР припадає на бізнес, він виконує лише 17% фундаментальних досліджень, зосереджуючись на прикладних дослідженнях та експериментальних розробках. Майже половина (48%) фундаментальних досліджень у США здійснюється вищими навчальними закладами. 42% інвестицій у фундаментальні дослідження надходить з державного бюджету при поступовому збільшенні й частки бізнесу⁴⁹.

Станом на 2018 р. перші 5 місць у рейтингу економічної складності країн посідали Японія, Швейцарія, Корея, Німеччина і Сінгапур. США стали 11-ми у рейтингу, а Китай – 18-м з 133 країн. Якщо більшість країн-лідерів, включно з США, стабільно перебували у першій десятці рейтингу протягом останніх 20 років, то Корея і Китай показали значний прогрес, збільшивши показники Індексу економічної складності, відповідно, у 1,7 і 3 рази, – у 2000 р. Корея посідала 19-те місце у рейтингу, а Китай – 39-те⁵⁰.

⁴⁷U.S. S&E Workforce. (2020). National Science Board.

⁴⁸WIPO IP Facts and Figures 2020. (2021) WIPO.

⁴⁹U.S. R&D Performance and Funding (2020). National Science Board.

⁵⁰Country & Product Complexity Rankings. (2018). Harvard University.

Цифровізація веде до трьох змін «усміхненої кривої»:

- змінення обсягів доданої на окремих стадіях вартості – її збільшення на стадіях ДіР і післяпродажного обслуговування, і зменшення під час виробництва через типізацію продуктів та виготовлення учасниками процесу стандартизованих компонентів;
- збільшення учасників на стадії виробництва завдяки розширенню географії ланцюга, полегшенню організації та контролю процесів;
- прискорення бізнес-процесів.

Визначальна роль інновацій створює нові можливості, але й вимагає зусиль для їх використання. Тому кожна перспективна технологія, з якою пов'язують подальший розвиток цифрової економіки, підлягає оцінюванню за потенціалом усіх наслідків від її впровадження. Точні оцінки існують лише для технологій, впровадження яких триває достатньо довго для нагромадження статистичних даних.

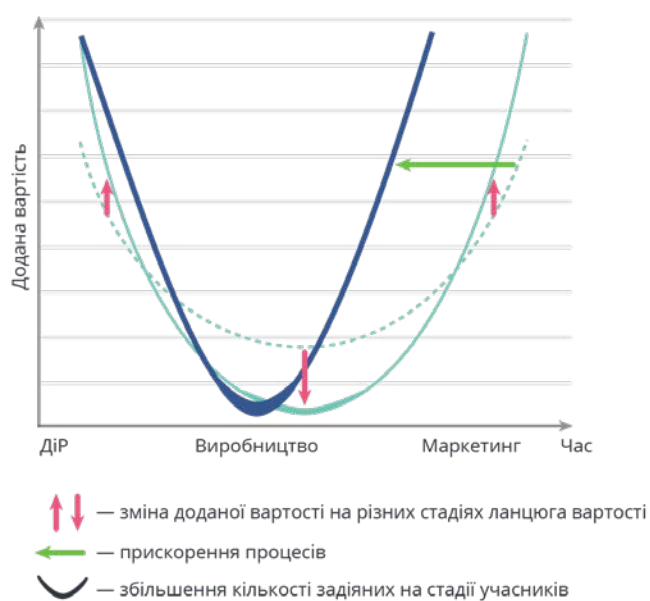


Рисунок 1.16

**Зміни «усміхненої кривої»
під впливом ІКТ**

Дослідники під егідою Міжнародного союзу електрозв'язку довели, що збільшення проникнення фіксованого широкосмугового зв'язку на 10% призводить у середньому до зростання ВВП на особу на 0,8%, а розвиток мобільного широкосмугового зв'язку у тій же пропорції – на 1,5%⁵¹. Економічний ефект від мобільного широкосмугового зв'язку більший для країн із низьким рівнем доходу, оскільки для них він компенсує недостатній розвиток фіксованого широкосмугового зв'язку.

У контексті процесів креативного руйнування **збільшення горизонту прогнозування та впровадження найновіших технологій** незалежно від поточного стану розвитку інфраструктури та галузі ІКТ у країні є способом одержати значні конкурентні переваги. Це вимагає вирішення складного завдання оцінювання перспективних технологій, що їх лише розробляють або випробовують:

- не всі нові технології знаходять комерційне застосування;
- у кожній технології є життєвий цикл, тривалість якого залежить не лише від суті та інноваційності технології, виробничих, фінансових та адміністративних умов її запровадження, а й від появи супутніх і новіших технологій;
- нові технології та продукти можуть конкурувати між собою, будучи повністю або частково взаємозамінними;
- будь-яка інформаційно-комунікаційна технологія має великий набір характеристик, за якими її слід оцінювати разом з наслідками від її впровадження відповідно до потреб конкретного застосунку чи об'єкта під час розгляду альтернатив.

⁵¹The economic contribution of broadband, digitization and ICT regulation. (2018). ITU.

Пропускна спроможність мереж 5G у 20 разів більша за 4G при 10-кратному зменшенні споживання енергії. Легка вага і невеликі розміри (на 70% менше за станції попереднього покоління), можливість установки практично у будь-якому місці, без прив'язки до веж зв'язку, дають змогу зменшити інженерні витрати на суму до 10 тис. євро за станцію і безперешкодно збільшити охоплення мережі⁵². Але перехід до п'ятого покоління мобільного зв'язку не лише забезпечує швидше передавання даних і поліпшення інших технічних та економічних характеристик мереж, а й створює передумови для розвитку Інтернету речей, функціонування самокерованих транспортних засобів, реалізації додатків віртуальної реальності. Запровадження зв'язку 6G, за прогнозами, забезпечить взаємодію за допомогою голограм і роботу цифрових двійників, удосконалених на основі доповненої реальності та штучного інтелекту.

Технології 3D-друку знайдуть застосування там, де є потреба у швидкому одержанні комплектуючих компонентів за неможливості створення достатніх складських запасів, персоналізації товарів, швидкому реагуванні на запити споживачів або ринкових умов. Можливість виготовлення цілісного продукту на одному майданчику не тільки змінює процеси виробництва, а й руйнує ланцюги постачання, стимулюючи ретейл – повернення виробництва до розвинених країн. Прикладом є відкриття компанією Adidas та її субпідрядниками у 2017 р. сучасних фабрик у м. Ансбах (Німеччина) і м. Атланті (США), на яких 160 працівників виробляють 0,5 млн пар взуття на рік за допомогою 3D-друку та автоматизації⁵³. З урахуванням нижчих цін на сировину порівняно з проміжними товарами 3D-друк створює додаткові конкурентні переваги.

Хоча найчастіше технологію блокчейн пов'язують із розвитком криптовалют, набагато більший вплив на економіку матимуть смарт-контракти, використання яких потенційно замінить не тільки юридичне супроводження угод, а й послуги різноманітних посередників. Водночас блокчейн є прикладом неочевидних наслідків використання технологій – нині обсяг споживання електроенергії мережею біткоїн становить 123,62TWh за рік, що відповідає обсягам споживання електроенергії таких країн, як Пакистан (120,56TWh), Норвегія (124,13TWh) або Аргентина (125,03TWh)⁵⁴.

Квантові обчислення називають технологією майбутнього, оскільки вони, за прогнозами фахівців, дадуть змогу розв'язати завдання, недоступні для класичних комп'ютерів, що позначиться, зокрема, на застосуванні криптографії, блокчейну та штучного інтелекту. Деякі експерти висловлюють припущення, що досягнення «квантової переваги» торкнеться абсолютно всіх сфер і створить абсолютно нову реальність. Сьогодні це одна зі сфер напруженого конкурентного змагання. Програма квантових досліджень Китаю розрахована на період до 2030 р. й є частиною національної стратегії досягнення технологічної самостійності, оголошеної у 2016 р. Національна квантова ініціатива США, започаткована наприкінці 2018 р., передбачає інвестування 1,2 млрд дол. у квантові інформаційні науки протягом п'яти років і доповнюється зусиллями таких технологічних гігантів, як IBM, Google, Microsoft⁵⁵. У лютому 2021 р. IBM опублікувала нову версію фреймворка квантових обчислень Qiskit, високотехнологічна китайська компанія Origin Quantum – першу операційну систему для квантових комп'ютерів Origin Pilot⁵⁶, а Microsoft відкрила доступ для бізнесу до своєї хмарної екосистеми для квантових рішень Azure Quantum⁵⁷.

⁵²Ren Zhengfei's Interview with Chinese Media. (2019). Huawei.

⁵³Paavola J. Kun robotti korvaa ihmisen. (2018). Kehitys-Utveckling.

⁵⁴Cambridge Bitcoin Electricity Consumption Index (2019). University of Cambridge.

⁵⁵Smith-Goodson P. Quantum USA Vs. Quantum China: The World's Most Important Technology Race. (2019). Forbes.

⁵⁶Huang A. Origin Pilot - China's first quantum computer operating system released. (2021). CnTechPost.

⁵⁷Azure Quantum is now in Public Preview. (2021). Microsoft.

Імперативність інновацій підтверджує той факт, що цифрова трансформація сьогодні є невід’ємною складовою національної стратегії розвинених країн, які станом на 2020 р. вже розробили або продовжують розробляти політики з 5G, публічних даних, цифрової безпеки, штучного інтелекту, блокчейну, квантових обчислень⁵⁸. Одним із ключових факторів успішної їх реалізації є сприятливе для інновацій середовище і державне стимулювання впровадження новітніх технологій.

Складені ланцюги вартості цифрової економіки

Від початку «усміхнену криву» використовували у сфері виробництва, але в умовах цифровизації її дію поширюють на розробку IT-продуктів. Нині це особливий вид виробництва нематеріальних продуктів, для яких характерні відсутність чіткої фізичної структури і точної системи вимірювання якості, взаємозв’язок даних і логіки, а також складність та необхідність внесення змін, що мають вибухоподібні наслідки. Особливістю виробництва цифрових продуктів є легкість масштабування: за майже нульових граничних витрат прискорюється запуск масового виробництва без змін географічного розташування бізнесу і без збільшення кількості працівників та інших активів. Випуск лінійки версій з додаванням функцій і послуг надає змогу зменшити витрати як у межах виробництва одного продукту окремою компанією, так і у межах усієї галузі.

Однак головною особливістю є те, що **цінність IT-продуктів визначається додаванням вартості бізнес-послугі або IT-сервісу**. Саме тому запит від бізнесу створює контекст розробки, який разом з технологічними аспектами має визначати мету і стратегію її досягнення. Сервісно-зорієнтовані моделі передбачають безперервний цикл оцінювання портфеля розроблюваних сервісів менеджером проєктів та архітектором підприємства для надання нових послуг споживачам⁵⁹. Завершальним етапом розробки є не доставка продукту замовнику, а споживання продукту і надання бізнес-послуги на його основі.

Слід зазначити, що залежність є **двосторонньою**. Розвиток технологій спричиняє зміню попиту і перехід до нового етапу розвитку галузі та цифрової економіки в цілому, а цифрова трансформація бізнесу стимулює інновації зростанням попиту на цифрові послуги та підвищенням вимог до інфраструктури ІКТ. Існує також суттєва кореляція між сумою валового національного доходу на особу і рівнем розвитку цифрової економіки, яку можна пояснити сполученням високого споживацького попиту на ІКТ з великими інвестиціями в інфраструктуру для задоволення цього попиту у країнах з розвинутою економікою. Її підтверджують, зокрема, високі позиції економіки США у численних рейтингах цифрової економіки (Додаток Б, табл. Б.3, Б.4). Водночас існують непоодинокі відхилення від цієї закономірності в обидві сторони, що засвідчує вагу інших складових цифрової економіки, зокрема, роль регуляторної політики держави щодо інновацій та ведення бізнесу.

Ще одна особливість ланцюгів додавання вартості цифрової економіки пов’язана з використанням інформації. **Дані** називають нафтою сучасної економіки з метою підкреслити їхню значущість, але цей актив має специфічний набір характеристик, що зумовлює його особливість: нескінченність і безперервне збільшення обсягів, можливість багаторазового використання і придатність для копіювання та поширення, старіння і належність до сфери швидких інновацій, розпорошеність і розподілений контроль. Експоненційне зростання обсягів даних спричиняє розвиток глобальної інфраструктури їх збирання, збереження та оброблення – дата-центрів, корпоративних архітектур та обладнання кінцевих точок споживання даних.

Цінність IT-продуктів визначається додаванням вартості бізнес-послугі або IT-сервісу

⁵⁸OECD Digital Economy Outlook 2020. (2020). OECD.

⁵⁹IT4IT™ Reference Architecture, Version 2.0 Technical Standard. (2015). The Open Group.

За прогнозами, загальний світовий обсяг створених, добытих, скопійованих та спожитих даних досягне 149 зетабайтів⁶⁰ до 2024 р., що майже втричі більше за значення показника для 2020 р. і майже у 70 разів більше за значення показника у 2010 р.⁶¹ У 2022 р. інтернет-трафік досягне обсягу в 333 ексабайтів⁶² за місяць, що втричі вище за місячний обсяг трафіку у 2017 р.⁶³ При цьому у 2025 р. 49% з прогнозованих 175 зетабайтів світових даних буде зберігатись у середовищах публічних хмар. Водночас основним джерелом виникнення даних залишаться кінцеві точки – персональні комп'ютери, персональні гаджети, самокеровані пристрої та машини, сенсори тощо. Їх частка у створених даних зменшується: з 70% у 2010 р. до очікуваних 50% у 2025 р., але залишається найбільшою⁶⁴.

Не існує єдиного алгоритму визначення цінності даних через розмаїття їх видів, джерел одержання та способів використання, але здебільшого вона залежить від можливості переходу за інформаційною ієрархією «дані – інформація – знання – мудрість / інсайт» і таких характеристик, як новизна, актуальність, обсяг, структурованість. Тому **процес виробництва і споживання** даних, що охоплює їх виявлення та ідентифікацію, збирання, нагромадження, зберігання, оброблення, видачу / публікацію, поширення і використання, створює додану вартість, пропорційну цінності рішень, прийнятих за його результатами. Також опрацювання даних та досягнення їх розуміння, включно із добуванням даних із нових джерел, їх нагромадженням, моделюванням, аналізом і візуалізацією, можуть складати принципово нові ланцюги створення вартості.

Прагматичний вибір ролі у глобальному ланцюгу вартості

Створення сучасних продуктів, включно з ІКТ-товарами, передбачає залучення численних учасників з усього світу, кожен з яких відіграє свою роль. Стратегія приєднання до глобальних ланцюгів має бути спрямована на пошук шляхів створення **максимальної доданої вартості** під час розробки ІКТ-товарів і послуг або їх споживання і збільшення вартості нецифрових товарів.

Виробництво iPhone відбувається за участю 200 основних постачальників із 43 країн і понад 800 виробничих потужностей – кінцеву продукцію позначають як експорт Китаю до США, але більша частина доданої вартості припадає на американський бізнес, тоді як частка Китаю мала через велику кількість імпортованих компонентів⁶⁵.

Державна політика з розвитку цифрової економіки у цьому контексті має бути зорієнтована першочергово на розвиток ІКТ-інфраструктури, фінансування науково-дослідної діяльності, поліпшення освіти, зокрема STEM, та умов ведення бізнесу, підтримку впровадження нових технологій тощо. Досягнуті результати визначають можливості позиціонування у світовій цифровій економіці (рис. 1.17):

- бізнес-хаб – виконання функцій торговельного майданчика можливе лише за умов політичної стабільності, сприятливого для бізнесу середовища і розвиненої інфраструктури, що дає змогу посісти 1-ше місце у регіоні за Глобальним індексом конкурентоспроможності;
- глобальна фабрика потребує дешевої робочої сили і розвиненої виробничої інфраструктури;
- інноваційний хаб – ДіР на рівні проектування технологій можуть здійснювати лише висококваліфіковані науковці і дослідники;

⁶⁰1 зетабайт = 1021 байтів, 1 зетабайт дорівнює трильйону гігабайтів

⁶¹Volume of data/information created, captured, copied, and consumed worldwide from 2010 to 2024. (2021). Statista.

⁶²1 ексабайт = 1018 байтів

⁶³Data volume of global consumer IP traffic from 2017 to 2022. (2021). Statista.

⁶⁴The Digitization of the World From Edge to Core. (2018). IDC, Seagate.

⁶⁵Reshaping Global ValueTechnology, Climate, Trade – Global Value Chains under Pressure. (2019). UNDP.

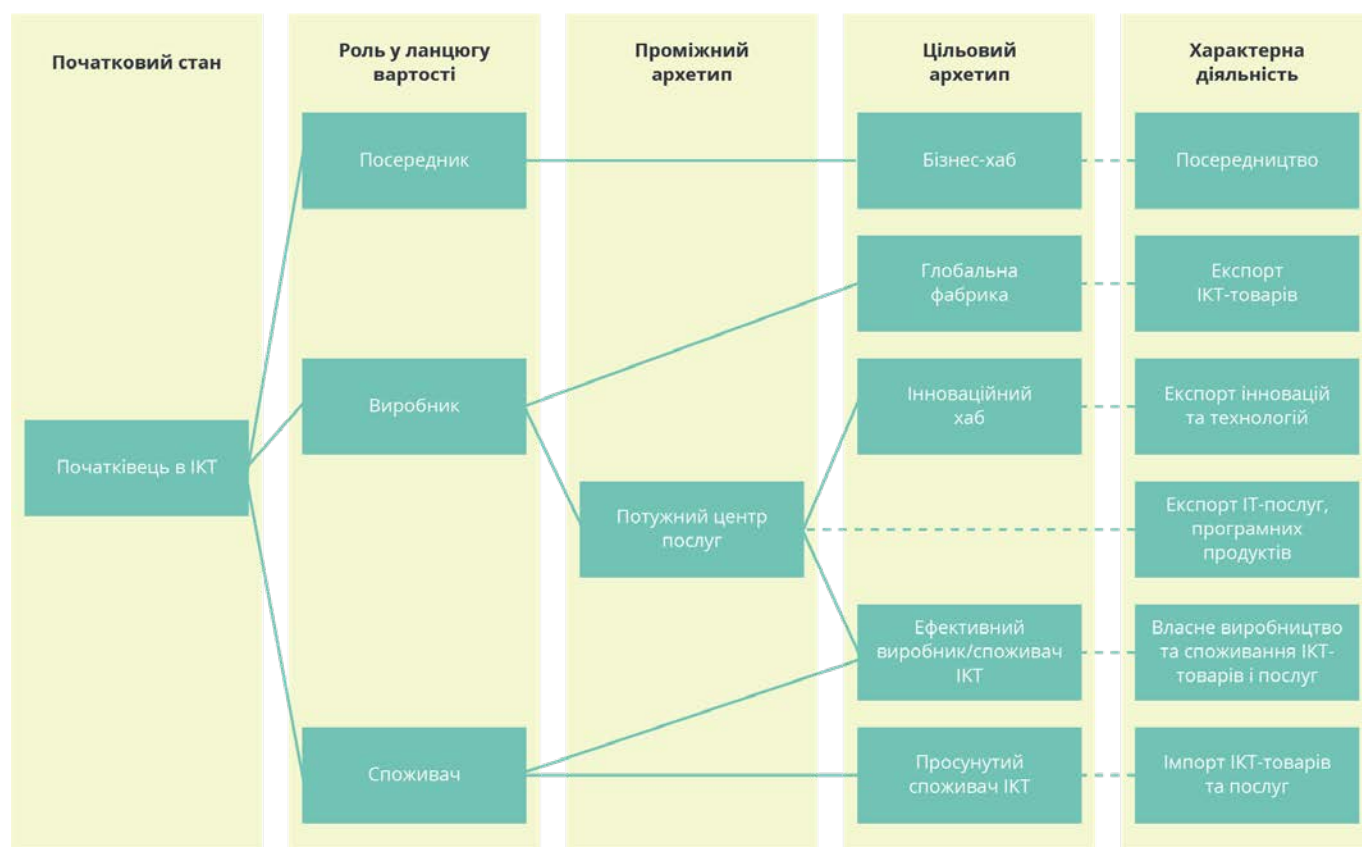
- потужний центр послуг функціонує за умов надлишку трудових ресурсів з високим рівнем навичок, зокрема цифрових;
- просунутий споживач ІКТ є масштабним споживачем імпортованих ІКТ-товарів і послуг, що можливе за значних інвестицій;
- ефективний виробник / споживач здійснює спеціалізовані ДіР, залишаючись активним споживачем, що потребує багатоцільової програми розвитку наукового потенціалу та економіки.

Незалежно від обраного цільового архетипу ефективна стратегія вимагає не тільки участі у розробці технологій, ІКТ-продуктів і послуг, а й їх споживання – впровадження готових рішень та одержання економічного ефекту від цифрової

трансформації інших галузей. Політика з цифровізації має бути складовою державної інноваційної стратегії і ґрунтуватись на засадах розумної спеціалізації⁶⁷ для досягнення високого рівня економічної складності.

П'ятірку світових лідерів за обсягами доданої вартості, створеної в ІКТ-секторі, складають США (873,3 млрд дол. США), ЄС (агреговано для 28 країн — 819,4 млрд дол. США), Японія (423,1 млрд дол. США), Китай (333,2 млрд дол. США) і Німеччина (163,5 млрд дол. США).

За часткою доданої вартості, створеної в ІКТ-секторі, від загальної доданої вартості країни лідерами є Тайвань (13,6%), Сінгапур (10,8%), Ірландія (10,4%), Ізраїль (9,8%), Філіппіни (8,8%), Корея (8,7%), тоді як США (6,3%) посідає 13-тє, а Китай (4,6%) – 26-тє місце⁶⁶.



Стратегія позиціонування у глобальному ланцюгу вартості цифрової економіки

Рисунок 1.17

⁶⁶OECD Science, Technology and Industry Scoreboard. (2017). OECD.

⁶⁷What is Smart Specialisation? (2020). European Commission.

Цифрова трансформація на мікрорівні

ІКТ сьогодні розглядають як засіб здобуття бізнесом конкурентних переваг, вдосконалення продуктів і послуг, підвищення продуктивності та розширення ринків збуту, зменшення споживання енергії, подолання усіх форм нерівності та поліпшення якості життя громадян. Але досягнення мети та вирішення супутніх проблем залежить від правильно поставлених цілей, підготовки планів і реалізації проектів з розробки інформаційних систем і впровадження технологій. Обов'язковою умовою є перехід від автоматизації окремих завдань до інтеграції технологій і бізнес-процесів зі зміною останніх. Трансформації підлягають усі аспекти бізнесу, включно з організаційною структурою та корпоративною культурою. Тому **не може бути єдиного проекту цифрової трансформації для всіх**: для кожної галузі, для кожного об'єкта він має бути оригінальним і відображати поточний стан, цілі, проблеми, потреби і можливості саме цього об'єкта, хоча є й типові рішення, які сприяють поширенню технологій⁶⁸. З метою відображення **рівнів цифрової трансформації** нами запропоновано піраміду цифрової

трансформації (рис. 1.18), яка відображає глибину змін бізнес-діяльності і рівень засвоєння можливостей новітніх технологій. На кожному з рівнів по-різному виконуються **завдання трансформації** – прискорення оброблення інформації або виконання бізнес-операцій, доповнення складу завдань або процесів, внесення змін до складу учасників, задач, регламентів або способів взаємодії, опанування нових процесів або бізнес-моделей.

Практику споживання ІКТ можна оцінити за **типами інформаційних систем**, що використовуються, а також за планами їх розвитку. За результатами опитування, проведеного під егідою ВЕФ, представники бізнесу визначають як пріоритетні для впровадження протягом найближчих п'яти років технології хмарних обчислень, аналізу великих даних, IoT та з'єднаних пристроїв, криптографії та штучного інтелекту, а сектором, який найбільше споживає різні технології, є фінанси (табл. 1.4)⁶⁹. Поточним результатом може бути перехід до **цифрових транзакцій**, що їх розрізняють за акторами, залученими до виконання транзакцій, продуктами, що є предметом транзакцій, і способом їх здійснення^{70,71}. Саме останній критерій



Рисунок 1.18

Піраміда рівнів цифрової трансформації

⁶⁸Денісова О.О. Моделі архітектури інноваційних підприємств. Інформаційно-інноваційні технології управління в еколого-економічних системах. Монографія / Під ред. проф. С.К. Рамазанова. Київ: Видавництво Ліра-К, 2019. с. 159-167.

⁶⁹The Future of Jobs Report 2020. (2020). WEF.

⁷⁰Measuring the Digital Transformation. A Roadmap for the Future. (2019). OECD.

⁷¹A roadmap toward a common framework for measuring the digital economy. (2020). OECD.

є визначальним – цифровим може бути замовлення, доставка або їх комбінація, транзакція також

може здійснюватись через платформу-посередник. Застосування таких критеріїв дає можливість скласти таблицю цифрового постачання-використання.

Прогноз пріоритетного впровадження технологій до 2025 р.

Таблиця 1.4

Сектор	Технологія					
	Штучний інтелект	Аналітика великих даних	Хмарні обчислення	Електронна комерція та цифрова торгівля	Криптографія та кібербезпека	Інтернет речей і з'єднані пристрої
Сільське господарство						
Автомобільна промисловість						
Споживач						
Цифрові комунікації та ІТ						
Освіта						
Енергетика						
Фінанси						
Урядування та публічний сектор						
Медицина та охорона здоров'я						
Виробництво						
Видобування та метали						
Нафтогазова промисловість						
Транспортування і зберігання						

Прогнозована ймовірність використання технологій:



Джерело: складено на основі⁷².

⁷²The Future of Jobs Report 2020. (2020). WEF.

Статистика країн ЄС відображає рівень розвитку і використання управлінських інформаційних систем. Значення деяких показників залишаються фактично незмінними протягом останніх п'яти років, що можна пояснити насиченням ринку і відсутністю додаткового попиту. Частка працівників, які регулярно використовують у робочих цілях комп'ютер з доступом до Інтернету, становить 54% з 2017 р.

У середньому для ЄС визначено такі частки підприємств за показниками використання ІКТ:

- мають доступ до Інтернету – 97% починаючи з 2014 р.;
- мають вебсайт із функціоналом або домашню сторінку – 76% протягом 2016–2018 рр., 77% протягом 2019–2020 рр.;
- використовують ERP-систему – 34–35%;
- застосовують CRM-систему – 33%;
- взаємодіють з органами урядування через Інтернет – 87,85% з 2013 р.;
- користуються хмарними сервісами – зростання з 18% у 2014 р. до 36% у 2020 р.;
- здійснюють аналіз великих даних (Big Data) – зростання з 9,98% у 2016 р. до 13% у 2020 р.;
- використовують соціальні медіа – зростання з 30,42% у 2013 р. до 53,04% у 2019 р.
- 3D друк – 4% у 2018 р., 5% у 2020 р.⁷³.

Існують значні варіації у застосуванні різних технологій і систем країнами Великої двадцятки. Лідерами за кількістю хмарних послуг є Японія та Канада – 57 і 53% підприємств відповідно. Найвищий рівень застосування ERP-систем у Франції – майже 50%, а CRM – у Німеччині – майже 45%. Найменш поширеним серед підприємств G20 є оброблення великих даних⁷⁴.

У 2020 р. продажі через системи електронної комерції здійснювали у середньому по ЄС 18% підприємств. Найбільше – у Данії (38%), найменше – у Північній Македонії (4%). Водночас частка підприємств, що робили електронні покупки, у 2017 р. перевищила 44%. В електронну взаємодію зі споживачами або постачальниками у 2020 р. було інтегровано 32% підприємств ЄС⁷⁵.

Технологічні компанії як агенти цифрової трансформації

Компанії сектору ІКТ є не лише постачальниками продуктів і послуг для інших секторів. Актуальність інновацій у сфері ІКТ створює для них величезні економічні можливості і робить їх **потужними економічними гравцями**. За даними UNCTAD, більше половини світових компаній з найбільшою капіталізацією належать сектору технологічних і споживацьких сервісів, включно з цифровими платформами⁷⁶. ІКТ-сектор є лідером за кількістю компаній, що зростають і здійснюють великі інвестиції у дослідження та розробки (табл. 1.5). Слід зазначити, що найчисленніше представництво у рейтингах 2020 р. мають компанії США: 65% стартапів зі штучного інтелекту, 60% блокчейн-розробників, 54% фінтех-компаній⁷⁷.

⁷³ Джерела даних: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/digital-economy-and-society/data/database>, <https://stats.oecd.org/>

⁷⁴ A roadmap toward a common framework for measuring the digital economy. (2020). OECD.

⁷⁵ Джерело даних: Eurostat.

⁷⁶ The Digital Economy Report. (2019). UNCTAD.

⁷⁷ За матеріалами CB Insights

Рейтинг	Група компаній	Кількість компаній		
		США	Китай	ЄС
The Complete List Of Unicorn Companies – 515 «компаній-єдинорогів»	Всього компаній, у тому числі:	251	121	33
	штучний інтелект	22	12	1
	авто і транспортування* (шеринг)	3 ⁷⁸	4 ⁷⁹	3 ⁸⁰
	авто і транспортування* (виробництво самокерованих і смарт-автомобілей)	4 ⁸¹	6 ⁸²	–
	кібербезпека	16	1	–
	управління даними та аналітика	14	2	1
	е-комерція та прямі продажі	21	26	4
	освіта (дистанційні технології)	1 ⁸³	–	–
	edtech	5	10	–
	fintech	38	5	5
	технічне забезпечення	6	12	1
	програмне забезпечення та інтернет-сервіси	53	8	3
	мобільний зв'язок і телекомунікації	10	14	2
	Всього компаній, у тому числі:	775	536	421
EU R&D Scoreboard 2020 – рейтинг 2,5 тис. компаній за обсягами інвестицій у дослідження та розробки	програмні і комп'ютерні сервіси	153	62	24
	технологічне технічне забезпечення та обладнання	80	50	21
	фіксовані телекомунікації	2	1	6
	мобільні телекомунікації	7	7	2
	електронне та електричне обладнання	42	75	28

Джерело: складено на основі^{84,85}.

⁷⁸Bird Rides, Via Transportation, Fair.

⁷⁹Didi Chuxing, Hello TransTech, CAOCOA, Tuhu.

⁸⁰Bolt, BlaBlaCar, Cabify.

⁸¹Aurora, Nuro, Quanergy Systems, Applied Intuition.

⁸²Youxia Motors, BYTON, AIWAYS, ENOVATE, Leap Motor, Banma Network Technologies.

⁸³Duolingo.

⁸⁴The Complete List Of Unicorn Companies. (2020). CB Insights.

⁸⁵The 2020 EU Industrial R&D Scoreboard. (2020). European Commission.

Загострення конкуренції підсилює тиск на всіх учасників ринку і примушує їх до реалізації нових проєктів і диверсифікації. Такі гіганти, як Google, Apple, Alibaba, Facebook, Amazon здійснюють диверсифікацію не тільки у межах сектору ІКТ, а й виходять у суміжні сфери. Найпривабливішим при цьому є техфін (TechFin) – на основі існуючих технологічних рішень, не пов'язаних з банківською чи фінансовою діяльністю, з'являються нові фінансові продукти, зокрема, платіжні рішення від Google, Apple, Alibaba, Viber. Нові продукти і технології після апробації швидко поширюються. Так, висока волатильність криптовалют залишається одним з аргументів проти їх використання як платіжних інструментів, але водночас історія численних проєктів стала основою для поступового прийняття їх як нового виду електронних грошей і пошуку прийнятних варіантів застосування блокчейн-технологій до фіатних валют – станом на кінець 2020 р. понад 50 центробанків здійснювали дослідження або проєкти з цифрових валют (Central bank digital currency, CBDC), включно з Народним банком Китаю, який розпочав розробку національної цифрової валюти eCNY у 2014 р.⁸⁶

Завдяки мережам розподілених реєстрів (distributed ledger tech), зокрема на основі блокчейн-платформ Bitcoin та Ethereum, змінюється ринок капіталу – на початок січня 2021 р. вартість заблокованих (Total Value Locked) у протоколах децентралізованих фінансів (DeFi) перевищила 20 млрд дол. США, а на початок березня – 38,11 млрд дол. США⁸⁷. Капіталізація ринку криптовалют на початку 2021 р. перевищувала 900 млрд дол. США за загальних добових обсягів торгів у 136 млрд дол. США⁸⁸.

Конвергенція секторів

Поширення доступу до ІКТ та концепція «Інтернет всього» змінює склад акторів бізнес-процесів. Поряд з виробниками і споживачами товарів і послуг та органами влади все важливішу роль відіграють кінцеві споживачі і цифрові платформи. З бізнес-транзакцій все частіше виключають посередників, а межа між виробниками і споживачами стає розпливчастою, першочергово відносно продукування і споживання даних.

Наслідком трансформації промисловості на основі новітніх ІКТ є **горизонтальна та вертикальна інтеграції** – на зміну організаційним і функціональним структурам, оснований на технічному забезпеченні, ієрархічно зорієнтованих комунікаціях та ізольованих продуктах, приходять гнучкі структури з розподілом функцій по всій мережі, взаємодією учасників крізь рівні ієрархії і продуктами як частинами мережі.

Одним з актуальних завдань розбудови Індустрії 4.0 є створення **кіберфізичних систем** і забезпечення єдності реальних фізичних об'єктів або процесів та їх цифрових двійників (Digital Twin) – віртуальних інтерактивних копій, що їх використовують під час управління. Цифровий двійник може розроблятися не для окремого виробу, а для всієї виробничої системи, що є передумовою для організації «розумного виробництва» у формі цифрової (Digital), «розумної» (Smart) або віртуальної (Virtual) фабрики, спрямованої на певні стадії життєвого циклу виробу. Віртуальна фабрика охоплює всі організаційні, технологічні, логістичні та інші процеси підприємств, а також глобальний ланцюг виробництва і постачань в цілому, що дає змогу керувати ними в режимі реального часу. Експерти і представники бізнесу сьогодні розглядають розумні фабрики як один з факторів підвищення продуктивності праці⁸⁹.

⁸⁶Digital currencies and the future of the monetary system. (2021). Bank for International Settlements.

⁸⁷<https://defipulse.com/>

⁸⁸<https://coinmarketcap.com/>

⁸⁹Manufacturing goes digital: Smart factories have the potential to spark labor productivity. (2019). Deloitte, MAPI.

Світовий ринок смарт-фабрик станом на 2020 р. оцінюється у 270,74 млрд дол. США. За прогнозами, до 2026 р. він досягне 461,82 млрд дол.⁹⁰ Лідерами на ринку Індустрії 4.0 є США, Німеччина та Японія. За результатами опитування менеджерів промислових компаній Німеччини, 59% з них мали у 2020 р. програми із запровадження технологій Індустрії 4.0 порівняно з 49% у 2018 р. У 2019 р. 68% опитаних висловили готовність до реалізації ініціатив з розумного виробництва. Загальні інвестиції в Індустрію 4.0 у Німеччині у 2020 р. становили 2,6 млрд. євро⁹¹

Подібні проекти існують і в інших сферах, що відображають назви Energy 4.0, Logistic 4.0, Utility 4.0, Mobility 4.0, AgTech, MedTech, CleanTech, EdTech, eHealth, SmartCity тощо. Таким чином, економіка реального світу є середовищем для технологічних проектів, які впливають на традиційний бізнес (рис. 1.19). Як наслідок – цифрові транзакції й нові бізнес-моделі виходять за межі існуючих правових норм, що створює як нові поточні можливості, так і небезпеку майбутніх обмежень. Зокрема, екстериторіальність даних, програмного забезпечення та інфраструктури, а також практично необмежені можливості віддаленого доступу до них вимагають змінення підходів до прив'язки процесів створення і розподілу доданої вартості до географічних територій, національних економік, бізнес-структур або територіальних громад, визначення меж юрисдикції та врегулювання спірних питань.

Фінтех (FinTech) охоплює проекти комерційних банків з розширення спектра послуг та якості обслуговування клієнтів за рахунок застосування технологій – банкоматів і платіжних терміналів, інтернет-банкінгу, мобільного банкінгу, цифрової ідентифікації, безконтактних платежів тощо.

Energy 4.0 означає перетворення енергетичних секторів на єдину велику надскладну кібер-фізичну систему з інтелектуалізацією базової інфраструктури і розвитком технологій смарт-мереж (smart grids), в яких безпілотні засоби та датчики IoT перевіряють об'єкти та лінії, а розумні лічильники надають найсвіжіші дані щодо попиту на нафту, газ, воду та електроенергію.

«Розумні міста» (SmartCity) зорієнтовані на комплексне управління економічним, інфраструктурним, технологічним та соціальним розвитком міста завдяки інтеграції модулів електронної демократії та керування транспортними сервісами, безпекою, енергоефективністю, збиранням і переробленню відходів, освітніми програмами тощо. Доповнення їх проектами з «Громадських технологій» (CivicTech) дає змогу залучити до вироблення та реалізації рішень більшу кількість зацікавлених осіб, врахувати їх потреби й інтереси. Така інтеграція забезпечує врахування всіх передумов і наслідків прийняття багатоцільових рішень.

⁹⁰Smart factory market - growth, trends, COVID-19 impact, and forecasts (2021–2026). (2020). Mordor Intelligence.

⁹¹<https://de.statista.com/>



Рисунок 1.19

Взаємопроникнення технологічного і традиційного бізнесу

Важливим аспектом взаємопроникнення цифрових і традиційних секторів економіки є **кібербезпека**. З одного боку, ІКТ є інструментом модернізації озброєнь, їх використання вже змінило уявлення як про наступальну зброю, так і про оборону, що зумовило інвестиції у стільникові мережі, мікросхеми, напівпровідники, великі аналітичні машини, пристрої та технології автономної роботи, технології трансгуманізму та їх застосування у військових цілях, з другого – інформаційні та кібервійни стали не тільки обов'язковою складовою гібридних військових дій, а й набули самостійного значення, стали інструментом

конкурентної боротьби. Поширення військових операцій на кіберпростір означає появу нових сторін у конфліктах, прихований характер агресії та значні наслідки і для цифрового середовища, і для економіки. З'єднаність мереж і систем зумовлює збільшення масштабів руйнівних наслідків кібератак. Зрештою, це надає надвисокий пріоритет питанням інформаційної безпеки на всіх рівнях.

Розвиток технологій та інформаційних систем охоплюють все ширше коло завдань, що створює основу для реалізації нових процесів, зокрема й у віртуальному середовищі, і принципово нових підходів до організації бізнесу. Цифрова трансформація, що відбувається на мікрорівні, зрештою досягає макрорівня і стає глобальною. Логічним завершенням переходу від процесних інновацій до організаційно-управлінських і фінансово-економічних є **конвергенція** виробництва цифрових товарів і послуг з іншими видами діяльності (рис. 1.20).

Світові витрати на кібербезпеку досягли майже 145 млрд дол. у 2019 р. Разом зі збитками, що їх оцінюють в 945 млрд дол., відповідні загальні витрати світової економіки перевищили трильйон доларів. Водночас кількість компаній, державних установ і фізичних осіб, що їх було атаковано, постійно зростає. За результатами опитування, проведеного у 2019 р., лише 4% компаній з 1500 не зазнали проблем з кібербезпекою протягом року⁹².

⁹² The Hidden Costs of Cybercrime. (2020). McAfee.



Комплексний процес трансформації економіки

Рисунок 1.20

Завдяки підвищенню зв'язності відбувається зближення на всіх рівнях – від пристроїв і додатків, окремих агентів та інформаційних систем до галузей і національних економік. У цій системі ІКТ-сектор є стимулятором розвитку та інновацій. Драйверами інновацій, крім змін технологій, є конкурентні умови, загрози інформаційній безпеці та проблеми, що постають перед суспільством, а також цілі і запити бізнесу, урядових структур, громад та окремих громадян.

Неодмінними ознаками нових систем мають бути максимальна автоматизація процесів, управління ними в режимі реального часу з швидкою реакцією на зміни зовнішніх умов і зорієнтованість на потреби людей.

Бізнес-моделі цифрових платформ

Цифрові платформи як надскладні інформаційні системи, що забезпечують взаємодію всіх стейкхолдерів, контролюють дані, створюють та утримують вартість, є, по суті, окремими екосистемами. Вони виконують роль посередника, забезпечують інфраструктуру і надають змогу зменшити транзакційні витрати. Залежно від продукту

і ринкового сегмента платформи можуть бути комунікаційними, соціальними, медіа-, пошуковими, сервісними, краудсорсинговими, шеринговими, продуктовими, трансакційними тощо.

Стала класифікація цифрових платформ за **бізнес-моделями**, що вони їх реалізують, відсутня, але доцільно виокремити такі категорії:

- сервісні бізнес-моделі, в основу яких покладено використання ресурсів замість їх купівлі у рамках концепції xaaS (Everything-as-a-Service, усе як сервіс) – як сервіс доступні не тільки інфраструктура або програмне забезпечення, а й банківські послуги, штучний інтелект тощо. Відстеження користувацького досвіду, параметрів і характеристик процесів користування має на меті обґрунтування подальших рішень з удосконалення продуктів і сервісів;
- сервісно-продуктові моделі (Product-as-a-Service, PaaS) забезпечують клієнтів комплексом продуктів і послуг. Зокрема, додатково до товару клієнтові надають інструкції, поради або іншу

підтримку з використання цього товару, сервісне обслуговування, оновлення товару тощо. Одним із сервісів може бути можливість ознайомитись з досвідом використання товару або контактів з компанією на основі відзивів клієнтів. Окремим випадком є створення такого комплексу продуктів і послуг, що стимулює клієнтів до нових покупок або звернень до компанії;

- шерингова модель (Sharing) – платформи надають можливість організувати спільне користування товаром;
- бізнес-модель підписки (Subscription Business Model) – клієнт регулярно оплачує доступ до продукту або послуги згідно своїх потреб. Ціна доступу, як правило, є фіксованою. Право власності на продукт залишається у компанії-постачальника, яка забезпечує вибір потрібного товару клієнтом, його страхування, сервісне обслуговування тощо. У деяких випадках підписка доповнює продаж товару;
- бізнес-модель вільного доступу (Free Model) – надаючи безкоштовний доступ до продукту або послуг, постачальник одержує дохід від реклами або продажу даних про клієнтські переваги.

Персональні дані згодом використовуються для таргетованої реклами;

- бізнес-модель вільного і преміального доступу (Freemium Model) – продукт або послуга доступні на безоплатній основі, використання розширених функцій або додаткових товарів чи сервісів є платним;
- бізнес-модель маркет-плейсу (Market place) – платформи виконання комерційних операцій забезпечують прибуток за рахунок комісії від кожної транзакції. Водночас зібрані дані використовуються для удосконалення сервісів. Окремим випадком цієї бізнес-моделі є гіпермаркети, які пропонують великий спектр товарів і послуг, зокрема ексклюзивних, і піраміди, які підтримують кооперацію зі сторонніми особами, зокрема продавцями товарів;
- бізнес-модель на основі самоконтролю продуктів (Self-Monitoring Products) – на основі даних вбудованих датчиків відбувається нагадування або автоматичне замовлення витратних матеріалів, елементів, що потребують заміни, або сервісного обслуговування та інші дії за

У світовому рейтингу 50 вебсайтів за відвідуванням найбільше представлено соціальні мережі та онлайн-спільноти (11 позицій), 9 позицій посідають новинні та медіасайти, по 7 – пошукові сервіси та маркетплейси. За кількістю активних користувачів лідером є Facebook – 2,2 млрд осіб.

У рейтингу найбільших соціальних платформ 6 (Facebook, Instagram, Twitter, Pinterest, Snapchat, LinkedIn) належать американським компаніям, 3 (Qzone, Weibo, TikTok) – китайським. За кількістю візитів беззаперечним лідером є Google – 92,5 млрд відвідувань на місяць. Логічно, що доходи від рекламних оголошень на цій платформі становлять 80% доходів компанії - власниці Alphabet.

Пошукові сервіси посідають друге місце за вартістю розміщеної реклами – 125 млрд дол. США у цінах 2020 р., демонструючи стабільне зростання, починаючи з 2002 р., тоді як витрати на телерекламу мали пікове значення у 2014 р. Третю сходинку обіймають соціальні мережі, які майже досягли обсягу реклами у 100 млрд дол. США.

Обсяг глобальної роздрібної електронної торгівлі склав у 2018 р. 3 трлн дол. США і, за прогнозом, подвоїться до 2023 р. Продажі через цифрові маркетплейси, такі як Amazon, eBay, Walmart становили 57% глобальних онлайн-продажів у 2019 р. Пандемія COVID-19 прискорила поширення електронної комерції – її частка для США протягом 2019 р. збільшилась з 16% до 33%⁹³.

⁹³ Джерело даних: <https://www.visualcapitalist.com/>

сценаріями, визначеними у контексті можливих подій чи ситуацій. Особливостями цієї бізнес-моделі є виключення користувача з операцій після початкової покупки та концентрація продажів і сервісів у виробника, мінімальне залучення третіх сторін (дистриб'ютерів, сервісних центрів тощо) до обслуговування клієнтів.

Спільною характеристикою усіх названих бізнес-моделей є **клієнто-орієнтованість**, зміщення акцентів з продажу товару на обслуговування клієнта та підтримку зв'язків із ним. З цією метою цифрові платформи забезпечують:

- прямий зв'язок із клієнтом;
- дешевший, безпечніший, простіший та легший у впровадженні та використанні за традиційні проекти ІС доступ до новітньої масштабної інфраструктури, недосяжної за інших варіантів;
- краще розуміння бізнесом поточних і майбутніх потреб клієнта на основі аналізу зібраних про нього даних та складання його профілю

і патернів поведінки. Результатом може бути виявлення і тих потреб, що їх людина не усвідомлює. На цій основі можуть формуватись пропозиції, що проактивно вплинуть на поведінку споживача та всю його систему цінностей;

- високошвидкісне оброблення даних та автоматизацію процесів з метою вчасної доставки (just-in-time);
- регулювання фінансових потоків на основі оцінювання часу використання товару;
- прискорення виведення на ринок нових продуктів за рахунок зменшення кількості посередників та ітеративне їх удосконалення й оновлення на основі безперервного моніторингу використання.

Перехід до нових бізнес-моделей потребує внутрішньої реструктуризації та реорганізації бізнесу, змінюються вимоги до працівників, зокрема, у частині цифрових навичок та ведення цифрового бізнесу, а також певної підготовки споживачів і користувачів.



Зайнятість у цифровій економіці

Цифрова трансформація і технологічний прогрес разом з глобалізацією та демографічними змінами є головними факторами, що нині детермінують розвиток ринку праці. Наслідки цифровізації відрізняються від змін, що відбувались у минулому, комплексним характером – крім зникнення певних професій і появи нових, з'являються нові форми зайнятості, змінюються обсяги, зміст і способи виконання робіт, а також вимоги до працівників та способи взаємодії працедавців з ними. Головними напрямками змін на глобальному ринку праці в умовах розгортання цифрової економіки є поява нових професій, збільшення кількості вакансій у секторі ІКТ та зміна структури зайнятості, характеру праці і кваліфікаційних вимог до працівників поза цим сектором.

Зайнятість у секторі ІКТ

Існує велике розмаїття **посад**, пов'язаних з ІКТ, які передбачають різний **склад завдань і відповідальності** працівників. Європейська рамка компетентностей з інформаційно-комунікаційних технологій та інформаційних систем (European e-Competence Framework) містить опис 41 компетентності та відповідних знань і навичок, структурованих за етапами планування, розробки, використання, забезпечення та управління, що складають бізнес-процеси з ІКТ, і 5 рівнями

кваліфікації⁹⁴. На його основі розроблено Європейські Профілі ролей з ІКТ-професій, які впорядковують компоненти діяльності для 30 ролей ІКТ-професіоналів, об'єднаних у 7 сімейств: удосконалення процесів, бізнес, технічні роботи, проектування, розробка, сервіс та операції, підтримка⁹⁵. Для кожної ролі визначено її місію, результати роботи у розрізі підзвітності, відповідальності та внеску, головні завдання, компетенції та ділянку ключових показників ефективності.

Кількість ІКТ-фахівців у світі стрімко зростає.

За усередненими оцінками, на початок 2019 р. у світі працювало близько 19 млн розробників програмного забезпечення, з яких 13 млн були професіоналами

в цій галузі, та очікується, що до 2030 р. їх кількість досягне 45 млн осіб⁹⁶. Для окремих країн ця тенденція може бути іншою. Зокрема, значення індикатора доступності науковців та інженерів, який входить до складу Індексу глобальної конкурентоспроможності, має сильну позитивну кореляцію зі значеннями ВВП на особу. За період 2007–2017 рр. найшвидші темпи зростання цього індикатора мав Китай, тоді як у Індії відбулось значне зниження його значень (рис. 1.21). Водночас сектор відчуває гостру нестачу талановитих кваліфікованих фахівців. За оцінками експертів, у США вільними залишаються близько до мільйона вакансій з ІКТ, головною причиною такої ситуації є брак компетентностей у претендентів.

У секторі ІКТ зберігається значний **гендерний**

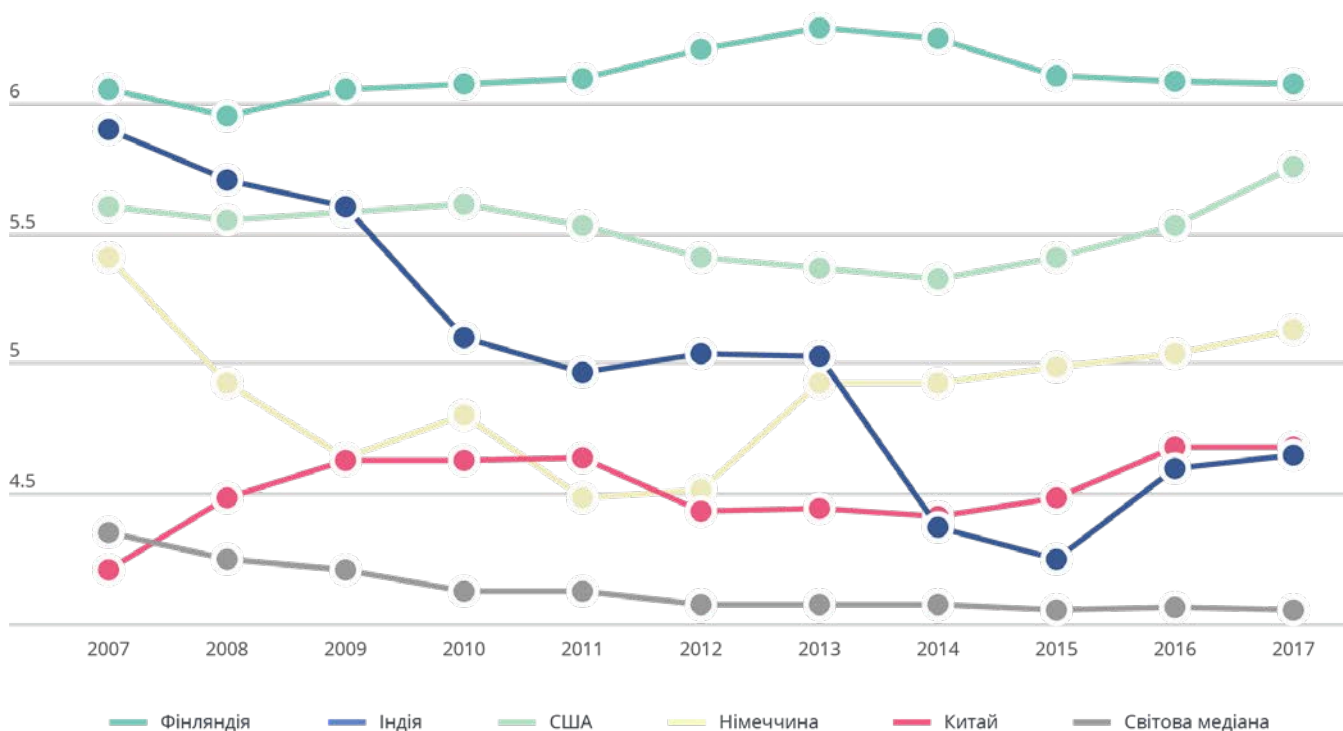


Рисунок 1.21

Динаміка індикатора доступності науковців та інженерів за індексом глобальної конкурентоспроможності

Джерело: складено на основі⁹⁷.

⁹⁴European e-Competence Framework 3.0. (2014). CEN.

⁹⁵European ICT professionals role profiles - Part 1: 30 ICT profiles. (2018). CEN.

⁹⁶The Global Developer Population 2019. (2019). SlashData.

⁹⁷TCdata360. The World Bank.

розрив – до 80% працівників є чоловіками. У рейтингу співвідношення працівників за гендером перше місце посідає компанія з біотехнологій 23andMe, в якій 51% співробітників є жінками, а друге – Airbnb, в якій цей показник дорівнює 48,94%. У компаніях із виробництва технічного забезпечення, таких як Intel, Cisco, Nvidia, частка працівників-жінок менша за 30%⁹⁸.

Робота у секторі ІКТ загалом **високооплачувана**.

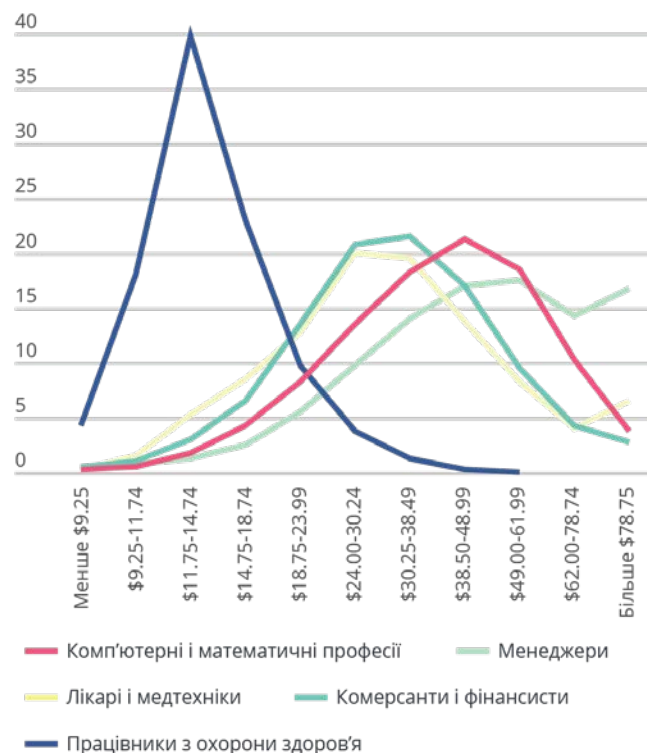
Зайнятість у секторі ІКТ країн ЄС за період 2011–2019 рр. зросла на 40% і досягла 7,8 млн осіб, що становить 3,9% загальної робочої сили. При цьому частка зайнятих у цьому секторі від загальної зайнятості варіюється від 1% у Туреччині до 7% у Швеції та 6,8% у Фінляндії.

У 2019 р. чоловіки становили 82,1% працівників сектору. Помітні зміни такого співвідношення на користь жінок відбуваються лише в окремих країнах ЄС, зокрема в Австрії, Хорватії та Нідерландах, тоді як у низці інших країн тенденція протилежна. Водночас збільшення кількості працівниць у цьому секторі відбувається швидшими темпами, ніж кількості працівників.

Зростає частка фахівців із ІКТ, які мають вищу освіту, – з 54,9% у 2011 р. до 63,6% у 2019 р. Значення нижче від 50% цей показник має лише Італія. Збільшується середній вік працюючих – частка зайнятих у цьому секторі віком від 15 до 35 років зменшилась за вказаний період з 40,2 до 36,5%⁹⁹.

Найпривабливішим за рівнем оплати є регіон Північної Америки. Якщо для розвинених країн у зв'язку зі старінням населення найбільше зростання попиту прогнозується для працівників сфери медицини та охорони здоров'я, то комп'ютерні професії є перспективнішими з погляду рівня заробітної плати (рис. 1.22). Існують значні відхилення в оплаті праці

для різних спеціальностей – найбільшу середню базову зарплату мають менеджери з ІТ, фахівці з хмарних обчислень та спеціалісти з інформаційної безпеки. Має велике значення також рівень кваліфікації, зокрема підтверджений сертифікатами.



Розподіл зайнятих за діапазоном заробітної плати

Рисунок 1.22

Джерело: складено на основі¹⁰⁰.

Зайнятість фахівців з ІКТ не обмежується одним сектором. Наприклад, для економіки США виокремлено 4 групи видів діяльності з найбільшим попитом на фахівців комп'ютерних професій (табл. 1.6). Перше місце серед них посідають професійні, наукові та технічні послуги, а друге – обробка інформації та фінанси і страхування, що відповідає загальній тенденції цифрової трансформації галузей.

⁹⁸Employment in the IT industry - Statistics & Facts. (2021). Statista.

⁹⁹ICT specialists in employment. (2019). Eurostat.

¹⁰⁰Distribution of employment in each major occupational group by wage range. (2020). U.S. Bureau of Labor.

Таблиця 1.6

Основні сфери зайнятості для комп'ютерних професій у США

Вид діяльності	Зайнятість, тис. осіб		Структура зайнятих, %		Частка від загальної зайнятості, %	
	2019	2029 (прогноз)	2019	2029 (прогноз)	2019	2029 (прогноз)
Загальна кількість посад	4633,4	5164,6	100,0	100,0	2,8	3,1
Професійні, наукові та технічні послуги	1635,7	2036,4	35,3	39,4	17,1	19,3
Інформація	597,6	657,5	12,9	12,7	20,9	23,0
Фінанси і страхування	434,9	461,2	9,4	8,9	6,8	7,1
Виробництво	304,3	311,2	6,6	6,0	2,4	2,5
Менеджмент компаній і підприємств	267,6	287,8	5,8	5,6	11,0	11,2
Адміністративні та допоміжні послуги, послуги з утилізації відходів та санації	228,7	242,6	4,9	4,7	2,4	2,5
Освітні послуги	256,6	262,6	5,5	5,1	1,8	1,8
Урядування	265,0	260,6	5,7	5,0	2,4	2,4
Оптова торгівля	171,9	170,6	3,7	3,3	2,9	2,9
Охорона здоров'я та соціальна допомога	140,1	151,2	3,0	2,9	0,7	0,6
Самозайняті	102,4	82,0	2,2	1,6	1,1	0,9

Джерело: складено на основі¹⁰¹.

Зміни структури зайнятості поза сектором ІКТ

Щодо наслідків ІКТ-дифузії існує стереотипне очікування масового звільнення працівників через **заміну ручної праці на машинну**. Нові технології справді є одним з головних чинників зміни попиту на робочу силу, хоча їх впровадження, на думку керівників компаній, посідає лише 3-тє місце серед напрямів трансформації праці після розбудови організаційної культури зростання, адаптації та стійкості і розвитку робочих сил шляхом підвищення кваліфікації, перекваліфікації та мобільності¹⁰². Зокрема, збільшення кількості робіт та їх використання не лише у виробництві, а й за його межами на важких, брудних, небезпечних або рутинних видах робіт,

включно з хатніми призводить як до зменшення потреби у людській праці, так і до поліпшення її умов. Водночас рівень використання ІКТ на конкретному робочому місці залежить від комплексу технологічних, економічних та інших чинників, що діють на мікро- та макрорівнях (табл. 1.7). Як приклад, масовий перехід працівників на дистанційну роботу в умовах пандемії covid-19 та зростання кількості користувачів систем проведення відеоконференцій, таких як Zoom, Teams, Meet та ін., став можливим передусім завдяки розвиненості телекомунікаційних технологій і доступності програмних засобів, зокрема на безоплатній основі, а також через форс-мажорні обставини, які змусили користувачів швидко розвивати цифрові навички.

¹⁰¹ National Employment Matrix. Computer occupations. (2020). Bureau of Labor Statistics.¹⁰² 2021 Deloitte Global Human Capital Trends. (2021). Deloitte.

Світовий ринок професійних роботів-помічників у 2019 р. зріс на 32%: з 8,5 млрд до 11,2 млрд дол. США. Пандемія COVID-19 додатково стимулює попит на роботів, зокрема для дезінфекції, логістики на заводах і складах, а також доставки товарів покупцям додому. На період до 2023 р. прогнозується значне збільшення продажів роботів порівняно з обсягами, зафіксованими у 2019 р., – у 3,1 рази, до 537 тис. од. професійних роботів-помічників і у 2,6 разів, до 48,6 млн домашніх. Для сфери розваг темпи зростання продажів, за прогнозом, менші – 1,5 рази, до 6,7 млн од.¹⁰³

Контекст проникнення ІКТ на робоче місце

Таблиця 1.7

Передумови	Цілі
— Готовність до змін та опанування можливостей, що їх надають новітні ІКТ — Розвиненість і доступність ІКТ — Можливості сучасних технічних і програмних засобів, їх вартість та інші характеристики — Обмеженість людських можливостей, що впливає на виконання робіт — Доступність і достатність трудових ресурсів з потрібними для виконання робіт знаннями і навичками — Доступність і кваліфікація трудових ресурсів для впровадження ІКТ і цифрової трансформації — Нормативно-правове регулювання праці, виконання робіт тощо — Інші зовнішні фактори	— Підвищення економічної ефективності та конкурентоспроможності підприємства — Підвищення продуктивності праці — Зміна співвідношення доходів від капіталу і праці — Збільшення обсягів виконуваних робіт і поліпшення їх якості — Прискорення виконання робіт — Переорієнтація працівників на нові задачі — Покращення умов праці людини — Створення сприятливих умов для саморозвитку і вирішення творчих задач
Характеристика виконуваної роботи	Характеристики проекту з впровадження ІКТ
— Важливість та актуальність робіт — Характер роботи – обсяги, складність, важкість виконання людиною, небезпечність тощо — Обсяг і склад виконуваних на робочому місці завдань — Співвідношення рутинних і не рутинних, ручних та інтелектуальних, повторюваних і нових, формалізованих та когнітивно-аналітичних завдань	— Вартість, складність, тривалість, ризикованість проекту — Склад, обсяг, вартість та інші характеристики потрібних ресурсів

Зміни структури зайнятості, спричинені цифровізацією, у глобальному масштабі відбуваються нерівномірно та нелінійно. Вони залежать від поточної стадії економічного циклу, структури економіки конкретної країни та інших факторів. Тому прогнози експертів щодо зміни зайнятості внаслідок автоматизації відрізняються для різних країн. У країнах, що розвиваються, експерти Світового банку

визначають чутливими до автоматизації дві третини виконуваних видів діяльності. Для розвинених країн, за оцінками фахівців PricewaterhouseCoopers, частка таких робіт значно менша – 38% для США, 30% для Великої Британії, 21% для Японії, 35% для Німеччини. За усередненими оцінками, 60% усіх професій мають у своєму складі щонайменше 30% робіт, що їх можна автоматизувати¹⁰⁴.

¹⁰³Executive Summary World Robotics 2020 Service Robots. (2020). International Federation of Robotics.

¹⁰⁴Inception Report for the Global Commission on the Future of Work. (2017). International Labour Organization.

Заміна людей засобами автоматизації й роботизації відбувається першочергово на рутинних роботах незалежно від рівня кваліфікації, потрібної для їх виконання, та на роботах, пов'язаних із застарілими технологіями, що їх замінюють новітні. У цьому контексті найбільш чутливими виявились професії, пов'язані з пошуком та обробленням інформації, такі як друкарки, операціоністи, клерки з ведення обліку та платежів, касири, телефонні оператори, секретарі та адміністратори. Найменший вплив автоматизація спричиняє на поточному рівні розвитку технологій на високоінтелектуальні і креативні роботи, а також роботи, пов'язані з міжперсональною взаємодією.

Крім безпосередніх наслідків автоматизації, серед яких може бути звільнення працівників, слід враховувати й **опосередковані довгострокові наслідки** – підвищення продуктивності праці на основі новітніх технологій призводить до зниження цін товарів однієї галузі, збільшення доходів споживачів, підвищення попиту на продукцію інших галузей і як наслідок – збільшення зайнятості в них. Вплив автоматизації може поширюватись за ланцюгом вартості – зниження виробничих витрат на одній його ділянці дає змогу знижувати ціни на кінцеву продукцію, стимулюючи попит на неї та підвищення зайнятості¹⁰⁵.

Іншим довгостроковим ефектом є поява **професій майбутнього**, попит на які незмінно збільшується в усіх секторах. Зростає потреба у спеціалістах з впровадження і використання новітніх ІКТ, розробки і використання нових продуктів і сервісів, цифрової трансформації. Для конкретних галузей цей перелік доповнюють спеціалізовані професії – є потреба у фахівцях з фінтеху, соціальних мереж, біотехнологій тощо. Експерти виокремили та описали десять кластерів професій майбутнього, чотири з яких формують професії сектору ІКТ – хмарних обчислень, аналізу даних та штучного інтелекту, інжинірингу, розробки продуктів¹⁰⁶. Ще один кластер складають професії з виробництва контенту. У складі кластеру професій з маркетингу 7 з 10 перших за рейтингом ролей безпосередньо пов'язані з діджиталізацією:

хакери зростання, директори, фахівці, консультанти і менеджери з цифрового маркетингу, фахівці з електронної комерції.

Зазначені кластери професій подають напрями для пошуку роботи та рекрутингу на основі схожості навичок, визначених для професій та посад. Згідно з описами вакансій бази LinkedIn за минулі п'ять років найбільш доступними для входження є кластери аналізу даних та штучного інтелекту, розробки продуктів і хмарних обчислень, які припускають значні відхилення між наборами навичок попередньої та бажаної нової роботи. Під час оцінювання претендентів на посади з кластерів інжинірингу і виробництва контенту до них висувають вимоги до специфічної сукупності навичок. Слід зазначити, що склад компетентностей, актуальних для посад, пов'язаних із новітніми ІКТ, швидко змінюється і значно варіюється для різних галузей¹⁰⁷.

Важливою тенденцією ринку праці цифрової економіки є **опанування нових професій** працівниками, які починали кар'єру в інших професійних кластерах. Їх частка становить від 19% для інжинірингу до 72% для аналізу даних та штучного інтелекту¹⁰⁸. Це збігається з загальними сучасними тенденціями переміщення великої кількості робочих місць до перспективніших професій, успішніших компаній та економічних секторів, що зростають, – для розвинених економік показник закриття робочих місць за рік складає в середньому 22%¹⁰⁹. Цифрова трансформація економіки поглиблює ці тенденції – за прогнозом експертів, до 2025 р. завдяки автоматизації і роботизації зникне 85 млн робочих місць і водночас з'явиться 97 млн нових¹¹⁰. У цьому контексті вкрай актуальною є профорієнтація і навчання дорослих.

Професійна незбалансованість сучасного ринку праці підсилюється **дисбалансом між попитом та пропозицією щодо кваліфікації**. Зокрема, відбувається зменшення зайнятості у прошарку працівників середньої кваліфікації через демографічні зміни та перегляд кар'єрних паттернів у молоді¹¹¹.

¹⁰⁵ OECD Employment Outlook 2019: The Future of Work. (2019). OECD.

¹⁰⁶ The Future of Jobs Report 2020. (2020). WEF. c. 32.

¹⁰⁷ Data Science in the New Economy. (2019). WEF.

¹⁰⁸ The Future of Jobs Report 2020. (2020). WEF. c. 33.

¹⁰⁹ Jobs of Tomorrow. Mapping Opportunity in the New Economy. (2020). WEF.

¹¹⁰ The Future of Jobs Report 2020. (2020). WEF. c. 29.

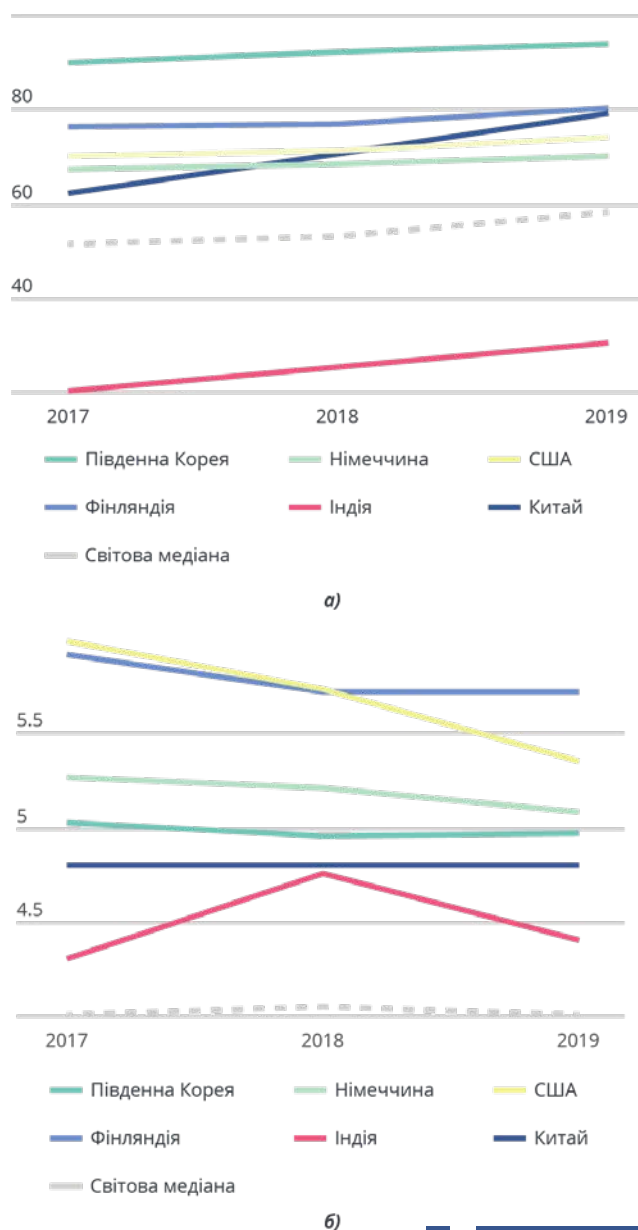
¹¹¹ OECD Employment Outlook 2020 : Worker Security and the COVID-19 Crisis. (2020). OECD.

У значній кількості країн, серед яких Індія, Велика Британія та Німеччина, спостерігають невідповідність навичок випускників освітніх закладів усіх рівнів вимогам працедавців¹¹². Відповідно, проблема пошуку кваліфікованих працівників є спільною як для розвинених країн, так і для економік, що розвиваються.

Ще одним важливим чинником стає глобалізація економіки – участь у глобальних ланцюгах вартості стимулює спеціалізацію країн та підвищення локального попиту на певний набір навичок. Іншим аспектом є перетікання робочої сили між країнами, першочергово – талановитої молоді до розвинених економік при переміщенні робочих місць до країн з нижчою вартістю трудових ресурсів. Неабияку роль при цьому відіграють ІКТ, полегшуючи процес пошуку працівників і місць для працевлаштування у світовому масштабі.

Особливо гострою для економіки є проблема **нестачі цифрових навичок**, зокрема з проектування і впровадження нових технологій. Так, 70% представників бізнесу у країнах ЄС стверджують, що нестача персоналу з належними цифровими навичками є перешкодою для інвестування¹¹³. Крім того, дані, представлені ВЕФ, відображають дві важливі тенденції. *По-перше*, цифрові навички активної частини населення є вищими у тих країнах, де менший ризик автоматизації робіт, і навпаки, у країнах з більшою часткою робіт, що їх можна автоматизувати, працівники мають нижчий рівень цифрових навичок¹¹⁴. *По-друге*, хоча нестачу цифрових навичок і відсутність кваліфікованих працівників, зокрема професій майбутнього, називають головною перешкодою для впровадження нових технологій, є суттєві розбіжності у векторах змінення відповідних показників (рис. 1.23). Це вимагає запровадження двох окремих напрямів державної політики з регулювання ринку праці, розвитку національної економіки та визначення її місця у глобальних ланцюгах вартості.

Водночас слід враховувати взаємний вплив двох факторів економічного зростання – ІКТ-дифузія сприяє створенню нових робочих місць з кращими кар'єрними перспективами і підвищенню попиту на цифрові навички, а готовність і вміння використовувати новітні технології слугує запорукою конкурентоспроможності як окремого працівника, так і економіки загалом.



Динаміка індикаторів:

Рисунок 1.23

а) засвоєння ІКТ;
б) цифрових навичок населення у складі індексу глобальної конкурентоспроможності

Джерело: складено на основі¹¹⁵.

¹¹²The Global Competitiveness Report. (2020). WEF. с. 22.

¹¹³Digital skills and jobs. (2021). European Commission.

¹¹⁴The Global Competitiveness Report. (2020). WEF. с. 24.

¹¹⁵TCdata360. The World Bank.

Форми зайнятості цифрової економіки

Характерною рисою сучасного ринку праці є **гіг-зайнятість** – нова модель трудових відносин на основі короткострокових контрактів або неформальних домовленостей. Компанії віддають перевагу винайму працівників для виконання окремих робіт на умовах узгодженої оплати, а не постійного контракту. Відповідно, формується категорія трудових ресурсів, доступних на умовах нестандартної форми зайнятості, що відрізняється від роботи п'ять днів на тиждень за безстроковим договором хоча б за одним параметром. Тимчасова зайнятість, робота на умовах неповного робочого дня або за гнучким графіком, лізинг працівників і багатосторонні трудові відносини, робота за межами офісу, залежна самозайнятість та інші форми гнучкої зайнятості сприяють підвищенню продуктивності праці і надають змогу швидко та ефективно реагувати на зміни попиту і пропозиції, скоротити витрати, залучити до роботи додаткові категорії працівників, зокрема осіб з обмеженими фізичними можливостями, літніх осіб і жінок з малолітніми дітьми. На таких умовах працюють самозайняті, представники (агенти), фрилансери, незалежні підрядники, працівники за вимогою або на умовах чергування тощо. Їх точну кількість оцінити складно, оскільки часто це частина неформальної зайнятості або працівники поєднують гнучку занятість на додаткових роботах зі стандартною на основному місці праці. У 2018–2019 рр. у США гіг-зайнятість становила 36% всіх працівників, на умовах фрілансу працювало 57 млн осіб, що становило 35% трудових ресурсів країни, 29% від всіх працівників мали нестандартні форми зайнятості для основного працевлаштування¹¹⁶.

Найчастіше шукають віддалену роботу жінки (на 26% частіше за чоловіків), люди з нижчим рівнем освіти (на 23% частіше за людей з вищою освітою), молоді і літні люди (на 17 і 15%, відповідно, частіше за людей середнього віку)¹¹⁷

Новітні ІКТ додали до списку форм зайнятості роботу за вимогою через мобільний додаток або інтернет-платформу. Цифрові платформи стали не просто засобом комунікації між наймачами та працівниками, їх розвиток змінив склад і ролі учасників, їх взаємозв'язки, що надає підстави говорити про **гіг-економіку**, складовими якої є споживачі, технологічні компанії – власники цифрових платформ (наприклад, Uber, Lyft, Airbnb, Etsy, TaskRabbit та ін.) та гіг-працівники, яких можна розділити на дві категорії – постачальників товарів, зокрема цифрових, і постачальників робочої сили.

Без значних інвестицій у транспортні засоби Uber за 11 років зміг поширити свою діяльність на 69 країн світу. У компанії близько 27 тис. штатних працівників, більша частина яких є юристами, експертами-маркетологами, розробниками програмного забезпечення та іншими професіоналами, і 5 млн водіїв, які мають у власності або орендують автомобіль. Uber визначає більшість водіїв як самозайнятих або «водіїв-партнерів» та організовує їх роботу на основі алгоритмічного менеджменту – програмний додаток забезпечує торги між замовниками і перевізниками, розраховуючи ціну послуги за багатофакторною моделлю. Ключовими активами компанії є мережа користувачів, якими є замовники та водії, дані і бренд.¹¹⁸

Постачання товарів для цифрових платформ не завжди приносить дохід і в цілому не є формою зайнятості, але є фактором, який впливає і на ринок праці та економіку. Прикладом слугує участь у написанні програм з відкритим кодом на платформах GitHub і Apache Hadoop – саме таке програмне забезпечення лежить в основі цифрових трудових платформ, зокрема, Uber і Upwork. Таким чином, платформи стають джерелом інновацій. Контент на платформах соціальних медіа (Facebook, YouTube,

¹¹⁶The Gig Economy and Alternative Work Arrangements. (2018).Gallup. ma Freelancing in America. (2019). Upwork.

¹¹⁷LinkedIn Data Shows Women and Gen Z Are More Likely to Apply to Remote Jobs. (2021). LinkedIn.

¹¹⁸World Employment and Social Outlook 2021: The role of digital labour platforms in transforming the world of work. (2021). ILO.

TikTok), літературних порталів (WattPad, Writco), публікацій (Twitter, Tumblr, Blogger, Medium) більшість користувачів створює безоплатно, але популярні автори можуть монетизувати свої вміння через продаж продукту або одержати дохід від рекламних оголошень і перетворити своє хоббі на джерело доходу. Конкуренція за аудиторію підвищує вимоги до контенту, зокрема відео та аудіо, що змушує залучати до його створення професіоналів – операторів, звукорежисерів, графічних дизайнерів, режисерів монтажу тощо. Таким чином, цифрові платформи стають середовищем для розвитку бізнесу. Дописувачі, блогери, влогери, подкастери та інші автори з великою аудиторією стають впливовими особами (інфлюенсерами) і можуть одержати додаткові канали монетизації, зокрема, працюючи адвокатами брендів і просуваючи товари, послуги, осіб, місця та інші об'єкти на замовлення.

Цифрові трудові платформи, які безпосередньо забезпечують працевлаштування користувачів, поділяють на дві категорії:

- платформи, на яких працівники виконують завдання віддалено в режимі онлайн, – платформи мікрозавдань (Amazon Mechanical Turk, Microworkers), фрилансу (Freelancer,

Upwork), виконання завдань на конкурсних або конкурентних засадах (Kaggle, Topcoder, 99designs, Designhill), консультацій (DocOnline);

- локальні платформи, за допомогою яких завдання слід виконати за вказаним географічним розташування фізичних осіб. Платформи цієї категорії надають доступ до послуг таксі (Uber, Bolt, Uklon), доставки (Glovo, Uber Eats), господарських та інших послуг.

Цифрові трудові платформи створюють **паралельний ринок праці**. Бізнес одержує швидкий доступ до трудових ресурсів із нижчою ціною, а для робіт, виконуваних он-лайн – ще й без географічних обмежень. Залучення великої кількості працівників і доручення їм мікрозавдань для одночасного виконання надає змогу пришвидшити виконання робіт. Для працівників цифрові платформи збільшують можливість працевлаштування, особливо для віддаленої роботи, а історія конкурентного виконання завдань може стати поштовхом для кар'єри. Дані, нагромаджені платформами, стають засобом моніторингу ринку праці, а для служб рекрутингу – додатковим інструментом пошуку талантів і претендентів на вакансії включно з працевлаштуванням на засадах довгострокового контракту.

За період 2010–2020 рр. кількість цифрових платформ у світі збільшилась у 5 разів. У 2020 р. активними були 383 платформи з доставки, 283 платформи з онлайн-виконання завдань, 106 платформ служби таксі, 5 гібридних. Кількість працівників компаній – власників платформ варіюється від 10 до 26900. Від 1,6 до 7% працездатного населення різних країн пропонували товар або послугу через цифрову платформу. Для США цей показник дорівнює 22% працездатного населення, третина з них одержала щонайменше 40% місячного доходу від праці через цифрову платформу.

Найбільшими постачальниками трудових ресурсів через цифрові трудові платформи є Індія, Бангладеш, Пакистан, США, Філіппіни, Велика Британія та Україна.

Найбільший попит на трудові ресурси на цифрових трудових платформах виявляють США, Велика Британія, Австралія, Канада, Індія, Німеччина, Сінгапур, Ізраїль.

Найбільшим попитом на цифрових трудових платформах користуються розробка програмного забезпечення та технологій, творчі і мультимедійні послуги, написання текстів і переклад, канцелярські послуги та введення даних, підтримка продажів і маркетингу, професійні послуги¹¹⁹.

¹¹⁹World Employment and Social Outlook 2021: The role of digital labour platforms in transforming the world of work. (2021). ILO.

Цей процес також підтримують спеціалізовані платформи, які забезпечують пошук працівників та оцінювання їх компетентностей, зокрема з використанням загальної таксономії навичок¹²⁰.

Отже, цифрові трудові платформи є засобом аутсорсингу робіт – здебільшого запит на виконання завдань надходить із розвинених країн, а його виконання відбувається у країнах, що розвиваються. Вони також стимулюють самозайнятість і виконання роботи за запитом у задані терміни. Водночас їх функціонування пов'язано з низкою **проблем**:

- у той час як незалежність у виконанні своїх завдань є головним пріоритетом вибору віддаленої роботи, цифрові платформи значно обмежують свободу працівників – розподіл робіт, керування ними, нагляд за працівниками, вимірювання продуктивності та інших параметрів, а також визначення розміру оплати здійснюються алгоритмічно;
- технологічно керований бізнес характеризується як такий, що збільшує прибуток за рахунок працівників, зокрема – поганих умов роботи людей¹²¹;
- цифрові трудові платформи конкурують з традиційними агентствами з працевлаштування, надаючи свої послуги за нижчою ціною і без обов'язкового договірної оформлення трудових відносин;
- функціонування цифрових платформ створює довгострокові соціальні та економічні ефекти, зокрема локальні для країн та секторів економіки, що потребують додаткових досліджень та регулювання.

Досвід функціонування цифрових платформ набуває особливої цінності, оскільки у 2020 р. пандемія COVID-19 зумовила масовий перехід до віддаленої роботи. Пришвидшення діджиталізації робочих процесів, створення можливостей для дистанційної роботи та автоматизація задач є пріоритетними

напрямами подолання кризи¹²². У цьому контексті першочерговою стає необхідність **оновлення регуляторної політики** з праці і соціального захисту:

- досі відсутнє загальноприйняте правове визначення гіг-зайнятості. Категоризація таких працівників, як незалежних підрядників значною мірою робить їх соціально незахищеними – компанії не несуть зобов'язань з обов'язкової мінімальної оплати праці, страхування, створення належних умов праці, оплати понаднормової роботи, компенсацій за втрати працездатності тощо;
- нестандартні форми зайнятості часто приховують нелегальне працевлаштування і призводять до появи класу сучасних поденних працівників і трудового рабства;
- різний рівень доступу до сучасних ІКТ зумовлює цифрову бідність і концентрацію цифрової влади, які належать до групи ризиків з найбільшою ймовірністю настання¹²³;
- процес цифровізації зумовив збільшення цифрового навантаження на працівників і появу нової форми невидимої роботи – «віртуальної праці» або «цифрової праці». Використання управлінських інформаційних систем, функціонування цифрових платформ і соціальних мереж супроводжується великою кількістю мікрозавдань поза алгоритмами, виконуваними технічними і програмними засобами. Люди виконують функції віртуальних асистентів додатково до своїх основних посадових обов'язків, обсяг такої роботи важко оцінити або формалізувати, часто вона не оплачується;
- характерне для дистанційної роботи розмивання межі між роботою і приватним життям, повсякденними справами людини, вимагає нових підходів для забезпечення життєвого балансу людини і підвищення продуктивності її праці. Право на відпочинок нині має включати право працівника на перебування поза зоною досяжності для службових дзвінків і кореспонденції.

¹²⁰ *Building a Common Language for Skills at Work A Global Taxonomy* (2021). WEF.

¹²¹ *2020 ITUC Global Rights Index. The World's Worst Countries for Workers.* (2020). ITUC.

¹²² *Resetting the Future of Work Agenda: Disruption and Renewal in a Post-COVID World.* (2020). WEF.

¹²³ *The Global Risks Report.* (2021). WEF.

Цифрове навантаження на працівника під час віддаленої роботи зростає – збільшується не тільки кількість і тривалість онлайн-зустрічей, а й кількість електронних листів і документів, повідомлень у месенджерах та інтернет-чатах. Комунікації є неструктурованими і погано плануються – 62% дзвінків і зустрічей відбуваються без попереднього планування або невчасно. Зростає кількість повідомлень, що надходять у позаробочий час. При цьому люди відчувають неабиякий тиск.

Результатом стає перевтома (54% опитаних), виснаження (39%), порушення балансу між роботою та життям (майже 20%). Більшість працівників страждає від соціальної відокремленості – 67% потребують більше особистих контактів або командної взаємодії після завершення пандемії. Водночас річний досвід віддаленої роботи виявився швидше позитивним і дистанційна робота вже стала складовою нової нормальності – у 66% компаній керівники обмірковують реконструкцію офісного простору для організації гібридної роботи, а 73% працівників бажають мати можливість гнучкої дистанційної роботи¹²⁴.

Сценарій розвитку ринку праці залежить від рішень, що їх приймають сьогодні. Від усіх учасників залежить спрямування розмаїття форм зайнятості на основі сучасних ІКТ на поліпшення якості життя, збільшення добробуту працівників і прибутковості бізнесу, підвищення рівня інноваційності, підсилення командної співпраці і соціальних зв'язків.

Хоча головною передумовою дистанційної роботи є опанування платформ колективної співпраці, не менш важливими завданнями є й організація робочих місць поза офісом з усіма потрібними програмно-технічними засобами, визначення розкладів і регламентів роботи, технічна і психологічна підтримка працівників.



Вплив ІКТ на формування компетентностей майбутнього

Людський капітал як основа економіки майбутнього

Четверта промислова революція веде до кардинальних змін в усіх галузях. Як наслідок, не лише з'являються нові професії, а й змінюється перелік навичок, необхідний як для нових, так і для традиційних професій. У XXI ст. світовими лідерами стають країни, які навчилися краще за інші використовувати знання, вміння, компетенції людей, їх здатності до подальшого навчання – усе те, що охоплюється категорією

«людський капітал»¹²⁵. Клаус Шваб, засновник і президент Всесвітнього економічного форуму в Давосі, вважає, що на зміну капіталізму приходять «талантизм» і саме креативність та інноваційність, а не природні ресурси або капітал будуть рушійною силою в «епоху адаптації». Якісний розвиток людського капіталу слугує основою зростання національної економіки та зміцнення конкурентних позицій країни у світі. Людський капітал як основний виробничий фактор виявлятиметься насамперед у навичках, які

¹²⁴Microsoft 2021 Work Trend Index: Annual Report. (2021). Microsoft.

¹²⁵World Economic Forum. (2020). These are the top 10 job skills of tomorrow – and how long it takes to learn them.

стануть відповідати потребам цифрової економіки.
Більше третини навичок, які стануть ключовими

у 2025 р.,¹²⁶ ще в 2015 та 2020 рр. були не надто важливими (рис. 1.24).



Рисунок 1.24

Еволюція ТОП-10 навичок з 2015 до 2025 рр.

Джерело: складено на основі World Economic Forum¹²⁵.

Якщо у переліку 2020 р., порівняно з топ-10 навичок 2015 р., відбулися незначні зміни: замість навичок контролю якості та активного слухання з'явилися емоційний інтелект та когнітивна гнучкість, то у переліку 2025 р. виникли нові навички, які пов'язані зі створенням і розвитком технологій. Але щоб суспільство могло виграти від технологій, воно повинно сприяти розвитку робочої сили, що володіє цифровими навичками. Необхідність удосконалення людського капіталу зумовлена тим, що сьогодні найбільш передові галузі та технології потребують висококваліфікованого персоналу, що володіє технологічними знаннями і навичками, має здатність адаптуватися до швидкозмінного середовища і навчатися протягом усього життя.

Для аналізу якості людського капіталу використовується низка показників, серед яких Індекс людського капіталу (ІЛК, HCI) та Індекс людського розвитку (ІЛР, HDI) дозволяють здійснити його оцінювання у різних вимірах та є основами для побудови відповідних рейтингів. За даними аналітичного дослідження Світового банку «Оновлення індексу людського капіталу за 2020 рік: Людський капітал у часи COVID-19»¹²⁷, на перших позиціях рейтингу перебувають: Сінгапур (0,88), Гонконг (0,81) та Японія (0,80). Також до першої десятки входять Південна Корея, Канада, Фінляндія, Швеція, Макао, Ірландія, Нідерланди. Індекс людського капіталу 2020 р. включає дані про охорону здоров'я та освіту для 174 країн, які охоплюють 98% населення світу

¹²⁶Розвиток людського капіталу: на шляху до якісних реформ. Аналітична доповідь. Центр Разумкова (2018).

¹²⁷The Human Capital Index 2020 Update : Human Capital in the Time of COVID-19. World Bank.

станом на березень 2020 р. Ці дані є базовим рівнем для порівняння з ситуацією до пандемії. ІЛР України (0,63) є вищим за середнього показника для країн з подібним рівнем економічного розвитку, проте нижчим від середнього рівня для Європи і Центральної Азії.

На відміну від більшості країн світу, в Україні протягом останніх десяти років не спостерігалось поліпшення його рівня, що зумовлено недостатністю інвестиції в освіту, охорону здоров'я і соціальний захист. В умовах пандемії COVID-19 інвестування в людський капітал набуває особливої актуальності з огляду на необхідність його збереження та захисту, а також створення підґрунтя для відновлення та майбутнього зростання. Низка проектів Світового банку спрямована на надання допомоги у зміцненні систем охорони здоров'я, побудові стійких і гнучких систем освіти та програм соціального захисту. Зокрема, місія ініційованого проекту у сфері вищої освіти – створення кращих умов для набуття випускниками навичок, які необхідні для отримання високооплачуваної роботи і водночас відповідають потребам, що виникли в умовах пандемії, а також посилення діджиталізації галузі освіти загалом.

Пандемія також загострює кризові явища в сфері розвитку людського капіталу. Як зазначено в аналітичному звіті¹²⁸, вона впливає на всі основні елементи людського розвитку: доходи (з найбільшим спадом економічної діяльності з часів Великої депресії), здоров'я та навчання (з ефективними показниками позашкільної освіти, тобто, що враховує неможливість доступу до Інтернету) – у початковій освіті очікується зниження до рівня фактичних показників рівня середини 1980-х. Пандемія була накладена на не вирішену напруженість між людьми та технологіями, між людьми та планетою, між людьми з різним рівнем доходів. Реакція на кризу може сформулювати спосіб вирішення цієї напруженості та зменшення нерівності в людському розвитку.

За даними Доповіді ПРООН про стан людського розвитку за 2020 р. «Наступна межа: Розвиток людини та антропоцен»¹²⁹, серед 189 країн до першої десятки країн з найвищим показником ІЛР потрапили: Норвегія, Ірландія, Швейцарія, Китай (Гонконг), Ісландія, Німеччина, Швеція, Австралія, Нідерланди, Данія. Значення ІЛР для України становить 0,779, що робить її належною до країн з високим рівнем людського розвитку (74 місце). У період з 1990 по 2019 рр. значення ІЛР України зросло на 7,4%. Між тим, якщо скоригувати ІЛР з урахуванням двох додаткових елементів – об'єму викидів двооксиду вуглецю в країні та її ресурсозатрат, як це продемонстровано у Доповіді, можна спрогнозувати, як змінився б вектор розвитку світу з урахуванням тиску на планету. Через залежність від паливних корисних копалин і об'єму ресурсозатрат понад 50 країн автоматично вибувають із групи країн із найвищим рівнем скоригованого ІЛР. Отже, наступний етап людського розвитку вимагатиме трансформації взаємовідносин людини з природою, соціальних норм, цінностей, державних і фінансових стимулів, а також подальшого вдосконалення технологій та самої людини як продуктивної сили суспільства.

Ринок праці щороку динамічно змінюється: стрімко зростає попит на ІТ-професії та навички з ІКТ. Вже у найближчі 5 років може зникнути 85 млн робочих місць, натомість виникне 97 млн нових. Через зміну технологічності робочого процесу понад 50% працівників потребуватимуть перекваліфікації¹³⁰. Саме тому роль освіти в таких умовах зростатиме.

Трансформація освітньої системи на основі компетентнісного підходу

Розвиток ІКТ зумовлює перехід від традиційної освітньої парадигми, яка домінувала протягом ХХ ст. до нової парадигми ХХІ ст. – навчання протягом життя (табл. 1.8).

¹²⁸COVID-19 and Human Development: Assessing the Crisis, Envisioning the Recovery.

¹²⁹Human Development Report 2020

¹³⁰The Future of Jobs Report. (2020).

Таблиця 1.8

Еволюція парадигм вищої освіти

Ключові виміри	Освіта та наука 1.0	Освіта та наука 2.0	Освіта та наука 3.0	Освіта та наука 4.0
Місія	Надання системних стандартизованих знань. Проведення епізодичних фундаментальних досліджень	Надання спеціалізованих знань і навичок, підвищення рівня фінансування та якості освіти. Проведення прикладних досліджень	Надання високоякісних освітніх послуг; проведення спільних досліджень з промисловістю та урядом	Надання глобальних компетенцій і навичок. Навчання базується на дослідженнях, участі в інноваційних процесах
Місця навчання та досліджень	Спеціально відведені навчальні приміщення	Навчальні приміщення, онлайн платформи	Навчальні приміщення, онлайн-платформи	Глобальні мережі
Технології навчання	Технології майже не використовуються	Епізодичне використання технологій, Інтернет	Активне використання технологій, Інтернету	Тісна інтеграція технологій і їх щоденна модифікація штучний інтелект
Методики навчання	Від викладача студенту, запам'ятовування	Освітній діалог, урізноманітнення навчального процесу	Обмін знаннями, освіта впродовж життя, компетентнісний підхід	Спільне вироблення інновацій. Безперервна освіта. Глобальні компетентності, зокрема, активне навчання і стратегії навчання
Результати освітнього процесу	Випускники орієнтовані на виконання професійних функцій	Випускники володіють необхідними компетенціями	Випускники володіють критичним мисленням і підприємницькими навичками	Випускники здатні до креативності, створення інновацій та їх комерціалізації

Джерело: складено на основі¹³¹.

Сучасний компетентнісний підхід в освіті передбачає поділ навичок на загальні (універсальні, або м'які, гнучкі, тобто «soft skills») і спеціальні (фахові, професійні, або жорсткі, тобто «hard skills»). Спеціальні навички мають вузьку, фахову, сферу застосування, оскільки пов'язані з виконанням конкретної роботи, результат якої легко перевірити та виміряти. Натомість загальні навички мають широку сферу застосування й не обмежуються лише професійною діяльністю. Їх складніше наочно продемонструвати, перевірити, виміряти, але вони є універсальними і можуть бути використаними у різних контекстах. Традиційна система освіти передбачала побудову освітніх програм з акцентом на формування професійних навичок. Модель освіти 4.0 орієнтується

не лише на передачу знань і розвиток навичок, а й на підтримку становлення та безперервного розвитку людини у всіх сферах життєдіяльності. Формування нової моделі компетентностей потребуватиме змін у системі передачі знань, умінь, навичок, тобто змін безпосередньо самої системи освіти.

Країни, що вже перейшли до економіки знань, мають схожу структуру ринку праці, на якому значну питому вагу (до 25% у структурі зайнятості) мають професіонали, які здатні працювати в умовах невизначеності та виконувати складні аналітичні завдання. Усе більш істотну роль відіграють фахівці, що вміють критично мислити, працювати з великими масивами даних, ефективно

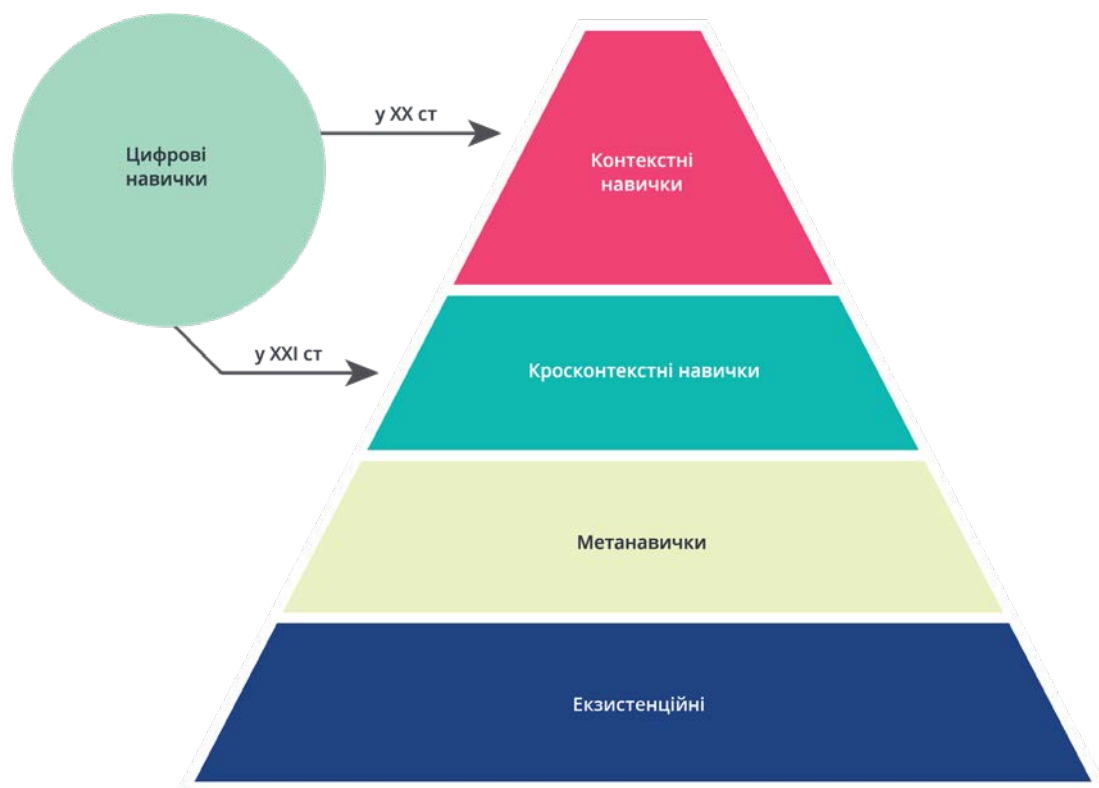
¹³¹ Антонюк Л., Ільницький Д., Барабась Д., Сандул М. Міжнародна конкурентна диспозиція національних систем вищої освіти. Міжнародна економічна політика. (2017). № 2 (27).

взаємодіяти в команді, швидко адаптуватися до змін, самостійно організовувати діяльність і приймати рішення. Тобто разом із набуттям професійних компетентностей відбувається формування навичок розвитку особистості, яким в традиційній освітній моделі практично не приділялося уваги, оскільки вони вважалися другорядними. На сьогодні країни-лідери активно трансформують освітні системи, концентруючись на розвитку когнітивних навичок, залучають кращих фахівців до сфери освіти і максимально використовують можливості цифровізації.

Формування моделі компетентностей майбутнього

У сучасних умовах, коли робоче середовище постійно змінюється, а ринок праці вимагає все менше вузькоспеціалізованих професіоналів і все більше фахівців, що мають міждисциплінарну підготовку, виникає нагальна потреба у побудові компетентнісної моделі з принципово новим підходом до визначення

набору навичок, які мають становити її основу. Дослідження в сфері нейронаук, психології та ін., спрямованих на вивчення людського потенціалу, доводять, що здатність досягати успіху у різних контекстах життя залежить не тільки від володіння знаннями та навичками, а у першу чергу – від таких фундаментальних якостей людської особистості, як спосіб мислення, настанова на розвиток тощо. Саме вони визначають модель поведінки людини. Ці якості є даними від народження або сформованими у ранньому віці, але на їхній розвиток можна впливати. Таким чином, розвиток особистісних якостей та формування здатностей до метанавчання сприятимуть трансформації цих глибинних настанов людини протягом життя. Нова модель освіти потребуватиме урахування даних аспектів, а також узагальнених експертних оцінок та аналітичних прогнозів щодо розвитку ринку праці. В основі такої освітньої моделі має бути нова модель компетентностей, що складатиметься з чотирьох рівнів навичок (рис. 1.25).



Модель компетентностей

Джерело: складено на основі¹³².

Рисунок 1.25

¹³²Skills of the future. How to thrive in the complex new world.

В основу моделі покладено екзистенційні навички – це універсальні навички, які людина набуває та застосовує протягом усього життя в різних контекстах. Наприклад, сила волі (здатність ставити та досягати цілі), усвідомленість (самосвідомість і здатність до саморефлексії), саморозвиток (здатність вчитися та переучуватися).

Наступний рівень становлять метанавички, що розкриваються в рішенні особливих завдань у різних сферах. У сукупності екзистенційні та метанавички визначають характер людини і формують здатність управляти внутрішнім і зовнішнім світом.

Наступний рівень складають кросконтекстні навички, які застосовуються у більш широких сферах суспільної або особистісної діяльності: тайм-менеджмент, навички роботи в команді та ін.

Усі ці три рівні навичок можна ототожнити з «soft skills», але вони є значно ширшими за змістом. На верхньому рівні перебувають контекстні навички (до них належить більшість «hard skills»), які застосовуються, розвиваються та змінюються у конкретному контексті. Така модель, з одного боку, включає сукупність загальних (три перші рівні) та спеціальних (четвертий рівень) навичок, але є значно ширшою за змістом та із пріоритетним акцентом на формування саме загальних навичок. На кросконтекстні навички спирається будь-яка діяльність, а контекстні – можуть змінюватися відповідно до виконуваних завдань, отже, вони перебувають на наступних рівнях моделі.

Місце цифрових компетентностей у цій моделі також змінюється. Так, якщо у традиційній моделі компетентностей ХХ ст. формування цифрових навичок відбувалося на рівні «hard skills», оскільки були потрібні більшою мірою в контексті певних професій, то в оновленій моделі компетентностей формування цифрових навичок є необхідною умовою розвитку особистісної компетентності, що реалізується як у професійному, так і в індивідуальному контексті, але на різних рівнях. Рівні володіння цифровими навичками

визначені у відповідних рамкових документах, таких як «DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens» (DigComp)¹³³ для ЄС та в адаптованому для України документі «Рамка цифрових компетентностей для громадян України»¹³⁴.

Тривалість навчання для набуття необхідних навичок може бути різною, залежно від їхнього життєвого циклу. Так, наприклад, контекстні навички достатньо швидко застарівають через зміну контексту і потребують постійного оновлення, отже, мають найкоротший життєвий цикл і їх можна сформувати у рамках коротких навчальних циклів. Кросконтекстні навички мають довший життєвий цикл (від кількох років до десятиліть), але вимагають більш тривалого періоду освоєння. Метанавички та екзистенційні навички мають найдовший життєвий цикл, оскільки зазвичай формуються на ранніх стадіях й майже не змінюються протягом життя. Таким чином, залежно від визначеної тривалості даних періодів можуть бути побудовані освітні програми: від короткострокових (для формування навичок, які постійно слід оновлювати) до довгострокових і таких програм, що зорієнтовані на навчання протягом життя.

Отже, виникає потреба у трансформації сучасної системи освіти у нову освітню екосистему, що буде складатися з цілого ряду взаємопов'язаних і одночасно незалежних елементів, що забезпечуватимуть можливості для безперервного навчання. В цьому контексті значна увага приділяється формуванню таких базових навичок, які допомагають розуміти складність світу, відтворювати свою діяльність у контексті всієї екосистеми, підтримувати еволюційні процеси (екологічне мислення), уміти долати розрив поколінь, розуміти інші культури та субкультури (кроскультурність), вчитися протягом усього життя і самостійно освоювати навички у середовищі, що швидко змінюється (здатність до навчання, самовдосконалення), справлятися з інформаційним перевантаженням та керувати складною технікою (концентрація та управління увагою), зберігати емоційну стійкість та взаємодіяти з іншими, спираючись на емпатію (емоційна освіченість),

¹³³ DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens.

¹³⁴ Рамка цифрових компетентностей для громадян України.

мислити нестандартно, створювати нове в умовах автоматизації рутинної роботи (креативність), здатність працювати в цифровому середовищі (цифрова грамотність).

Модель ІТ-компетентності цифрової епохи

Процес цифровізації в ХХІ ст. охоплює практично всі сектори, змінює поведінку й очікування споживачів, руйнує традиційні бізнес-моделі та трансформує найрізноманітніші галузі. З одного боку, цифровізація відкриває перед учасниками ринку безмежні можливості, з другого – посилює конкуренцію на ринку праці за такий дефіцитний ресурс, як фахівці із цифрових технологій. У середовищі, що характеризується доступом до великої кількості інформації та швидкими змінами в технологічних інструментах, саме цифрова грамотність прирівнюється до таких базових навичок ХХ ст., як уміння читати, писати, рахувати.

У сучасному інформаційному суспільстві разом зі зростанням актуальності цифрових навичок зазнала суттєвої зміни термінологія, що використовується для визначення цифрових технологій та цифрових компетентностей. В оновленій у 2018 р. Європейській довідковій рамці ключових компетентностей для навчання протягом життя¹³⁵ визначення цифрової компетентності модифіковано для реагування на швидкозмінний цифровий контекст. Цифрова компетентність передбачає впевнене, критичне та відповідальне використання цифрових технологій для навчання, роботи та участі у суспільному житті. Вона охоплює інформаційну грамотність, здатність спілкування та співпрацю, медіаграмотність, створення цифрового контенту (включаючи програмування), безпеку (включаючи цифрове благополуччя та компетентності, які пов'язані з кібербезпекою). Разом з тим робота з цифровими технологіями та вмістом

вимагає рефлексивного та критичного, і водночас етичного, безпечного та відповідального підходу до використання цих інструментів. Зазначений вище опис компетентності має бути достатньо гнучким, щоб не втрачати актуальність як у сучасному суспільстві, так і у майбутньому, визнаючи інтеграцію соціальних медіа та появу таких технологій, як штучний інтелект, робототехніка, віртуальна та доповнена реальність.

Цифрові компетентності відіграють дедалі більшу роль в усіх галузях і секторах, оскільки межі між ролями у галузях, пов'язаних і непов'язаних з ІКТ, все більше стираються. Рамка цифрових компетентностей для країн Східного партнерства ЄС базується на системах компетентностей, які можуть бути використані для опису цифрової компетентності, починаючи від базового рівня до досвідченого користувача та рівня професіоналу в галузі ІКТ. Це – Рамка цифрових компетентностей для громадян (DigComp)¹³⁶ та Європейська рамка електронних компетентностей (e-CF)¹³⁷, яка побудована аналогічно до компетентнісної моделі, що розроблена Адміністрацією з зайнятості та підготовки кадрів (ЕТА) Міністерства праці США у співпраці з технічними та предметними експертами з питань освіти, бізнесу та промисловості. Американська модель визначає знання, навички та вміння, необхідні працівникам для успішної роботи в галузі інформаційних технологій (рис. 1.26).

В інформаційному суспільстві ХХІ століття, що характеризується доступом до великої кількості інформації та швидкими змінами в технологічних інструментах, цифрова грамотність прирівнюється до таких базових навичок ХХ століття, як уміння читати, писати, рахувати.

¹³⁵Commission Staff Working Document Accompanying the Document Proposal for a Council Recommendation on Key Competences for LifeLong Learning SWD/2018/014 final – 2018/08 (NLE).

¹³⁶DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens.

¹³⁷The European e-Competence Framework (e-CF) version 3.0.

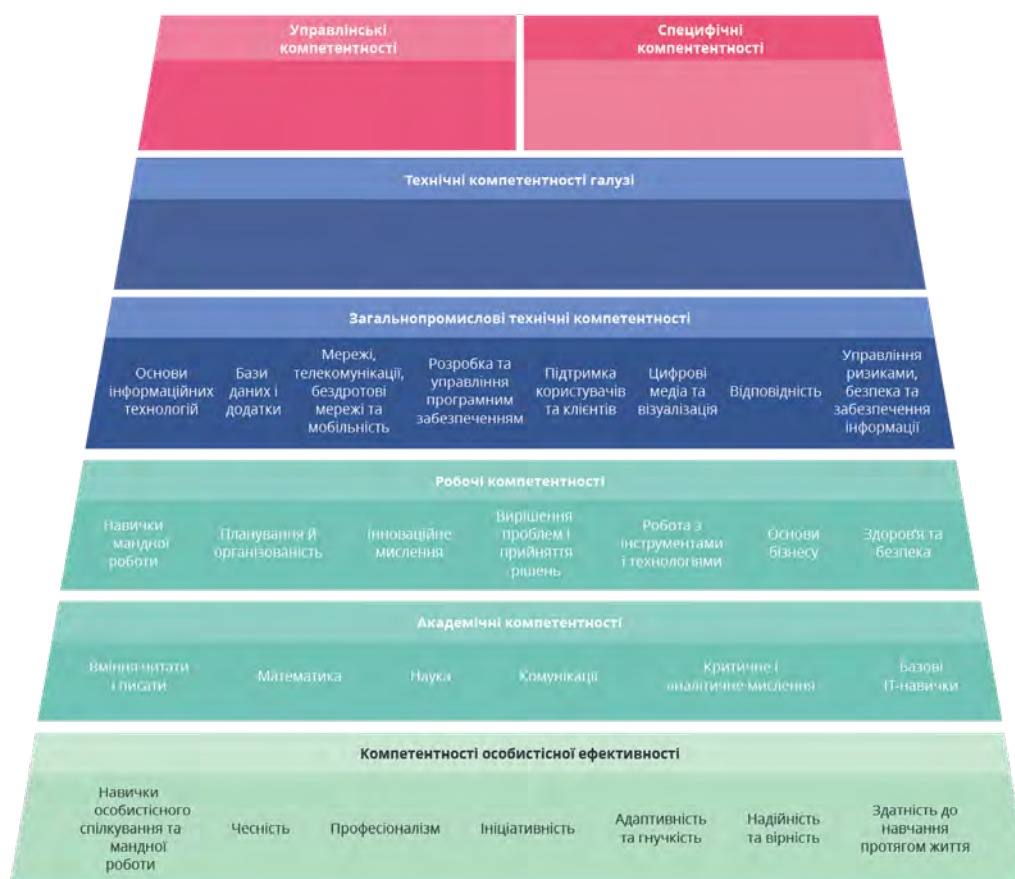


Рисунок 1.26

Компетентнісна модель для сфери інформаційних технологій

Джерело: складено на основі ¹³⁸.

Модель зображена у вигляді піраміди, що складається з декількох рівнів, розташування яких у цій формі не має на меті бути ієрархічним або означати, що компетентності у верхній частині мають вищий рівень кваліфікації. Натомість звужена форма моделі відображає зростаючу спеціалізацію та специфіку охоплених знань. Ці рівні додатково поділяються на блоки, що представляють галузі компетентностей (тобто групи знань, умінь і навичок), які визначаються за допомогою важливих робочих функцій та сфер технічного змісту.

Фундаментальні компетентності (рівні 1–3):

- рівень 1 – компетентності особистісної ефективності, так звані *м'які навички*, які необхідні для виконання усіх життєвих ролей;
- рівень 2 – академічні компетентності, які здобуті в академічному середовищі, стосуються всіх галузей та професій й включають когнітивні функції та стилі мислення;
- рівень 3 – робочі компетентності, які відображають риси характеру, а також стилі міжособистісної взаємодії та самоуправління і застосовуються до різних професій та галузей.

¹³⁸Information Technology Competency Model.

Компетентності, що пов'язані з галуззю (рівні 4–5):

- рівень 4 – загальнопромислові технічні компетентності, які охоплюють знання, вміння і навички, що необхідні для всіх професій у галузі; для IT-галузі це: основи інформаційних технологій; бази даних і додатки; мережі, телекомунікації, бездротові мережі та мобільність; розробка та управління програмним забезпеченням; підтримка користувачів та клієнтів; цифрові медіа та візуалізація; відповідність; управління ризиками, безпека та забезпечення інформації;
- рівень 5 – технічні компетентності галузі, які характерні для галузевого сектору.

Специфічні та управлінські компетентності (рівні 6–7):

- рівень 6 – специфічні посадові компетентності, які визначаються у межах певної посади чи організації;
- рівень 7 – управлінські компетентності, які є специфічними для керівних і управлінських професій.

Незважаючи на те що компетентнісна модель галузі інформаційних технологій намагається охопити широкий діапазон галузевих компетентностей, вона не має на меті бути остаточним переліком усіх IT-знань, умінь та навичок. Також не передбачається, що всі працівники на місцях володіють усіма перерахованими компетентностями, а компетентності 5–7 рівнів для IT-галузі взагалі не визначаються. Натомість – дана модель задумана як ресурс для подальшого вивчення цифрових компетентностей, необхідних у цій важливій галузі.

Загалом, на основі огляду 22 галузевих компетентнісних моделей та аналізу пропозицій, внесених стейкхолдерам, ЕТА сформувало фундаментальні компетентності 1–3 рівнів. Вони включають основоположні знання та навички, якими має володіти сучасний працівник будь-якої галузі та сектору економіки. Пропоновані моделі слугують ресурсом для обговорення серед лідерів галузі, освітян, представників державних установ та інших стейкхолдерів, які співпрацюють з метою визначення конкретних потреб роботодавців у навичках,

формування навчальних планів та моделей на основі компетентностей, розробки визначених галуззю показників ефективності, стандартів кваліфікації та сертифікації тощо. Компетентнісні моделі підготовки фахівців систематично оновлюються, а розвиток цифрових технологій, автоматизація та штучний інтелект сприяють прискоренню змін у них.

Роль освітніх онлайн-платформ у формуванні компетентностей

Для успішного розвитку цифрової економіки система освіти і перепідготовки кадрів повинна забезпечувати економіку фахівцями, які відповідають вимогам цифрової епохи. Цифрові платформи створюють нові можливості працевлаштування. Вони допомагають розвивати додаткові навички і підвищувати кваліфікацію, особливо людям, які раніше не мали таких можливостей через соціальні або географічні обмеження. Цифрові технології здійснюють на ринок праці позитивний вплив.

Рівень розвитку сучасних цифрових технологій дозволяє переходити на нові освітні практики. Криза, спричинена covid-19, прискорила прийняття вже відомих технологічних рішень. Багато видів діяльності перейшло в онлайн-формат, через що значно зріс попит на програмне забезпечення для роботи та навчання, інструменти цифрової комунікації (такі як Zoom, BigTech, Microsoft Teams, Google Meet та ін.). Обмеження фізичної мобільності привело до помітного зростання віддаленого цифрового навчання. На сьогодні все більше користувачів обирають дистанційну освіту, використовуючи різні онлайн-платформи, курси та вебінари. Оскільки з 200 млн студентів закладів вищої освіти, 80% перебувають у країнах, що розвиваються, і мають нерівний доступ до якісних навчальних ресурсів, ряд освітніх платформ вбачають своєю місією демократизувати доступ до навчальних курсів і у такий спосіб допомогти подолати поглиблення нерівності у кваліфікації працівників у різних країнах світу. Так, наприклад, Coursera має на меті допомогти урядам, компаніям та закладам освіти сформувати розуміння впливу пандемії на зміну пріоритетів у формуванні необхідних навичок і забезпечити можливість надання безкоштовного доступу до необхідних навчальних курсів.

У дослідженні 2020 р., що базується на аналізі даних про результати навчання 65 млн учнів на платформі за останні 12 місяців, фахівці Coursera оцінили рівень кваліфікації по 60 країнах, 10 галузях і 11 напрямках навчання у сфері бізнесу, технологій і науки про дані.

Для визначення навичок, які мають тенденцію до розвитку та відповідають основним вимогам майбутньої роботи, розрахували Глобальний індекс навичок Coursera (GSI), який оцінює кваліфікацію тих, хто навчається на онлайн-платформі та охоплює сфери бізнесу, технологій та науки про дані (рис. 1.27).



Рисунок 1.27

Ключові компетентності Глобального індексу навичок Coursera

Джерело: складено на основі¹³⁹.

Ці сфери визначені як найпопулярніші з позицій реєстрації (понад 2/3 реєстрацій).

Функціонально вони передбачають формування необхідних навичок, спираючись на використання цифрових технологій:

- сфера бізнесу – навички щоденної практики ведення бізнесу: Microsoft Excel, управління проектами, цифровий маркетинг, блокчейн, бізнес-аналітика, письмо, управління талантами, навички продакт-плейсменту та управління ланцюгом постачання;
- сфера технологій – навички, що пов'язані з розробкою, обслуговуванням та масштабуванням комп'ютерних систем та програмного забезпечення: мова

програмування C, технологія штучного інтелекту, JavaScript, веброзробка, проектування користувацького досвіду, кібербезпека, згортова нейронна мережа, хмарні обчислення, Інтернет речей, інтерфейс програмування застосунків (API);

- сфера науки про дані – навички обробки та використання даних, сформованих у бізнесі для прийняття рішень: мови програмування Python, R та SQL, сторителінг даних, глибоке навчання, TensorFlow, хмарні API, багатозадачне навчання, лінійна алгебра, обробка природної мови (NLP).

¹³⁹Global Skills Index (2020). Coursera.

Для кожної сфери побудовані рейтинги, що поділяють країни / галузі / сфери навчання за рівнем розвитку навичок на чотири категорії з визначенням місць у рейтингу (де 1 місце – 100%): передові (76% і вище), конкурентоспроможні (51–75%), такі, що розвиваються (26–50%), відстаючі – менше від 25% (рис. 1.28).

Україна входить до топ-15 країн, громадяни якої на платформі Coursera здобувають компетентності у сфері технологій (4 місце). У галузі науки про дані вона належить до категорії конкурентоспроможних (29 місце), що свідчить про високий рівень кваліфікації користувачів платформи в сфері цифрових технологій.

Вплив ІКТ на ринок праці та робочі місця

Нові технології змінюють ринок праці: швидко з'являються нові професії, а зміст традиційних професій змінюється. Невідповідність компетентностей працівників вимогам роботодавців зростає і залишається однією з головних проблем ринку праці в світі. Через те, що навички працівників не відповідають потребам економіки, відбувається поляризація робіт і зарплат. За прогнозами, у найближчі 5 років нових робочих місць з обслуговування і управління новими технологіями буде створено на 12 млн більше, ніж скорочено внаслідок автоматизації. Поряд з цим відчуватиметься нестача персоналу, що володіє необхідними для цього знаннями та навичками. Отже, найбільш затребуваними залишаться професії: аналітик і дослідник великих даних, фахівець із штучного інтелекту, експерт з машинного навчання, інженери-робототехніки, розробники програмного забезпечення і фахівці з цифрових технологій.

Серед топ-20 професій, на які зростатиме попит, більше половини базуються на цифрових компетентностях, інші – на управлінських (рис. 1.29).

1. Швейцарія 2. Австрія 3. Данія 4. Фінляндія 5. Об'єднані Арабські Емірати 6. Норвегія 7. Німеччина 8. Бельгія 9. Росія 10. Сінгапур 11. Швеція 12. Франція 13. Нова Зеландія 14. Канада 15. Нідерланди	1. Росія 2. Білорусь 3. Швейцарія 4. Україна 5. Фінляндія 6. Нідерланди 7. Італія 8. Франція 9. Бельгія 10. Чехія 11. Австрія 12. Німеччина 13. Швеція 14. Польща 15. Угорщина	1. Росія 2. Швейцарія 3. Бельгія 4. Австрія 5. Фінляндія 6. Франція 7. Німеччина 8. Білорусь 9. Нідерланди 10. Норвегія 11. Швеція 12. Іспанія 13. Угорщина 14. Чехія 15. Італія
БІЗНЕС	ТЕХНОЛОГІЇ	НАУКА ПРО ДАНІ

Топ-15 країн із високим рівнем розвитку навичок за сферами навчання

Джерело: складено на основі¹⁴⁰.

Рисунок 1.28

Професії, що потребують розвинених цифрових навичок — Фахівці зі штучного інтелекту і машинного навчання — Фахівці по роботі з великими даними — Фахівці з цифрового маркетингу і стратегій — Фахівці з автоматизації процесів — Фахівці з переходу на цифрові технології — Аналітики з кібербезпеки — Розробники ПЗ і додатків — Фахівці з Інтернету речей — Фахівці з баз даних і мереж — Інженери-робототехніки — Інженери-програмісти фінансового сектору — Механіки устаткування	Професії, що потребують розвинених управлінських навичок — Професіонали в розвитку бізнесу — Менеджери проєктів — Менеджери-адміністратори і фахівці з надання послуг для бізнесу — Консультанти по стратегії — Аналітики управління і організації процесів — Фахівці зі зростання і розвитку організацій — Фахівці з управління ризиком
---	---

Топ-20 професій, на які зростає попит

Джерело: складено на основі¹⁴¹.

Рисунок 1.29

¹⁴⁰Global Skills Index (2020). Coursera.

¹⁴¹The Future of Jobs Report. (2020).

Технологічні навички стануть найактуальнішими, а комп'ютерне мислення, тобто можливість управляти величезними масивами даних, знаходити в них закономірності та робити з них висновки – буде однією з найцінніших навичок. З розвитком технологій з'являтимуться нові ролі в технологічних галузях (таких як штучний інтелект) і в створенні контенту (наприклад, керування мережами і написання контенту). Нових вакансій ставатиме все більше також у галузях економіки даних, штучного інтелекту, проектуванні, хмарних розрахунках і розробці продуктів. Вже у найближчому майбутньому з'явиться і безліч абсолютно нових професій, але оскільки у найближчі роки роботи навряд чи досконало освоють соціальні навички, такі як, наприклад, налагодження емоційного контакту і міжкультурні комунікації, ці компетентності працівників будуть затребуваними на ринку праці. З появою все більших можливостей у сфері інновацій і підприємництва, а також з розвитком економіки вільного заробітку, важливо буде розуміти, як працює бізнес. Отже, ще однією площиною

компетентностей, які потребуватимуть постійного розвитку будуть гнучкість та підприємницький хист.

До основних трендів, що визначають образ робочого місця в ХХІ ст., належать технологічні (цифровізація, автоматизація, роботизація), соціальні (демографічні зміни, становлення мережевого суспільства), техно-соціальні (глобалізація, екологізація). Вплив трендів проявляється на різних рівнях, оскільки змінюються не лише інструменти або матеріали, але й вся система логістики і логіка управління виробничим процесом. У майбутньому саме такі технологічні тренди, як цифровізація, роботизація та автоматизація приведуть до кардинальних змін у всіх секторах економіки, отже, зміниться зміст людської праці і структура завдань на робочому місці.

Ще наприкінці ХХ ст. Й. Расмуссеном була здійснена типологізація завдань працівника будь-якого рівня і сфери діяльності, згідно з якою всі типи завдань можна поділити на три категорії: «вміння», «правила», «знання» (табл. 1.9).

Таблиця 1.9

Класифікація завдань на робочому місці, за Й. Расмуссеном

Категорія	Тип завдань	Питома вага в загальній кількості завдань, %	Необхідність у спеціалізованій підготовці
«Вміння»	Повторювані типові завдання з використанням переважно фізичної праці	понад 50	Не потрібна, або передбачає короткострокове навчання
«Правила»	Технічна, рутинна робота, яка регламентована правилами та інструкціями	понад 50	Потрібна спеціалізована, прикладна підготовка
«Знання»	Аналітична робота з високим рівнем автономності, яка передбачає креативність, гнучкість, вміння працювати в умовах невизначеності	понад 50	Потрібні високий рівень освіти та тривалий цикл підготовки

Джерело: складено на основі¹⁴².

¹⁴²Jens Rasmussen. (1983). *Skills, Rules, and Knowledge; Signals, Signs, and Symbols, and other distinctions in Human Performance models*.

Використовуючи дану класифікацію, яка залишається актуальною в XXI ст., можна оцінити вплив цифровізації економіки на ринок праці.

- У країнах зі сформованою цифровою економікою (з доступом до Інтернету понад 85% населення) – від 25 до 45 % працівників займають робочі місця, що належать до категорії «Знання» і передбачають висококваліфіковану інтелектуальну працю з виконанням когнітивних нерутинних завдань (США, Японія, Німеччина, Велика Британія та ін. розвинені країни, які характеризуються високим рівнем ВВП на особу та мають високий рівень ІЛР).
- У країнах з недостатньо розвинутою цифровою економікою (з доступом до Інтернету до 50% населення) – лише 8–17 % працівників займають робочі місця, що належать до категорії «Знання», натомість від 41 до 48% працівників займають робочі місця, що належать до категорії «Правила» і передбачають середній рівень кваліфікації з виконанням когнітивних рутинних завдань (Малайзія, Саудівська Аравія, Бразилія, Росія, Казахстан, Україна та ін. країни з нестійким економічним зростанням, які характеризуються середнім рівнем ВВП на особу і мають середній рівень ІЛР).

- У країнах, в яких відсутня цифрова економіка, – лише 1–2 % працівників займають робочі місця, що належать до категорії «Знання», натомість від 57 до 67% працівників займають робочі місця, що належать до категорії «Вміння» і передбачають базовий рівень кваліфікації з виконанням механічних завдань (Ефіопія, Уганда, Зімбабве та ін. країни із низьким рівнем розвитку, які характеризуються низьким рівнем ВВП на особу та мають низький рівень ІЛР)¹⁴³.

Саме частка працівників категорії «Знання» у структурі національного ринку праці є на сьогодні одним із ключових показників глобальної конкурентоспроможності країн, до того ж з часом значимість цього фактора зростатиме. Очевидно, що від рівня економічного розвитку країни залежить можливість цифровізації її економіки, яка впливатиме на створення умов для зростання частки робочих місць даної категорії. У найближчому майбутньому саме під впливом цифровізації та автоматизації відбуватимуться зміни у завданнях на конкретних робочих місцях, що потребуватиме формування у персоналу нових навичок, натомість деякі навички виявлятимуться непотрібними, а деякі будуть трансформуватися (рис. 1.30).



Вплив цифровізації та автоматизації на робочі місця

Рисунок 1.30

Джерело: складено на основі¹⁴⁴.

¹⁴³The Boston Consulting Group: «Russia 2025: resetting the talent balance»

¹⁴⁴Skills of the future. How to thrive in the complex new world.

Очевидно, що цифровізація має високий рівень впливу на появу нових та трансформацію існуючих робочих місць, натомість автоматизація веде не лише до трансформацій, а й до повної заміни людини технікою, тобто до зникнення робочих місць.

За класифікацією Й. Расмуссена¹⁴⁵, достатньо легко можна визначити види діяльності, які найпростіше автоматизувати. Такі види діяльності передбачають виконання технічної, рутинної роботи, яка чітко регламентована правилами та інструкціями, відповідно, саме її легко можна перевести на мову алгоритму. Вже зараз активно використовують чат-боти при виконанні цілого ряду функцій, які раніше виконувала людина (наприклад, відповіді на типові запитання, надання однотипних коментарів тощо). Набагато складніше замінити будь-який вид діяльності з категорії «Вміння», тому що це потребує значних капіталовкладень на розробку, впровадження, створення та підтримку інфраструктури тощо. А в таких видах діяльності, які передбачають висококваліфіковану інтелектуальну працю з виконанням когнітивних нерутинних завдань, навіть, за умови використання штучного інтелекту, можна автоматизувати лише певну частину функцій. Отже, у зоні ризику втрати робочих місць перебувають переважно робітники з категорій «Правила» та «Вміння». Саме їм у найближчому майбутньому доведеться або перекваліфіковуватися або додатково набувати нових компетентностей.

Наскільки швидко технології витіснятимуть робітників, буде залежати від темпів їх розвитку та впровадження, економічного зростання, а також від зростання попиту на конкретний вид діяльності. Вже зараз у 60% професій майже третину основних функцій можна автоматизувати¹⁴⁶. Отже, попереду важливі зміни у структурі зайнятості. У секторах із низьким рівнем оцифрування і високими можливостями автоматизації необхідність перекваліфікації робочої сили найбільша. Найвищий потенціал для автоматизації мають такі сектори, як виробництво, транспорт, сільське

господарство і будівництво. Оскільки саме в цих секторах наявний найбільший дефіцит робочої сили, впровадження нових технологій, автоматизація та цифровізація виробничих процесів допоможуть подолати цю проблему. Отже, галузі з найвищим рівнем вакансій виграють від автоматизації. Водночас у результаті автоматизації виробничих процесів функції співробітників суттєво змінюватимуться, що приведе до зміни вимог до конкретного робочого місця. Тому працівникам доведеться набувати нових навичок роботи з технологіями, а в крайніх випадках вони можуть опинитися без роботи і їм потрібно буде повністю перекваліфіковуватися¹⁴⁷.

За прогнозами, вже до 2030 р. від 75 млн до 375 млн робітників, тобто від 3 до 14 % глобальної робочої сили, потребуватимуть зміни професійної категорії¹⁴⁸. Крім того, робітникам всіх професій потрібно буде адаптуватися до нових умов праці, оскільки їх професії еволюціонуватимуть разом з розвитком технологій. Така адаптація потребуватиме постійного навчання протягом життя, а також вдосконалення гнучких навичок, таких як: емоційні навички, креативність, когнітивні здібності високого рівня та інші навички, які дуже важко автоматизувати, навіть, зважаючи на швидко зростаючі можливості штучного інтелекту. Але у майбутньому штучний інтелект, скоріше, буде створювати більше нових професій, ніж замінювати вже існуючі. Водночас все більше роботи буде пов'язано зі здатністю приймати нові рішення або виносити власні судження, не спираючись на заздалегідь задані параметри. Зростатиме роль творчого потенціалу людини, відповідно, виникатимуть нові сфери діяльності, спрямовані на реалізацію цього потенціалу.

Вплив пандемії COVID-19 на зміну пріоритетів у формуванні компетентностей

Уже зараз практично всі країни світу відчувають наслідки впливу пандемії як на економіку в цілому, так і на структуру ринку праці.

¹⁴⁵ Jens Rasmussen. (1983). *Skills, Rules, and Knowledge; Signals, Signs, and Symbols, and other distinctions in Human Performance models*.

¹⁴⁶ McKinsey Global Institute. *A future that works: automation, employment, and productivity*.

¹⁴⁷ The rise of Digital Challengers How digitization can become the next growth engine for Central and Eastern Europe, McKinsey Global Institute

¹⁴⁸ McKinsey Global Institute. *Jobs lost, jobs gained: workforce transitions in a time of automation*.

У дослідженні впливу COVID-19 на економіку 8 країн світу (Китай, Франція, Німеччина, Індія, Японія, Іспанія, Велика Британія, США) із різноманітними ринками праці, що здійснив McKinsey Global Institute¹⁴⁹, визначено такі наслідки:

- згортання сфери із високим рівнем фізичної близькості (ресторанного бізнесу, роздрібної торгівлі, туристичного сектора та сфери розваг) в 4–5 разів, що призводить до вивільнення робочої сили з цих сфер;
- зростання частки віддаленої роботи (до 20–25% у країнах з розвинутою економікою, до 10% – у країнах, що розвиваються), що веде до часткового переміщення робочої сили з великих міст до малих;
- зростання частки електронної комерції та сфери доставки в 2–5 разів, що сприяє переміщенню робочої сили в ці сфери;
- зменшення частки зайнятості у низькооплачуваних професіях та зростання зайнятих у високооплачуваних STEM-професіях та у сфері охорони здоров'я.

Пандемія прискорила зміни, що відбувалися на ринку праці у зв'язку з впровадженням цифровізації та автоматизації, але це прискорення здійснюється надшвидкими темпами і вимагає не лише перекваліфікації працівників, але й веде до зміни набору навичок, який необхідний робітникам, котрі вимушені змінити професію. Понад 100 млн працівників у 8 досліджуваних країнах доведеться змінити професію та набутти нових навичок. У сферах із вищими показниками близькості буде спостерігатися більша необхідність змінити професію протягом наступного десятиріччя. Наприклад, у США, приблизно 10% працівників таких сфер можуть потребувати підвищення кваліфікації або перекваліфікації для переходу до більш безпечних професій до 2030 р. (порівняно з 4 % до пандемії).

¹⁴⁹ McKinsey Global Institute. *The future of work after COVID-19*.

¹⁵⁰ McKinsey Global Institute. *The future of work after COVID-19*.

Загалом у посткризовому сценарії виявлено найбільший приріст попиту на технологічні навички, такі як передові ІТ-навички, комп'ютерне програмування, інженерія та наукові дослідження і розробки. У Китаї час, витрачений на ці навички, може зрости на 51 % до 2030 р. (у розвинених країнах – від 13 до 27%), що відображає прискорення темпів автоматизації та цифровізації. Попит на соціальні та емоційні навички також зростатиме (за прогнозами, до 25% протягом наступного десятиріччя), що зумовлено, перш за все, підвищенням попиту на робочу силу у сфері охорони здоров'я (рис. 1.31).



Зміна попиту на навички

Рисунок 1.31

Джерело: складено на основі¹⁵⁰.

Також очікується збільшення попиту на такі навички, як гнучкість та активне навчання, що відображає потреби усіх працівників постійно набувати нових знань і навичок. Масштаби перекваліфікації робочої сили, що обумовлені впливом пандемії коронавірусу на ринок праці, підвищують актуальність заходів з підтримки додаткових програм навчання для робітників, що мають здійснюватися як на державному, так і на корпоративному рівнях.



Цілі сталого розвитку та цифровізація

Сталий розвиток – на порядку денному

Сталий розвиток – на порядку денному більшості країн світу і є питанням глобального масштабу. На сьогоднішній час досягнення ЦСР ООН є стратегічним

пріоритетом. Парадигма сталого розвитку передбачає урахування екологічних, економічних та соціальних сфер розвитку у комплексі (рис. 1.32).



Рисунок 1.32

Сфери сталого розвитку

Таке поєднання дозволить подолати виклики, з якими стикаються країни в умовах глобальної турбулентності, сприяти збереженню довкілля та підвищити якість життя. Активний перехід до моделі сталого розвитку передбачає формування відповідної екосистеми, що вимагає адекватної нормативно-правової бази, створення та впровадження цільової державної політики та стратегії, розвитку приватно-публічного партнерства. Відповідно до Глобального індексу сталого конкурентоспроможності (GSCI 2020) жодна з країн не досягає максимально можливого рівня сталого конкурентоспроможності. У 2020 р. рейтинг очолила Швеція зі значенням індексу 62 %. Середнє значення GSCI становить 48 %¹⁵¹. Це підтверджує необхідність подальшої роботи глобальної спільноти у напрямі сталого розвитку та пошуку ефективних інструментів, що сприятимуть швидшому виконанню завдань щодо досягнення ЦСР.

Україна приєдналася до процесу сприяння досягнення сталого розвитку, адаптувавши глобальні ЦСР до українських реалій та створивши національну систему завдань та індикаторів сталого розвитку. Україна посідає 47 місце у світі за успіхами у досягненні цілей сталого розвитку зі значенням показника досягнення цілей 74,25 %¹⁵². Одним із вагомих драйверів сталого розвитку є інформаційно-комунікаційні технології. Комунікація стає дедалі більше дезагрегованою внаслідок зростання кількості соціальних мереж та їхніх користувачів. Так, Facebook демонструє зростання кількості активних користувачів за останні 10 років на 568 % і згідно з даними за жовтень 2020 р. мав понад 2,7 млрд, WhatsApp – 2 млрд, Instagram – понад 1 млрд активних користувачів, кількість яких зросла більш, ніж у 10 разів за останні 7 років¹⁵³. Використання соціальних мереж та новітніх цифрових технологій значно спрощує зв'язок та комунікації, дозволяє стейкхолдерам легко відслідковувати і поширювати інформацію щодо дотримання корпоративної соціальної відповідальності, діяльності компаній для сприяння досягненню сталого розвитку.

Інформаційно-комунікаційні технології дозволяють акселерувати виконання конкретних завдань та цілей сталого розвитку, які покладені в стратегії економічного зростання високорозвинених країн. Розвиток ІКТ значно корелює зі швидкістю та ефективністю досягнення ЦСР ($R^2 = 0,91$)¹⁵⁴. Використання переваг ІКТ у процесі досягнення ЦСР дозволить отримати синергетичний ефект і сформувати парадигму інклюзивного розвитку.

Прямий вплив діджиталізації на Цілі сталого розвитку

Проведений аналіз показав, що простежується прямий вплив розвитку ІКТ і діджиталізації на швидкість досягнення ЦСР 9 «Інновації та інфраструктура». У рамках даної цілі визначено перелік завдань, виконання більшості з яких можливе лише завдяки використанню ІКТ, розвитку цифрової трансформації з переходом до цифровізованої економіки (рис. 1.33).

Ряд завдань у рамках ЦСР 9 передбачають модернізацію інфраструктури та галузей, технологічних можливостей промислових секторів у всіх країнах, підтримку розвитку внутрішніх технологій, досліджень та інновацій, що не може бути виконаним без використання новітніх технологій, імплементації нових технічних рішень та розробок.

Отже, незважаючи на суттєві досягнення окремих країн у сфері ІКТ та сприяння цифровій трансформації, у глобальному вимірі все ще залишається значна асиметрія, подолання якої пришвидшить виконання завдань ЦСР 9 і буде основоположним фактором, що сприятиме розширенню можливостей використання ІКТ для досягнення інших Цілей сталого розвитку.

¹⁵¹The Global Sustainable Competitiveness Index 2020.

¹⁵²Sustainable Development Report 2020 Interactive Map.

¹⁵³Most popular social networks worldwide as of October 2020, ranked by number of active users.

¹⁵⁴"Accelerating SDGs through ICT. The 2018 Huawei ICT Sustainable Development Goals Benchmark", Huawei.

ЦСР 9 «Інновації та інфраструктура»

9.4 До 2030 року модернізувати інфраструктуру та галузі, щоб зробити їх стійкими, з підвищенням ефективності використання ресурсів та більшим впровадженням чистих та екологічно безпечних технологій та промислових процесів, причому всі країни вживатимуть заходів відповідно до своїх можливостей	9.5 Посилити наукові дослідження, модернізувати технологічні можливості промислових секторів у всіх країнах, зокрема країнах, що розвиваються, включаючи до 2030 року заохочення інновацій та істотне збільшення кількості науково-дослідних та дослідницьких робіт на 1 мільйон людей та державних та приватних витрат на дослідження та розробки	9.А Сприяти сталому та стійкому розвитку інфраструктури в країнах, що розвиваються, завдяки посиленій фінансовій, технологічній та технічній підтримці африканських країн, найменш розвинених країн, країн, що не мають виходу до моря, та малих островних держав, що розвиваються	9.В Підтримувати розвиток внутрішніх технологій, досліджень та інновацій у країнах, що розвиваються, в тому числі шляхом забезпечення сприятливого політичного середовища, зокрема, для промислової диверсифікації та створення доданої вартості	9.С Суттєво збільшити доступ до інформаційно-комунікаційних технологій та прагнути забезпечити універсальний доступ до Інтернету в найменш розвинених країнах
---	--	--	--	---

Рисунок 1.33

Завдання у межах ЦСР 9, виконанню яких сприяє розвиток інформаційно-комунікаційних технологій

Джерело: складено на основі¹⁵⁵.

Згідно з даними інтерактивної карти, складеної експертами зі сталого розвитку¹⁵⁶, лише дві країни світу

виконали всі поставлені завдання і досягли даної цілі, – це Японія та Сінгапур (рис. 1.34).



Рисунок 1.34

Досягнення окремими країнами світу ЦСР 9

Джерело: складено на основі¹⁵⁷.

¹⁵⁵Goal 9: Build resilient infrastructure, promote sustainable industrialization and foster innovation. Офіційний веб-сайт ООН.

¹⁵⁶Sustainable Development Report 2020 Interactive Map.

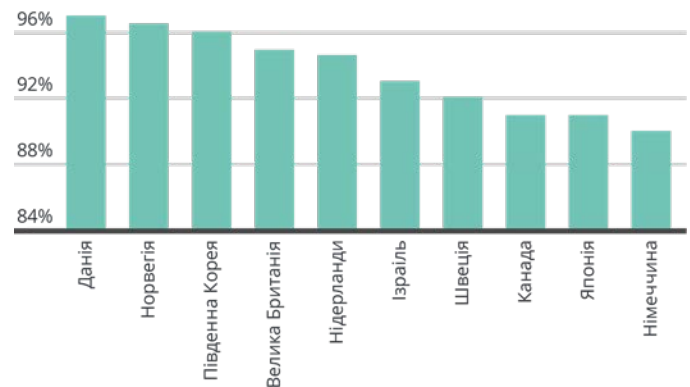
¹⁵⁷Sachs at al. (2020). The Sustainable Development Goals and COVID-19. Sustainable Development Report 2020. Cambridge: Cambridge University Press.

Більшість розвинених країн все ще перебувають на шляху до досягнення ЦСР 9. Україна входить до групи країн, у яких залишаються значні виклики, та характеризується відсутністю позитивної динаміки щодо досягнення ЦСР 9. Такий результат визначено на основі 6 індикаторів та їхньої динаміки. Найгірші показники Україна має за індикатором витрат на ДіР, що не досягає 0,5 % від ВВП і має негативний тренд¹⁵⁸. Падіння спостерігається також за індексом ефективності логістики, що відображає якість торговельної та транспортної інфраструктури. Україна має значення 2,2 з можливих 5 балів і спадну динаміку починаючи з 2012 р.¹⁵⁹ Найкращі зрушення спостерігаються за індикаторами «Частка населення, що користується Інтернетом», «Кількість підписок на мобільний широкосмуговий Інтернет», за якими сформувалася стійка тенденція до зростання. Проте цільові значення все ще не досягнені та потребують подальшої роботи уряду у даному напрямі.

Одне із завдань у межах ЦСР 9 вимагає суттєво збільшити доступ до інформаційно-комунікаційних технологій та Інтернету в найменш розвинених країнах, що демонструє взаємозв'язок між цифровізацією та цілями сталого розвитку. Проведене дослідження підтверджує значні зрушення у виконанні зазначеного завдання. Фіксований широкосмуговий Інтернет все ще недоступний для багатьох людей, але покриття мобільних стільникових сигналів та мобільного широкосмугового Інтернету швидко розширилося. У 2019 р. 97 % населення проживало у межах покриття мережею, як мінімум стандарту 2G, а 81,8 % – мережею стандарту 3G або вище¹⁶⁰. Простежується тенденція до стрімкого зростання кількості населення, що охоплене мобільною мережею 4G. За період з 2015 р. по 2020 р. покриття мережею 4G зросло у два рази і становило 85 % населення у 2020 р.¹⁶¹

Для досягнення багатьох ЦСР, формування інклюзивного глобального інформаційного суспільства необхідно не лише розширювати покриття мережею,

а й стимулювати зростання кількості користувачів Інтернету. У світі сформувалася позитивна тенденція і спостерігається стрімке зростання даного показника, а саме – у три рази за останні 10 років¹⁶² до понад 4 млрд осіб у 2019 р.¹⁶³ Найкращі результати за часткою населення, що користується Інтернетом, показують високорозвинені країни, переважно на Європейському континенті (рис. 1.35).



Топ-10 країн за часткою населення, що користується Інтернетом

Рисунок 1.35

Джерело: складено на основі¹⁶⁴.

Довгостроковим цільовим орієнтиром, до якого поступово рухається світ, є 100 %. Проте жодна країна ще не досягла таргетованого значення. Перше місце у світі за цим індикатором посідає Данія, яка має результат 97 %. До топ-10 країн також увійшли Норвегія, Південна Корея, Велика Британія, Нідерланди, Ізраїль, Швеція, Канада, Японія, Німеччина, які мають значення досліджуваного показника понад 90 %. Україна має нижчі показники порівняно з іншими європейськими країнами. Разом з тим спостерігається стрімке зростання частки користувачів мережі Інтернет з 6,5 % у 2007 р. до 62 % у 2018 р.¹⁶⁵

Вагомим індикатором, що свідчить про результати країн на шляху до досягнення ЦСР 9, є кількість

¹⁵⁸Цілі сталого розвитку Україна 2020. Моніторинговий звіт. Укрстат.

¹⁵⁹Sustainable Development Report 2020 Interactive Map.

¹⁶⁰“Secretary-General SDG Report 2020”, UNO, 2020.

¹⁶¹Measuring digital development: Facts and figures 2020. International Telecommunication Union.

¹⁶²“The Sustainable Development Goals Report 2019”, UNO, 2019.

¹⁶³“The Sustainable Development Goals Report 2020”, UNO, 2020.

¹⁶⁴Sustainable Development Report 2020 Interactive Map

¹⁶⁵Sustainable Development Report 2020 Interactive Map

передплат на мобільні стільникові мережі з доступом до Інтернету на широкосмуговій швидкості, незалежно від гаджету, що використовується для доступу (на 100 осіб населення). Світовим лідером за цим показником є ОАЕ зі значенням 250, друге та третє місця посідають Японія (193) та Польща (171) відповідно (рис. 1. 36).

1	ОАЕ	250
2	Японія	193
3	Польща	171
4	Фінляндія	154
5	Естонія	146
6	США	145
7	Данія	137
8	Кувейт	131
9	Латвія	130
10	Австралія	129

Рисунок 1.36

Топ-10 країн за кількістю передплат на широкосмуговий мобільний зв'язок на 100 осіб

Джерело: складено на основі¹⁶⁶.

Усі країни-лідери мають значення показника понад 100. Високі результати показали також й окремі країни Середнього Сходу, такі як Бахрейн (126), Катар (125), Саудівська Аравія (111), Ізраїль (113). Україна має досить низькі результати (47) порівняно з іншими країнами свого регіону, незважаючи на позитивну динаміку даного індикатора. Це свідчить про недостатню роботу, яка поводить на державному рівні щодо розвитку ІКТ, забезпечення доступності мережі Інтернет для населення. Найнижчі значення індикатора у світі мають африканські країни, у більшості з яких він не досягає 25.

Країни, що досягли високих результатів, ефективно використовують переваги розширення мобільної стільникові мережі, такі як полегшення доступу до Інтернету у віддалених регіонах, де немає фіксованої мережі, сприяння розвитку IoT, розширення сфери використання Інтернету тощо, що в сукупності сприяє їхньому зростанню. Разом з тим лише 54 % населення світу є користувачами мережі Інтернет, а у найменш розвинених країнах – 19 %¹⁶⁷. Це обумовлено недостатнім рівнем знань та навичок, а також високою вартістю, що залишається недоступною для багатьох груп населення. Тому урядам окремих країн, а в першу чергу – найменш розвинених, і міжнародній спільноті в цілому слід приділити увагу саме тій частині суспільства, яка залишилася поза можливістю використання переваг Інтернету для сприяння швидшому розвитку.

Ряд завдань у рамках ЦСР 9 передбачають модернізацію інфраструктури та галузей, технологічних можливостей промислових секторів у всіх країнах, підтримку розвитку внутрішніх технологій, досліджень та інновацій, що не може бути виконаним без використання новітніх технологій, імплементації нових технічних рішень та розробок. Тож, незважаючи на суттєві досягнення окремих країн у сфері ІКТ та сприяння цифровій трансформації, у глобальному вимірі все ще залишається значна асиметрія, подолання якої пришвидшить виконання завдань ЦСР 9 і буде основоположним фактором, що сприятиме розширенню можливостей використання ІКТ для досягнення інших Цілей сталого розвитку.

Опосередкований вплив діджиталізації на Цілі сталого розвитку

Зв'язок Цілей сталого розвитку та діджиталізації характеризується дуалізмом та взаємозалежністю. Розвиток ІКТ, модернізація інфраструктури є не лише важливою складовою досягнення ЦСР 9, а й водночас виступають необхідною умовою для досягнення ряду інших Цілей сталого розвитку. Застосування існуючих переваг ІКТ та розробка нових сприятимуть досягненню цілей сталого розвитку, які, на перший погляд, не мають зв'язку з діджиталізацією (Додаток Б, табл. Б.5).

¹⁶⁶Sustainable Development Report 2020 Interactive Map.

¹⁶⁷"The Sustainable Development Goals Report 2020", UNO, 2020.

Штучний інтелект вже застосовується у багатьох сферах нашого життя з високим рівнем проникнення у фінансові послуги, електронну комерцію, охорону здоров'я, освіту, сільське господарство та виробництво. Ринки, що розвиваються, можуть значно виграти від використання можливостей ШІ, що сприяють вирішенню існуючих проблем у інфраструктурі та критичних секторах¹⁶⁸, відкривають нові можливості для розкриття цінності великих даних для прийняття рішень, що в цілому може пришвидшити прогрес у напрямі досягнення Цілей сталого розвитку¹⁶⁹.

Використання ІКТ значно сприяє розвитку фінансового сектору. Протягом останніх років значного поширення набули фінтех компанії, які здійснюють свою діяльність на основі використання інноваційних цифрових технологій. Вони посідають важливе місце у фінансовій екосистемі, оскільки виступають одночасно і провайдерами необхідних послуг для суб'єктів ринку, і поважають конкуренцію, особливо у банківському секторі. У сучасному динамічному середовищі потреби споживачів постійно змінюються, все вищого пріоритету набувають дистанційні фінансові та банківські послуги. В умовах пандемії перехід на дистанційне банківське обслуговування значно прискорився, зросла кількість необанків, які працюють в мережі Інтернет без наявності відділень. Водночас у світі сформувалася тенденція до зростання обсягів інвестицій у фінтех компанії, великі банки вкладають кошти у розвиток фінтеху, здійснюючи венчурне інвестування. Протягом 2020 р. банки продовжили укладання угод злиття і поглинання фінтех-компаній¹⁷⁰. Такі тенденції у фінансовому секторі сформувалися під впливом стрімкого розвитку ІКТ. Переорієнтація фінансових установ на дистанційні послуги та подальший розвиток фінтеху має значний позитивний вплив на суспільство та Цілі сталого розвитку, адже діджиталізація фінансового сектору посилює фінансову інклюзію, що сприяє кращому задоволенню потреб суспільства та формуванню у країні інклюзивного середовища.

Україна також перебуває на шляху розбудови фінансової екосистеми з урахуванням цифрових викликів. Національний банк України спільно з Міністерством цифрової трансформації працюють над діджиталізацією банківської системи України. НБУ як регулятор розробив Стратегію розвитку фінтеху в Україні до 2025 року, яка базується на ключових напрямках, заданих Стратегією розвитку фінансового сектору України до 2025 року. Одним із трьох ключових дієвих елементів стратегії є підвищення рівня фінансової обізнаності та інклюзії населення та бізнесу. З метою ефективної реалізації завдань стратегії НБУ розробив також Дорожню карту реалізації стратегії розвитку фінтеху в Україні¹⁷¹. Крім того, регулятор приєднався до Глобальної мережі фінансових інновацій, що дасть можливість підвищити рівень проникнення інновацій до фінансового сектору та сприятиме реалізації ухвалені стратегії¹⁷². Місією стратегії визначено стимулювання розвитку інновацій на фінансовому ринку з метою появи якісних та доступних фінансових послуг, підсилення стартап руху та ефективної конкуренції в інтересах захисту споживачів через розвиток кешлес-економіки, підвищення фінансової грамотності та створення сталої фінтех екосистеми¹⁷³. Виконання даної місії можливе лише з використанням Новітніх досягнень ІКТ та сприятиме формуванню інклюзивного середовища в Україні та розвитку глобальної сталої фінансової екосистеми, що своєю чергою позитивно впливає на досягнення ЦСР.

Особливо яскраво роль ІКТ проявляється в сучасних умовах перманентних криз і нестабільності. Пандемія дуже вражає обробні галузі, спричиняє розриви у глобальних ланцюгах створення вартості та постачанні продукції, що також негативно впливає на рівень зайнятості. Значна кількість інструментів цифрової трансформації дала змогу розвиненим країнам підтримати економіку під час пандемії.

Саме завдяки переходу в онлайн-режим і відповідній трансформації бізнес-процесів представники окремих

¹⁶⁸Artificial Intelligence in Emerging Markets : Opportunities, Trends, and Emerging Business Models, 2018, World Bank.

¹⁶⁹A decade of leveraging big data for sustainable development, 2019.UN.

¹⁷⁰The Pulse of Fintech H2 2020. KPMG.

¹⁷¹Стратегія розвитку фінтеху в Україні до 2025 року. НБУ.

¹⁷²Національний банк приєднався до Глобальної мережі фінансових інновацій . НБУ.

¹⁷³Стратегія розвитку фінтеху в Україні до 2025 року. НБУ.

галузей змогли уникнути банкрутств, продовжити безперервний процес функціонування, зберегти робочі місця. Наприклад, в Індії завдяки цифровій трансформації відбувається значне зростання зайнятості, на кожне робоче місце в секторах аутсорсингу бізнес-процесів і IT-послуг створюється від 3 до 4 нових робочих місць. За прогнозами експертів Всесвітнього економічного форуму, завдяки цифровій трансформації до 2025 р. може бути створено близько 6 млн робочих місць лише у сферах енергетики та логістики¹⁷⁴.

Таким чином, можна констатувати значний позитивний вплив діджиталізації на соціальну сферу, економічне зростання і, відповідно, досягнення ЦСР 8. Пандемія показала рівень готовності світової спільноти і кожної держави зокрема до ефективного функціонування у цифрову епоху і стала каталізатором цифрової трансформації тих країн чи галузей, які були недостатньо діджиталізовані. 2020 р. ознаменувався прискореним впровадженням цифрових технологій у сфері охорони здоров'я, освіти, електронних платежів, урядування, що своєю чергою сприяє й досягненню ЦСР. Економіки, які змогли модернізувати

ІКТ-інфраструктуру та розширити впровадження цифрових технологій, будуть також краще підготовлені до етапу відновлення у пост-пандемічному періоді.

Цифровізація у сфері охорони здоров'я

ЦСР 3 «Міцне здоров'я» і ЦСР 4 «Якісна освіта» можуть вважатися фундаментальними для процвітання суспільства і повинні бути пріоритетними для урядів, особливо найменш розвинених країн. Саме на них потрібно сфокусувати зусилля щодо удосконалення та розвитку з метою досягнення прогресу і стосовно інших цілей у подальшому. Доведено, що удосконалення технологій, розширення використання Інтернету призводить до швидких позитивних зрушень у сторону досягнення вказаних цілей, насамперед у країнах-піонерах у даній сфері¹⁷⁵. Діджиталізація сфери охорони здоров'я повинна відбуватися за такими пріоритетними напрямками, як покращення якості діагностики, підвищення ефективності лікування та реабілітації, а також впровадження дистанційних послуг (рис. 1.37).



Рисунок 1.37

Напрями та інструменти цифрової трансформації у сфері охорони здоров'я

¹⁷⁴“Understanding the impact of digitalization on society”, World Economic Forum.

¹⁷⁵“Accelerating SDGs through ICT. The 2018 Huawei ICT Sustainable Development Goals Benchmark”, Huawei.

- **Діагностика.** Застосування нових технологій необхідне для підвищення якості та швидкості діагностики з метою упередження виникнення певних захворювань або виявлення їх на початковій стадії. Завдяки використанню сучасної техніки прискорюється також виконання лабораторних досліджень та підвищується точність і достовірність результатів.
- **Лікування та реабілітація.** Особливо важливим є використання новітніх досягнень, технічних та технологічних розробок не лише у діагностиці, а й у лікуванні. Їхня імплементація у реалії сучасної хірургії дозволяє зменшити хірургічні втручання, підвищити їхню ефективність та якість. Використання ІКТ, віртуальної реальності та моделювання є необхідним для розробки новітнього медичного обладнання, що дозволяє удосконалювати процедури лікування. Розширення використання цифрових технологій у медицині дає змогу пришвидшити темпи розвитку даної галузі. Перспективним є застосування технологій 3D, робототехніки у медичній сфері. Під час пандемії COVID-19 прикладом позитивного впливу ІКТ та інновацій на охорону здоров'я стало використання медичних роботів, які дозволили зменшити контакт лікаря з хворими пацієнтами і знизити витрати часу на виконання окремих процедур. Проте розробка та широке розповсюдження таких досягнень вимагає значних витрат на освіту, науку, дослідження, що все ще залишається викликом для багатьох країн.
- **Дистанційні послуги.** В умовах соціального дистанціювання використання ІКТ та цифрових послуг набули ще більшої актуальності, оскільки дозволяють зменшити кількість контактів між пацієнтами та лікарями. Завдяки використанню Інтернету з'явилася можливість отримати доступ до результатів досліджень, перевіряти наявність ліків та здійснювати онлайн-замовлення, ознайомитися з розкладом

лікарів і здійснити запис на прийом тощо. Усе це дозволяє скоротити витрати часу та зменшити кількість відвідувань медичних закладів. Одночасно вирішується питання створення інклюзивного середовища, адже поширення ІКТ дає можливість забезпечити найбільш віддалені регіони, різні групи населення доступом до дистанційних медичних послуг.

Інформаційно-комунікаційні технології відіграють важливу роль у охороні здоров'я, підтримці економіки та суспільства під час тривалої кризи COVID-19. Використання цифрових технологій дало змогу підтримувати зв'язок між урядами та населенням під час спалаху пандемії, а також дозволило урядам приймати швидкі політичні рішення на основі даних та аналітики в режимі реального часу. Своєчасний, безпечний і надійний доступ та обмін даними є критично важливим в умовах пандемії для підвищення ефективності державної політики на національному рівні та сприяння глобальному співробітництву щодо розробки та розподілу вакцини.

Перешкодами на шляху до досягнення ЦСР 3 з позиції діджиталізації є недостатній рівень цифрової грамотності та відсутність необхідного обладнання у населення у межах однієї країни або навіть у цілих регіонах, що стримує розширення цифрових послуг у медицині. Дана проблема характерна й для України. Зважаючи на низький рівень доходів, деякі групи населення, у тому числі, найбільш соціально незахищені, не мають змоги придбати необхідні гаджети чи оплачувати доступ до мережі Інтернет, що не дозволяє їм використовувати переваги ІКТ в цілому та у сфері охорони здоров'я зокрема. З іншого боку, окремі верстви населення, переважно представники старшого покоління, не мають необхідних цифрових навичок, і тому актуальним є питання підвищення цифрової грамотності та подолання розривів у якості освіти.

Цифровізація освіти

Сприятливий вплив діджиталізації на освіту проявляється у розширенні доступу населення до освітніх послуг, підвищенні рівня грамотності, удосконаленні освітнього процесу та покращенні якості освітніх послуг, розвитку інклюзивної освіти, що сприяє швидшому досягненню ЦСР 4 «Якісна освіта» (рис. 1.38).



Рисунок 1.38

Позитивний вплив діджиталізації на досягнення ЦСР 4

Протягом 2000-х років було досягнуто значного прогресу у напрямі збільшення доступу до освіти та кількості учнів, особливо для дівчат. Частка осіб, які не навчалися у школі, зменшилася з 26 % у 2000 р. до 17 % у 2018 р. Разом з тим у окремих країнах все ще відсутній доступ до світи. Понад 50 % усіх дітей, які взагалі не навчалися у школі, проживає в Африці на південь від Сахари¹⁷⁶. Проблема доступу до освіти вирішується на рівні урядів різних держав шляхом імплементації відповідної законодавчої бази та контролю за її виконанням, а також популяризації освіти серед населення та забезпечення доступу громадян до освітніх послуг, розширення покриття мережі Інтернет. Завдяки цифровізації населення у найбільш віддалених регіонах, де не забезпечена офлайн-освіта, мало б можливість користуватися дистанційними освітніми послугами за допомогою платформ онлайн-навчання.

Завдання, поставлені для досягнення ЦСР 4, передбачають забезпечення рівного доступу усіх жінок та чоловіків до якісної освіти; збільшення кількості населення, що має відповідні навички, включаючи технічні та професійні, для працевлаштування та підприємництва. Для виконання зазначених завдань необхідна цифрова трансформація, яка сприяє розширенню глобального доступу до інформаційних ресурсів та освітніх послуг.

У межах ЦСР 4 перед суспільством також стоять завдання до 2030 р. усунути гендерні диспропорції в освіті та забезпечити рівний доступ до освіти для вразливих верств населення, а також побудувати і модернізувати навчальні заклади, які враховують потреби дитини та забезпечують безпечне середовище навчання. Ці завдання підтверджують важливу роль та необхідність розвитку інклюзивної освіти, яка могла б забезпечити доступ до навчання усім незалежно від віку, статі та фізичних можливостей. Згідно з позицією ЮНЕСКО формування інклюзивної системи освіти повинно бути пріоритетом для усіх країн і сприятиме полегшенню процесу навчання усім суб'єктам освіти, як учням, так і вчителям¹⁷⁷.

У країнах з низьким та середнім рівнем доходу діти з обмеженими можливостями мали на 19 % менше шансів досягти мінімального рівня читання¹⁷⁸. У розвинених країнах дане питання вирішується завдяки створенню програм дистанційного навчання для дітей з обмеженими можливостями, розробці спеціальних платформ, де розміщені навчальні курси з урахуванням особливих потреб учнів, які дозволяють навчатися вдома. Такий підхід допомагає усунути існуючі диспропорції та вимагає державної підтримки у частині фінансування онлайн освіти, забезпечення доступу вразливих верств населення до мережі Інтернет та необхідного програмного забезпечення.

¹⁷⁶ "Combining Data on Out-of-school Children, Completion and Learning to Offer a More Comprehensive View on SDG 4", Information Paper No. 61 October 2019, UNESCO Institute for Statistics.

¹⁷⁷ Global education monitoring report, 2020: Inclusion and education: all means all. UNESCO.

¹⁷⁸ Quality Education. Офіційний веб-сайт ООН.

У 2020 р. у зв'язку з пандемією COVID-19 більшість країн оголосили про тимчасове закриття шкіл, що стосувалося понад 90 % учнів у всьому світі. До квітня 2020 р. близько 1,6 млрд дітей та молоді не навчалися у школі¹⁷⁹. Саме використання ІКТ та EdTech дозволило впровадити дистанційне навчання та забезпечило безперервність освітнього процесу в ряді країн. Одним із прикладів є Україна, де було здійснено перехід на дистанційне навчання в усіх закладах освіти. Міністерство освіти та науки України запустило освітню платформу «Всеукраїнська школа онлайн», що сприяло безперервному навчанню учнів протягом дії карантинних обмежень. Водночас перехід на онлайн-навчання дозволив виявити слабкі сторони в системі освіти. Учні та студенти, які не можуть самостійно забезпечити підключення до мережі Інтернет, залишилися поза освітнім процесом. Це переважно особи, які проживають у віддалених регіонах, де немає якісного покриття мережею. Ключовими напрямками, на яких потрібно зосередити увагу уряду для побудови сталої системи освіти в Україні та сприяння досягненню ЦСР 4 з позиції цифровізації, є оснащення навчальних закладів сучасним обладнанням, комп'ютерною технікою, забезпечення шкіл доступом до мережі Інтернет, а також розширення покриття мережею у тих регіонах, де на даний час відсутній фіксований зв'язок.

В умовах діджиталізації економіки перед державами постає необхідність створення навчальних проєктів, програм, шкіл з цифрової грамотності, які б дали змогу людям старшого віку отримати необхідні знання та навички. Перевагами такого навчання буде розвиток інклюзивного середовища, де старше покоління може самостійно оплачувати рахунки, здійснювати перекази, замовляти доставку товарів, а також отримувати необхідні послуги дистанційно. Усе це сприятиме розвитку концепції навчання протягом життя та прискоренню досягнення ЦСР 4. Крім того, цифрова грамотність населення старшого віку дозволить забезпечити фінансову та соціальну інклюзію під час вимушеного дистанціювання.

Деякі країни вже мають досвід державної підтримки формування цифрової грамотності у дорослих. Наприклад, у Швейцарії, яка посідає перше місце серед країн Європи і 3 місце у світі за індексом GCnI (Global Connectivity Index)¹⁸⁰, у рамках концепції «Digital Switzerland» запроваджена програма навчання упродовж життя, що покриває 50% вартості цифрового підвищення кваліфікації¹⁸¹.

Неможливо виявити вплив цифрової трансформації на досягнення однієї певної цілі сталого розвитку відокремлено від інших. Так, поширення і використання цифрових технологій у освіті сприяє також і збільшенню чисельності кваліфікованої робочої сили, що користується попитом на ринку праці, і забезпеченню гендерної рівності у суспільстві завдяки формуванню рівного доступу всіх до освіти. Жінки, які вимушені залишатися вдома у зв'язку з доглядом за дитиною або з інших обставин, можуть працювати віддалено, що також посилює гендерну рівність (ЦСР 5) та сприяє розбудові інклюзивного суспільства.

Проте у країнах з низьким та середнім рівнем доходу доступ жінок до Інтернету та мобільних телефонів стримується високою вартістю ІКТ. Гендерна нерівність в ІКТ посилюється внаслідок того, що жінки, як правило, мають менший доступ до ІКТ та нижчий рівень цифрової грамотності, а також через низьку кількість жінок та дівчат, які навчаються і працюють в ІКТ¹⁸². Розширення покриття мережею Інтернет у регіонах, де немає достатньої кількості робочих місць, дозволить населенню працювати дистанційно, зменшуючи рівень безробіття і покращуючи якість життя. Такий підхід дасть змогу підвищити рівень зайнятості й у сільській місцевості та віддалених регіонах в Україні. Так проявляється позитивний вплив підвищення цифрової грамотності та доступу до ІКТ на подолання бідності і відповідно досягнення ЦСР 1.

У сучасних умовах розробка та оперативне впровадження інтелектуальних технологічних систем у містах країн – ключових інноваторів є

¹⁷⁹Quality Education. Офіційний веб-сайт ООН.

¹⁸⁰Global Connectivity Index 2020. Powering Intelligent Connectivity with Collaboration. Huawei.

¹⁸¹Digital Switzerland, 2020.

¹⁸²Women, ICT and emergency telecommunications. opportunities and constraints. ITU. 2020.

фундаментальною тенденцією, яка допомагає їм стати більш ефективними та стійкими, забезпечуючи високу міжнародну конкурентоспроможність. Концепція «розумних міст» базується на використанні різних типів технологій, які збирають великі обсяги даних для вдосконалення управління містом та забезпечення високих стандартів життя населення. «Розумне місто» є інноваційним містом, яке застосовує інформаційно-комунікаційні технології та інші засоби для поліпшення якості життя, ефективності міських операцій, послуг і конкурентоспроможності, одночасно відповідає потребам нинішнього та майбутніх поколінь щодо економічних, соціальних, екологічних, а також культурних аспектів¹⁸³.

Розвиток розумних міст сприятиме значному прискоренню виконання ряду завдань, поставлених у рамках ЦСР 11 «Сталі міста та громади». Стимулювання розробки та впровадження програмних

рішень для розбудови розумних міст, спрямованих на покращення екологічної, соціальної та економічної сталості, сприятиме забезпеченню високих стандартів життя та досягненню сталого розвитку в довгостроковій перспективі¹⁸⁴.

Діджиталізація та економічна складова сталого розвитку

Імплементація цифрових технологій у бізнес-процеси компаній та діджиталізація галузей економіки, непов'язаних з ІТ, сприятиме комплексному виконанню ряду цілей сталого розвитку, таких як ЦСР 8, 9, 12, і дасть поштовх для досягнення інших цілей, що в цілому матиме синергетичний ефект. Один із прикладів передавального механізму впливу діджиталізації економіки на досягнення цілей сталого розвитку представлено на рис. 1.39.



Рисунок 1.39

Передавальний механізм впливу діджиталізації на ЦСР

Підвищення конкурентоспроможності економіки на світовому майданчику вимагає модернізації технологій, впровадження інноваційних рішень, що дають змогу зменшувати витратність виробництва, збільшувати ефективність діяльності підприємств. Пріоритетом

у багатьох країнах світу виступає підтримка і розвиток малого та середнього бізнесу. Доцільним є використання цифрових платформ, що спрощують процедуру реєстрації та полегшують ведення бізнесу.

¹⁸³ CaseStudies – Standards for SDG11: Standards for sustainable cities and communities, 2019. UN.

¹⁸⁴ Антонюк Л., Дроботюк О., Антонюк Б., Данко М.. Smart-міста у сталому розвитку Китаю. Smart-інфраструктура у сталому розвитку міст: світовий досвід та перспективи України. Київ: Центр Разумкова, 2021. С. 231-238.

Наприклад, у Швейцарії держава здійснює інформаційний супровід МСБ та забезпечує захист даних на законодавчому рівні. Швейцарія володіє такими технологіями, як мікротехнології та точне машинобудування, що дозволяє державі сприятливо використовувати досягнення діджиталізації. Оцифровка у даній країні полягає в адаптації бізнес-моделі до прогресу ІКТ, що оптимізує ефективність діяльності компанії, а саме її стратегії, виробництва та відносин із клієнтами, і дозволяє країні залишатися конкурентоспроможною на європейській та міжнародній платформах¹⁸⁵.

В Австрії створено проект «За один раз»¹⁸⁶, який передбачає збір даних у підприємця для бюрократичних цілей лише один раз, а потім система органів сама обмінюється інформацією. Це дає конкурентні переваги ведення бізнесу в країні.

У Нідерландах у рамках загальної стратегії діджиталізації створюються цифрові хаби для бізнесу. Пріоритетом також є МСБ. Студенти та викладачі надають підтримку підприємцям у процесі оцифрування. Міністерство економіки та кліматичної політики протягом 2020 р. займалося створенням 5 хабів для МСБ¹⁸⁷.

За рейтингом, представленим у дослідженні Бізнес-школи Європейського центру цифрової конкурентоспроможності у 2020 р.¹⁸⁸, перше місце серед країн G7 та третє місце серед країн G20 за просуванням цифрової трансформації, посідає

Франція. У країні впроваджена стратегія «La French Tech» (2013), що передбачає розвиток трьох ключових напрямів: обіг даних та знань; захист прав у цифровому середовищі; доступ до цифрових технологій (рис. 1.40).

Створено глобальну ініційовану урядом спільноту та платформу для сприяння розвитку підприємництва, у яку інвестовано понад 600 млн євро.

За даними цього ж дослідження, серед країн G20 лідером є Саудівська Аравія. У концепції «Саудівське бачення 2030» та стратегії «ІКТ стратегія 2023» передбачено впровадження основних цифрових ініціатив та ряду ІКТ програм¹⁹⁰ (табл. 1.10).



Ключові напрями цифрової трансформації Франції

Рисунок 1.40

Джерело: складено на основі¹⁸⁹.

На порядку денному країн світу стоїть розробка та реалізація стратегій цифрового розвитку, які охоплюють усі сфери життя, що дасть змогу збільшити темпи економічного зростання країни, покращити її позиції на глобальному ринку, а також прискорити досягнення цілей та завдань сталого розвитку.

¹⁸⁵“Digitalization of SMEs in Switzerland: A key factor” The Federal Council. The Portal of Swiss government.

¹⁸⁶Digital Austria. Bundesministerium Digitalisierung und Wirtschaftsstandort. Austria.

¹⁸⁷“Dutch Digitalization Strategy 2.0”. NederlandDigitaal, Netherlands, 2020.

¹⁸⁸“Digital Riser Report 2020”, European Centre for Digital Competitiveness Business School, 2020.

¹⁸⁹“Digital Riser Report 2020”, European Centre for Digital Competitiveness Business School, 2020.

¹⁹⁰“National Transformation in the Middle East. A Digital Journey”, Deloitte, Huawei, 2017.

Таблиця 1.10

Інструменти діджиталізації Саудівської Аравії

Національний план трансформації Саудівської Аравії	Документи	Ключові інструменти
	Концепція «Саудівське бачення 2030» (ухвалена в 2016 р.)	Впровадження ІКТ програм щодо: - розширення доступу до високошвидкісного Інтернету; - ІКТ у сфері людського капіталу; - е-комерції.
	«ІКТ стратегія 2023»	- дорожня карта щодо створення інноваційної цифрової економіки; - підвищення рівня технічної та цифрової грамотності; - наращення досліджень та розбудова стартап-екосистеми; - запуск коворкінгових платформ; - запровадження послуги безконтактних платежів низької вартості для розвитку е-комерції; - розбудова смарт міст.

Джерело: побудовано за даними^{191, 192}.

Уряд Саудівської Аравії розробив дорожню карту щодо створення інноваційної цифрової економіки з метою розвитку цифрових можливостей та залучення технічних інвестицій з-за кордону. У 2016 р. було створено орган управління щодо малого та середнього бізнесу, який забезпечує запуск коворкінгових платформ, сприяє формуванню цифрових навичок, необхідних для бізнесу. З метою швидкого зростання рівня цифрової трансформації та просування е-комерції регулятор у монетарній сфері запровадив послугу безконтактних платежів низької вартості. Урядом також оголошено проєкт у сфері розбудови смарт-міст вартістю 500 млрд дол. США для інтеграції аналітики даних та штучного інтелекту в усіх аспектах сучасного життя¹⁹³.

Бенчмаркінг практик, що використовуються розвиненими країнами, дозволив виділити ряд пріоритетних напрямів стосовно діджиталізації економіки, а саме – розвиток у населення цифрових навичок для здійснення підприємницької діяльності, оцифрування бізнесу, особливо МСБ, просування е-комерції, електронних платежів. На державному

рівні варто також зосередити увагу на формуванні необхідних умов обігу і зберігання даних та захисту інформації у діджиталізованому середовищі, розробці цифрових стратегій, орієнтованих на досягнення ЦСР¹⁹⁴. Усе це сприятиме спрощенню ведення бізнесу, залученню прямих іноземних інвестицій, присутності транснаціональних корпорацій, покращення експортної орієнтації та підвищенню конкурентоспроможності на світовій арені. Технологічні зміни, що спостерігаються останніми роками, особливо завдяки швидкому розвитку ІКТ, дають потенціал для трансформації економіки та покращення рівня життя багатьох людей, в тому числі завдяки технологічній конвергенції та рекомбінації¹⁹¹. Отже, розвиток сектору ІКТ сприяє прискоренню темпів розвитку економіки та має позитивний вплив на вирішення екологічних та соціальних проблем. На порядку денному країн світу стоїть розробка та реалізація стратегій цифрового розвитку, які охоплюють усі сфери життя, що дасть змогу збільшити темпи економічного зростання країни, покращити її позиції на глобальному ринку, а також прискорити досягнення цілей та завдань сталого розвитку.

¹⁹¹ National Transformation in the Middle East. A Digital Journey", Deloitte, Huawei, 2017.

¹⁹² "Digital Riser Report 2020", European Centre for Digital Competitiveness Business School, 2020.

¹⁹³ "Digital Riser Report 2020", European Centre for Digital Competitiveness Business School, 2020. p.14

¹⁹⁴ Global ICT Regulatory Outlook 2020. ITU.

¹⁹⁵ Introduction: Technological change and its impact, 2019. UN.



II. ЦИФРОВА ЕКОНОМІКА: УКРАЇНА





Цифрова економічна модель України: архетип «Потужний центр послуг»

Трансформація національних економічних моделей

Національні економіки та суб'єкти господарювання нині опинились перед необхідністю в найкоротший термін впроваджувати ІКТ і розвивати принципово нові бізнес-моделі. Пріоритети розвитку цифрової економіки мають значні відмінності для країн залежно від рівня їх соціально-економічного та технологічного стану, інституційної зрілості. Експерти ЮНКТАД пропонують країнам, що розвиваються, орієнтуватись на розвиток національних моделей цифрової економіки, виходячи з їх базування на таких ключових рисах – відкритість, гнучкість і залученість різноманітних стейкхолдерів^{196,197}. Коло ключових зацікавлених сторін включає індивідуумів (як користувачів, споживачів і працівників), малих і середніх підприємств, багатонаціональних компаній і цифрових платформ, а також урядові інституції.

Конкурентні умови розвитку глобальної економіки передбачають всебічне забезпечення трансформаційного лідерства на національному, міжнародному та глобальному рівнях. Як доводять експерти Стокгольмського центру стійкості, сталий розвиток при цьому може бути забезпечено з одночасним урахуванням таких типів трансформацій: 1) демографічні, 2) технологічні, 3) економічні, 4) інституційні, 5) інформаційні та 6) ідеологічні¹⁹⁸. Неспроможність комплексного урахування в Україні всіх типів трансформацій протягом останніх десятиліть призводить як до низької ефективності реформ,

що мають місце, так і до потреби в постійному фрагментарному реформуванні багатьох сфер суспільного розвитку.

Галузеві та інституційні особливості впровадження технологічних інновацій обумовлюють унікальність національних підходів і процесів трансформацій, що мають місце при переході країн на нові технологічні парадигми. Соціально-економічні системи в процесі трансформацій, що викликані технологічними інноваціями, проходять три ключові фази – **генерація** (початкова комерціалізація ключової технології; формування локальної екосистеми та інфраструктури; поєднання з традиційними технологіями); **руйнування** (масова комерціалізація ключової технології; формування регіональної екосистеми; формування нової робочої сили; аутсорсинг функцій і новітні товари та послуги, що потребують нових технологій; виникнення нових бізнес-моделей) і безпосередньо зміни форми (**трансформація**) (виникнення нелінійних інноваційних технологій; формування глобальної екосистеми; формування нових ринків праці та форм зайнятості; зміни у функціонуванні суспільства; зрушення ключових парадигм; перехід до нової нормальності; поширення нових бізнес-моделей)¹⁹⁹. Історично тривалість кожного з етапів цього процесу сягала близько 15 років, хоча у перехід національних економік до нових технологічних парадигм у світі відбувається неодноразово. Така нерівномірність дає підстави говорити про інфраструктурний розрив, цифровий розрив чи інші типи асиметрій, які країни намагаються долати.

¹⁹⁶Експерти МОП виокремлюють більше як 60 груп ключових стейкхолдерів процесу цифрової трансформації. [Digitalization and Decent Work: Implications for Pacific Island Countries. International Labour Organization. 2019.

¹⁹⁷Digital economy report 2019. Value creation and capture: implications for developing countries. United Nations Conference On Trade And Development.

¹⁹⁸Olsson, P., V. Galaz, and W. J. Boonstra. 2014. Sustainability transformations: a resilience perspective. Ecology and Society 19(4): 1. Ta Gell-Mann, M. 2010. Transformations of the twenty-first century: transitions to greater sustainability. Pages 1-8 in J. Schellnhuber, M. Molina, N. Stern, V. Huber, and S. Kadner, editors. Global sustainability: a Nobel cause. Cambridge University Press, Cambridge, Massachusetts, USA.

¹⁹⁹Phelps Jim, Digital Scenarios and Future Skills. TechConnect March 13, 2018.

В одному з останніх звітів «Діджиталізація систем професійно-технічної освіти, навчання та навичок» МОП наголошує, що діджиталізація відповідає третій хвилі процесу медіатехнологічних інновацій. У цілому хвилями медіатизації соціально-економічного розвитку називаються такі: механізація (XV–XIX ст.), електрифікація (кінець XIX – початок XX ст.), діджиталізація (1950–2015 рр.) та датафікація (з 2015 р.)²⁰⁰.

Соціально-економічний розвиток країн в умовах домінування процесів цифрової трансформації потребує системного комплексного підходу врахування усіх типів трансформацій, Цілей сталого розвитку ООН і реалізації національних інтересів. У межах архетипів експерти Артур Д. Літл рекомендують набір інструментів і політик, за допомогою яких можуть розроблятися національні стратегії розвитку цифрової економіки. Особливої уваги потребує урахування конкурентних переваг, особливості та пріоритети розвитку держав, які доцільно розглядати у таких вимірах, як *технологічний розвиток* (найважливішими є політика і регулювання широкосмугового доступу, спектра, кібербезпеки, захист даних і приватність, хмарні обчислення тощо), *інституційна, інфраструктурна і ресурсна спроможність*, *ключові* (електронне врядування, Індустрія 4.0, освітня і наукова) і *супутні політики* (легкість ведення бізнесу, доступність фінансування, у тому числі венчурного, цифрова інклюзія та ін.). Досягнення високих якісних результатів у цих вимірах дозволяє країнам переходити від одного архетипу до іншого.

Одним із найбільших бар'єрів розвитку національних цифрових моделей є відсутність новітньої інфраструктури (швидкої, функціонально та географічно диверсифікованої). Саме тому важливо розглядати всі ключові компоненти цифрової

інфраструктури, яка впливає на динаміку цифрової трансформації, зокрема:

- підключення та транспортування;
- зберігання та обробка;
- цифрові послуги та застосунки;
- термінали та пристрої.

Закономірності розвитку країн за архетипом «Потужний центр послуг»

Забезпечення реалізації потенціалу цифрової трансформації має спиратись на цільові стратегії. Країнам, яким притаманні такі архетипи, як «Інноваційний хаб», «Ефективний виробник / споживач» і «Світовий бізнес-хаб», експерти пропонують концентруватись на їх збереженні та розвитку. Країнам, яким притаманні такі архетипи, як «Потужний центр послуг», «Глобальна фабрика», «Просунутий споживач ІКТ» та «Початківець у ІКТ», – можливості щодо набуття характеристик більш просунутих типів. Зокрема, країнам, які відносять до «Потужних центрів послуг» (Україна, Румунія, Ірландія, Чехія, Польща, Бразилія, Філіппіни та Індія), варто розвивати ті види діяльності, яким характерні більш високі рівні доданої вартості, здійснювати інвестиції у розвиток спеціалізованих технологій. Проходження цього шляху передусім передбачає результативне функціонування екосистеми інноваційної та наукової діяльності. Важливими для стратегічного розвитку України є результати трансформації національної моделі Румунії, яка за 17 років зуміла сягнути рівня «Потужного центру послуг» та продовжує демонструвати ефективне лідерство на світовому ринку інновацій та IT-технологій.

Усім країнам цього архетипу притаманні власні унікальні особливості, але вони мають і ряд спільних характеристик:

²⁰⁰The Digitization of TVET and Skills Systems. Geneva:International Labour Organization. 2020.

- значні позиції в глобальних ланцюгах вартості;
- середні рівні доходів на особу;
- високий рівень володіння іноземними мовами, зокрема англійською;
- висока експортна активність ІКТ-послуг (країни входять до топ-15% країн експортерів, а за часткою ІКТ-послуг – до топ-20%);
- активне населення, яке трансформує ІКТ-компетенції у недорогі послуги (за кількістю населення країни належать до топ-60%);
- необхідність постійної підтримки рівня кваліфікації працівників і формування пропозиції на ринку праці та розвиток вищої освіти з ІКТ через відповідні політики та платформи;
- відносно низький рівень ДіР та інноваційної активності, але зі спеціалізацією на ІКТ-послугах;
- необхідність державної підтримки (кредитної, інвестиційної, грантової) впровадження новітніх технологій, які формують новий базис для лідерства у XXI ст.

Для усіх урядів країн архетипу «Потужний центр послуг» пропонується реалізувати такі стратегічні пріоритети:

- забезпечення режиму пріоритетності приватних інвестицій у сектор ІКТ-бізнесу (легкість ведення бізнесу, підтримка розвитку цифрового бізнесу, регулювання інвестиційної діяльності);
- імплементація новітніх технологій задля удосконалення інновацій у сфері послуг (національні стратегії розвитку штучного інтелекту, розвиток нових технологій);
- забезпечення наявності людського капіталу та аутсорсинг ІКТ-послуг (базова і вища цифрова освіти, розвиток ІКТ-робочої сили, розвиток спеціалізованих навичок);
- забезпечення доступності та якості комунікаційної інфраструктури на рівні кращих світових практик (політики в сфері широкосмугового доступу та 5G, стратегія

розвитку хмарних технологій, регулювання телекомунікаційних і новітніх технологій).

Глибина діджиталізації національних економік, на думку експертів МОП, вимірюється шістьма ключовими групами індикаторів: поширеність, доступність, надійність, швидкість, зручність і кваліфікованість²⁰¹. Країнам, які відносять до «Потужних центрів послуг», характерні певні риси, за якими вони поступаються більш розвиненим країнам:

- лідерство у генеруванні та комерціалізації технологічних інновацій;
- глибока діджиталізація ключових секторів, які забезпечують національні конкурентні переваги;
- широка доступність кваліфікованої робочої сили;
- наявність найкращого рівня розвитку новітньої цифрової інфраструктури.

Усунення наведених вад спроможне забезпечити віднесення національних економік до інших архетипів. Зокрема, Фінляндія для переходу від архетипу «Глобальна фабрика» 1990-х років до сучасного

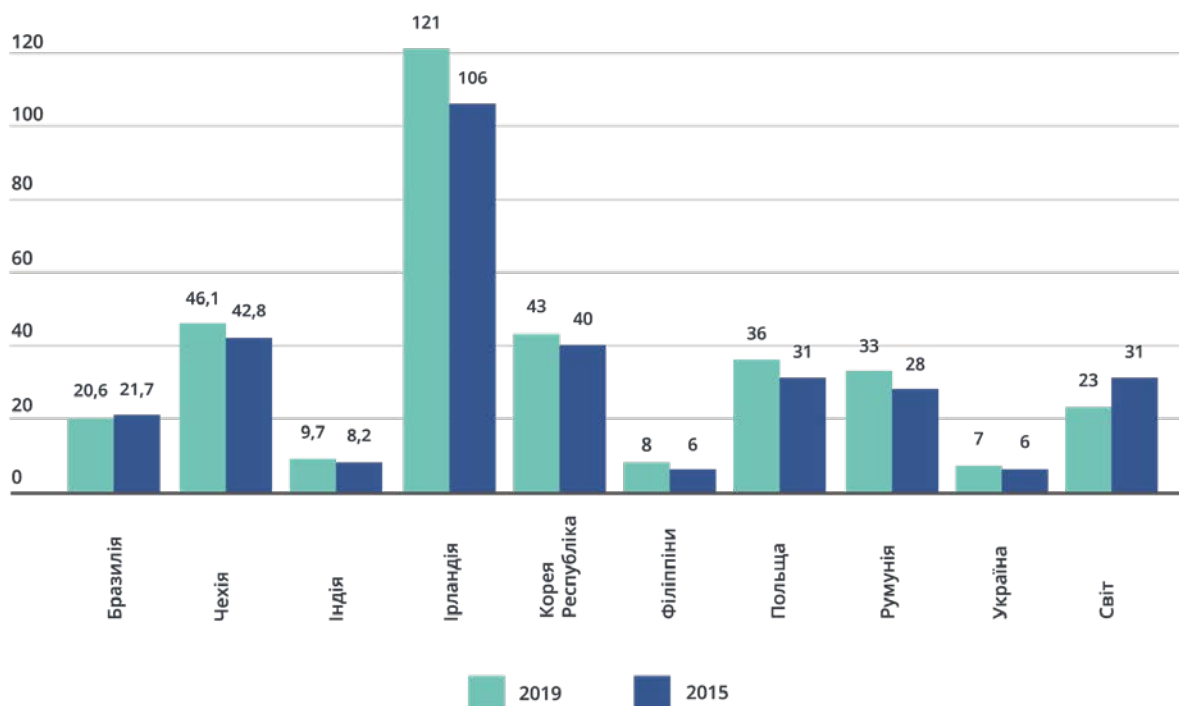
Національна програма штучного інтелекту AuroraAI спрямована на підготовку Фінляндії до людино-орієнтованого та етичного суспільства в епоху штучного інтелекту. Програма забезпечує децентралізовану відкриту мережу та модель на основі даних для інтелектуальних служб та програм. AuroraAI пришвидшує створення екосистеми, що задовольняє потреби громадян, державного управління та промисловості. Асигнування на забезпечення людино-орієнтованого, безпечного та етичного суспільства в епоху ШІ становлять 100 млн євро протягом періоду 2020–2023 рр. та можуть бути використано для запуску 10–20 сервісних ІТ-екосистем.

Ключові ініціативи включають створення Finnish Centre for AI (співпраця між університетами в Аалто та Гельсінкі з метою поглиблення дослідження ШІ, збільшення кадрового потенціалу та промислової колаборації), пілотної програми бізнес-інкубатора в сфері ШІ та інтеграції ШІ у державну службу.

²⁰¹ Digitalization and Decent Work: Implications for Pacific Island Countries. International Labour Organization. 2019.

«Інноваційного хабу» спиралась передусім на такі драйвери, як освіта ІКТ, базова цифрова підготовка та інвестиції в ДіР.

За останні п'ять років, коли середній у світі питомий рівень продуктивності праці у сфері послуг зменшився на 25%, практично у всіх національних економіках



Динаміка доданої вартості на одного працівника у сфері послуг, дол. США у цінах 2010 р.

Рисунок 2.1

Джерело: складено на основі²⁰².

архетипу «Потужний центр послуг» відбулось зростання продуктивності. Одним з чинників цього було зростання сектору ІКТ в цих країнах (рис. 2.1). Якщо стратегія держави полягає у розвитку від архетипу «Потужний центр послуг» у напрямі архетипу «Ефективний виробник / споживач», то першочергову увагу необхідно приділити таким ключовим компонентам, як технологічний вимір, екосистема, інфраструктура та промисловість (стратегія е-урядування; фокус на розвиток Індустрії 4.0; цифровізація секторів економіки) (табл. 2.1).

Національна стратегія щодо штучного інтелекту Данії має три цілі:

- 1) зробити данські підприємства найкращими з точки зору використання цифрових технологій;
- 2) забезпечити найкращі умови для цифрової трансформації бізнесу;
- 3) забезпечити кожного данця необхідними цифровими навичками задля можливості конкурувати на глобальному ринку.

У 2018 р. було виділено 75 млн данських крон з подальшими інвестиціями обсягом 125 млн данських крон щорічно до 2025 р. та 75 млн данських крон безстроково на впровадження стратегічних ініціатив. Ключові ініціативи — створення Digital Hub Denmark (державно-приватний кластер для розвитку цифрових технологій), SME:Digital (схема підтримки цифрового перетворення данських підприємств малого та середнього бізнесу) та Технологічний пакт (загальнонаціональна ініціатива спрямована на розвиток цифрових навичок).

²⁰²Services, value added per worker (constant 2010 US\$). World Development Indicators. The World Bank. Accessed on 03-04-2021

Таблиця 2.1

Компоненти розвитку архетипу «Потужний центр послуг»

Пріоритет	Технологічний вимір	Екосистема	Інфраструктура
Першочергові	Забезпечення прав інтелектуальної власності; науково-технологічна політика	Оподаткування цифрових послуг; інтеграція науково-освітнього сектору з ринком капіталу	Цифрова інклюзія та свідомість
Важливі	- Політика у сфері штучного інтелекту; - політика у сфері розвитку нових технологій; - політика у сфері широкосмугового доступу і ІТ спектра; - політика у сфері хмарних технологій; - стратегія розвитку 5G; - політика у сфері кібербезпеки; - політика у сфері захисту даних і приватності; - політика забезпечення суверенітету даних	- Регулювання у сфері телекомунікацій; - регулювання у сфері розвитку нових технологій; - підтримка та регулювання у сфері цифрового бізнесу; - регулювання легкості ведення бізнесу; - розвиток ринків факторів виробництва – праці, землі, капіталу; - регулювання у сфері банкрутства; - регулювання у сфері розвитку міжнародної торгівлі	- Стратегія розвитку ринку праці; - базова цифрова освіта та підготовка; - вища освіта у сфері ІКТ; - розвиток ІКТ-робочої сили; - розвиток спеціалізованих навичок

Формування глобальної екосистеми розвитку цифрової економіки

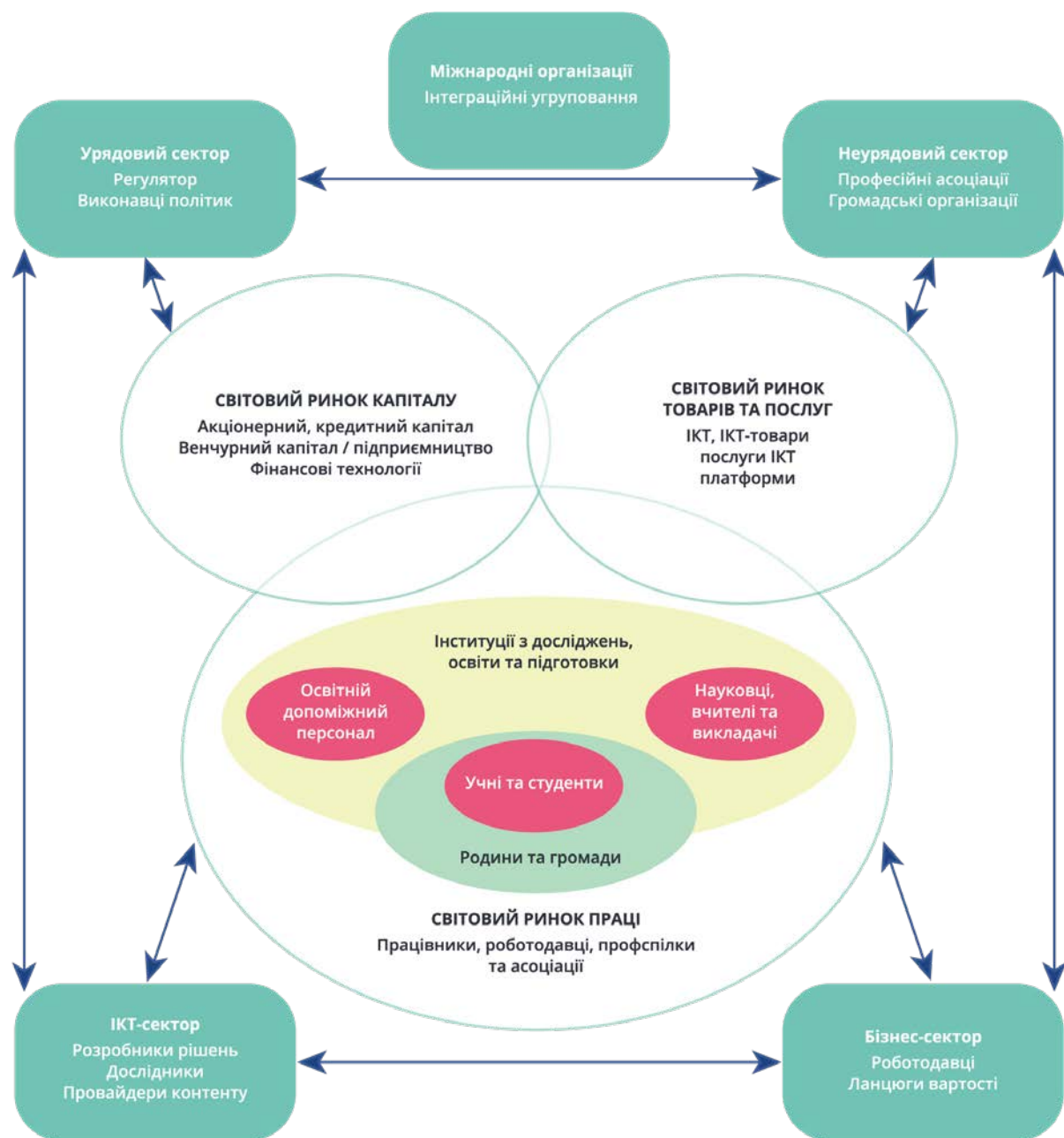
Розвиток глобальної екосистеми передбачає активне співробітництво між ключовими стейкхолдерами, якими у контексті майбутнього прийнято називати осіб, що приймають рішення, науковців даних, збирачів даних, ІКТ компанії та кінцевих споживачів (рис. 2.2). На уможливлення такого співробітництва мають фокусуватись зусилля активних трансформаторів, що може бути реалізовано як через віртуальні платформи та мережі, так й фізичні контакти, нетворкінг, поглиблене вивчення інтересів та особливостей ключових груп. Саме тому традиційне виокремлення стейкхолдерів (сектору урядування, академічного сектору, бізнес-сектору та сектору

громадських організацій) досі зберігає актуальність навіть за умов, коли актори можуть відігравати найрізноманітніші ролі.

Глобальне співробітництво уможливорює та прискорює реалізацію новітніх технологічних рішень. Одним із прикладів цього може слугувати розроблення автономних транспортних засобів, для реалізації чого екосистема охоплює представників країн із різних частин світу. У результаті такого співробітництва у виграші залишаються всі – від розробників, постачальників і виробників до кінцевих споживачів і суспільства у цілому. Іншими прикладами соціального впливу глобального співробітництва виступають фінансова інклюзія, збереження довкілля та підвищена точність медичної діагностики.

Співробітництво має спиратись на міцний фундамент, яким вважаємо культуру міжнародної взаємодії та загальноприйняті етичні принципи. Їх розвитку, поширенню та застосуванню найбільшу увагу приділяють на рівні вищої освіти, де стандарти та освітні програми найбільш комплексно намагаються

охопити все коло компетенцій, що ними мають володіти майбутні фахівці. Організації, що опікуються розвитком професій, також все частіше імплементують цифровий вимір у професійні кодекси етики, прикладом чого є етичний кодекс Інституту страхування або етичний кодекс вебаналітика²⁰³.



Глобальна екосистема цифрової економіки

Рисунок 2.2

²⁰³Digital Ethics: a Companion to the Code of Ethics. Chartered Insurance Institute.

Суб'єктам глобальної екосистеми іманентна інтелектуальна мережева взаємодія, потенціал якої розкривається через розвиток технологічних рішень, зокрема, штучного інтелекту, хмарних технологій, Інтернету речей чи 5G, а основною рушійною силою є людський капітал. Саме тому досвід країн – ключових інноваторів засвідчує, що для конкурентного лідерства у глобальній цифровій екосистемі необхідно передусім розвивати сукупні компетенції, залучати таланти та формувати глобальні інноваційні мережі, розвивати цифрові платформи, які забезпечують високу інтенсивність взаємодії суб'єктів глобальної екосистеми. Забезпечення широкосмугового доступу до мереж слід розглядати як інфраструктурний базис для нового типу економічних відносин на всіх рівнях.

Стійкість бізнесу і швидкість реагування на глобальні виклики забезпечується ефективною інтеграцією²⁰⁴ до глобальної екосистеми цифрової економіки. Тому у доповіді щодо цифрової трансформації бізнесу та складання Глобального індексу мережевої взаємодії пропонується виокремлювати етапи, найвищий з яких охоплює всю екосистему.

1. **Ефективність завдань** – рівень, на якому основна увага приділяється виконанню окремих завдань за допомогою базових технологій підключення і більш ефективного зв'язку.
2. **Функціональна ефективність** – рівень, коли автоматизовані функції, що забезпечуються ІКТ, дозволяють одночасно виконувати ряд завдань і ефективніше обмінюватися інформацією.
3. **Системна ефективність** – рівень, на якому основна увага приділяється цифровізації основних системних функцій, підвищенню ефективності операцій; компанії формують попит на різні новітні технології, зокрема підключення до хмарних сервісів.
4. **Організаційна ефективність і гнучкість** – рівень, коли здійснюється ефективна інтеграція всіх цифрових систем; аналіз даних та їх використання для підвищення продуктивності бізнес-процесів забезпечується мережами з

великим покриттям, широким поширенням хмарних додатків, використанням штучного інтелекту та Інтернету речей.

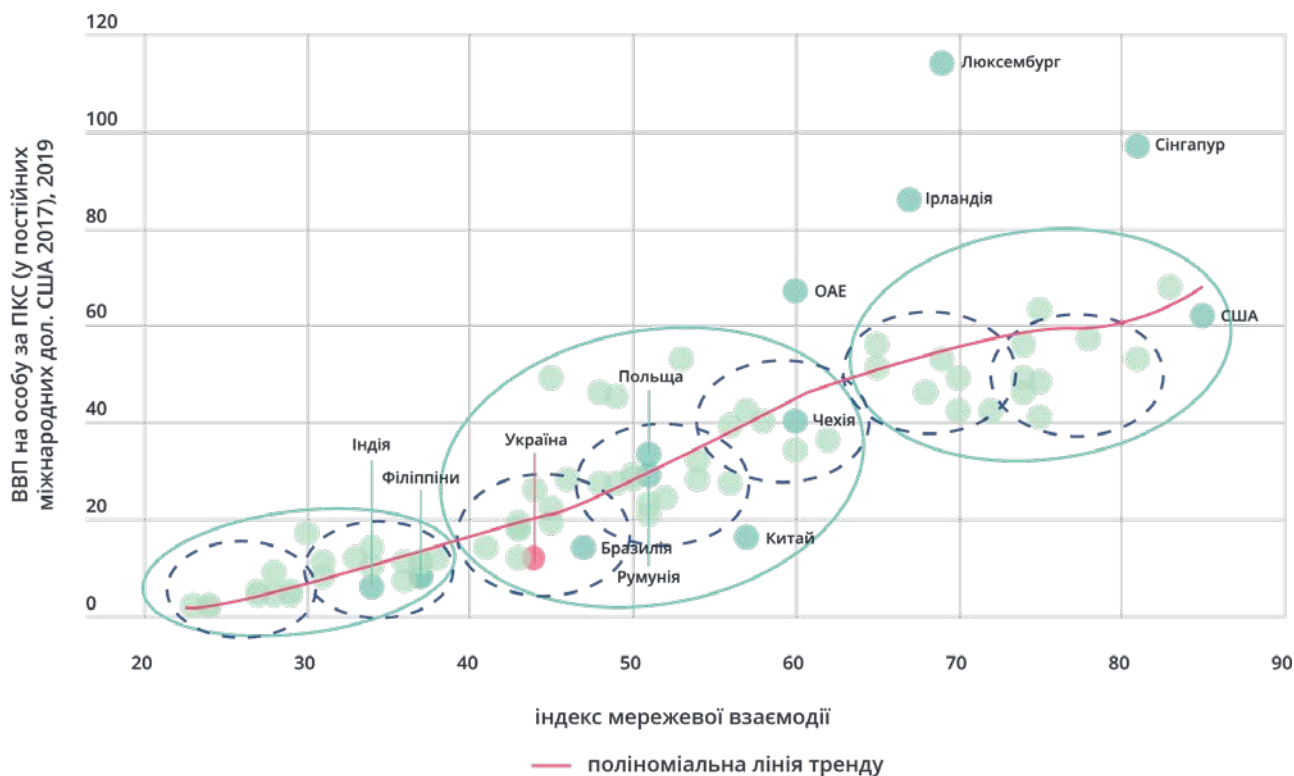
5. **Ефективність і стійкість екосистеми** – рівень, на якому вона здатна швидко реагувати на зміни ринку і забезпечувати автоматичну координацію і міжгалузеву співпрацю усіх зацікавлених сторін. Використання технологій 5G, Інтернет речей і робототехніки надають більше можливостей для появи нових бізнес-моделей, методів роботи і продуктів в умовах відкритих цифрових інновацій.

Залученість України до глобальної цифрової екосистеми

Позиціювання країн у системі координат Глобального індексу мережевої взаємодії та ВВП на особу дає підстави класифікувати основні групи країн. Хоча автори ПІМВ пропонують групувати країни на три кластери (початківці, послідовники та лідери), однак з урахуванням основних архетипів національних цифрових економік пропонуємо подальший поділ на більш однорідні групи країн (рис. 2.3). Як показало дослідження, крім основних груп виокремлюються країни з унікальними характеристиками: Люксембург, Сінгапур, Ірландія та ОАЕ, – країни, які мають високі показники та реалізують унікальні стратегії цифрової трансформації. Україна належить до другого кластеру країн, хоча навіть у його межах демонструє значне відставання від інших країн.

Яскравим прикладом поширення процесів цифрової ідентифікації та біометрії може слугувати Індія. У 2019 р. 85% дорослого населення в Індії мали власний банківський рахунок. Це є результатом широкомасштабної стратегії розбудови фінансової екосистеми цифрової «India Stack», завдяки якій близько 350 млн людей вперше отримали доступ до фінансових послуг.

²⁰⁴Shaping the New Normal with Intelligent Connectivity. Huawei. 2020.



Кластери країн у системі координат Глобального індексу мережевої взаємодії та ВВП на одну особу у 2019 р.

Рисунок 2.3

Аналіз Глобального індексу мережевої взаємодії засвідчує, що останніми роками Україною зроблено ряд реформ у сфері цифрової трансформації національної економічної моделі. Однак досягнуті рівні показників і детальний бенчмаркінг із країнами архетипу демонструють необхідність подальшого якісного удосконалення інструментів і політик, які відповідають архетипу «Потужний центр послуг». За основними технологіями, що вважаються інфраструктурними для цифрової трансформації національних економік, Україна досі не досягла середньосвітового рівня розвитку:

- широкосмуговий доступ – 51 бал (63 – середньосвітовий показник);
- хмарні технології – 48 (51);
- штучний інтелект – 21 (27);
- Інтернет речей – 27 (35).

Аналогічний стан справ в Україні спостерігається у

розрізі детермінант розвитку цифрової економіки. Лише за однією з груп факторів Україна досягла середньосвітового рівня розвитку:

- досвід – 62 бали (61 – середньосвітовий показник);
- попит – 48 (53);
- пропозиція – 32 (41);
- потенціал – 34 (48).

Детальний аналіз індикаторів, за якими відбувається складання ГІМВ, дозволив виявити простір найбільшого відставання та міцних позицій (рис. 2.4). Хоча загалом Україна посідає 52 місце серед 79 країн світу. Така оцінка обумовлює доцільність заходів з покращення поточного стану.



Рисунок 2.4

Бенчмаркінг позицій України в системі стовпів Глобального індексу глобальної мережевої взаємодії

Джерело: складено на основі²⁰⁵

Позиції країн на світовій конкурентній карті найчастіше підтверджують їх місця у рейтингах. Однак брак загальноприйнятого показника розвитку цифрової економіки обумовлює доцільність складання конкурентних карт лише за окремими показниками. Зокрема, за показником обсягу витрат на ДІР Україна належить до країн, які посідають аутсайдерські позиції, що продовжують стрімко погіршуватись. Крім того,

за показником кількості дослідників Україна займає слабку конкурентну позицію, яка також продовжує стрімко погіршуватись (Додаток В, табл. В.5, В.6, В.7).

Хоча за показником експорту ІКТ-послуг Україна посідає аутсайдерські позиції, що погіршуються, однак слід усвідомлювати значний рівень тінізації цього ринку та брак достовірних даних, адже за рядом рейтингів країна посідає досить міцні позиції на цьому ринку.

²⁰⁵ Global Connectivity Index. Huawei Technologies. 2021

Стратегічні вектори	Ключові напрями
Інвестувати у розвиток мережевої взаємодії (забезпечувати передумови для участі в екосистемі співробітництва)	• Забезпечити доступність і надійність постачання електроенергії. • Стратегічно інвестувати у розвиток ІКТ. • Просувати конвергенцію технологій
Пріоритезувати спеціалізацію в штучному інтелекті	• Проводити конкурентний аналіз. • Фокусуватись на наявних галузях. • Пріоритезувати соціальні проблеми
Реалізувати допоміжні функції для екосистем інтелектуального співробітництва	• Реалізувати структурні освітні реформи. • Забезпечити розподіл ресурсів та стимулювання. • Прийняти скоординований підхід. • Забезпечити чесні правила гри
Зробити інтелектуальне співробітництво можливим та доступним для всіх	• Забезпечити доступ і доступність. • Попереджувати конфлікт між приватними і суспільними інтересами
Еволюціонувати та масштабувати	• Починати з малого, навчатись швидко. • Масштабувати на місці. • Демонструвати цінність. • Комерціалізувати
Матеріалізувати кращий досвід у регуляторних нормах і правилах	• Забезпечити конфіденційність даних і відповідальність

Джерело: складено на основі²⁰⁶.

Готовність України до цифрової трансформації

У процесі цифрової трансформації національних економік слід урахувувати, що основні обсяги доданої вартості створюються у сфері послуг. Тому у дослідницьких цілях доцільним може бути групування країн з урахуванням рівнів їх мережевої готовності (рис. 2.5). Аналіз індексів мережевої готовності засвідчив, що країни, які переступили рівень у 50%²⁰⁷, з якого уможлиблюється прискорення впливу цифрової економіки на економічний розвиток, досягли лише

60 країн світу зі 132. При цьому частка сфери послуг у них має значні варіації – від 41 до 81%, що свідчить про неоднозначність висновків про таку закономірність. Можемо спостерігати різноманіття країн, поділ яких на кластери лідерів, послідовників і початківців доцільно уточнити та розширити ще рядом груп. Зокрема, досить вдалою вважаємо можливість поєднання типів, що впливають з архетипів країн в їх поступі на шляху цифрової трансформації.

²⁰⁶ https://www.huawei.com/minisite/gci/assets/files/gci_2019_whitepaper_en.pdf?v=20191217v2

²⁰⁷ У звіті стверджується, що країни, які досягли рівня Глобального індексу мережевої взаємодії у 65 од. і фокусуються на поширенні технологій штучного інтелекту, можуть сподіватись на додатковий приріст ВВП розміром в 1%. Щороку за ГІМВ більшість країн підвищує показники розвитку ІКТ.

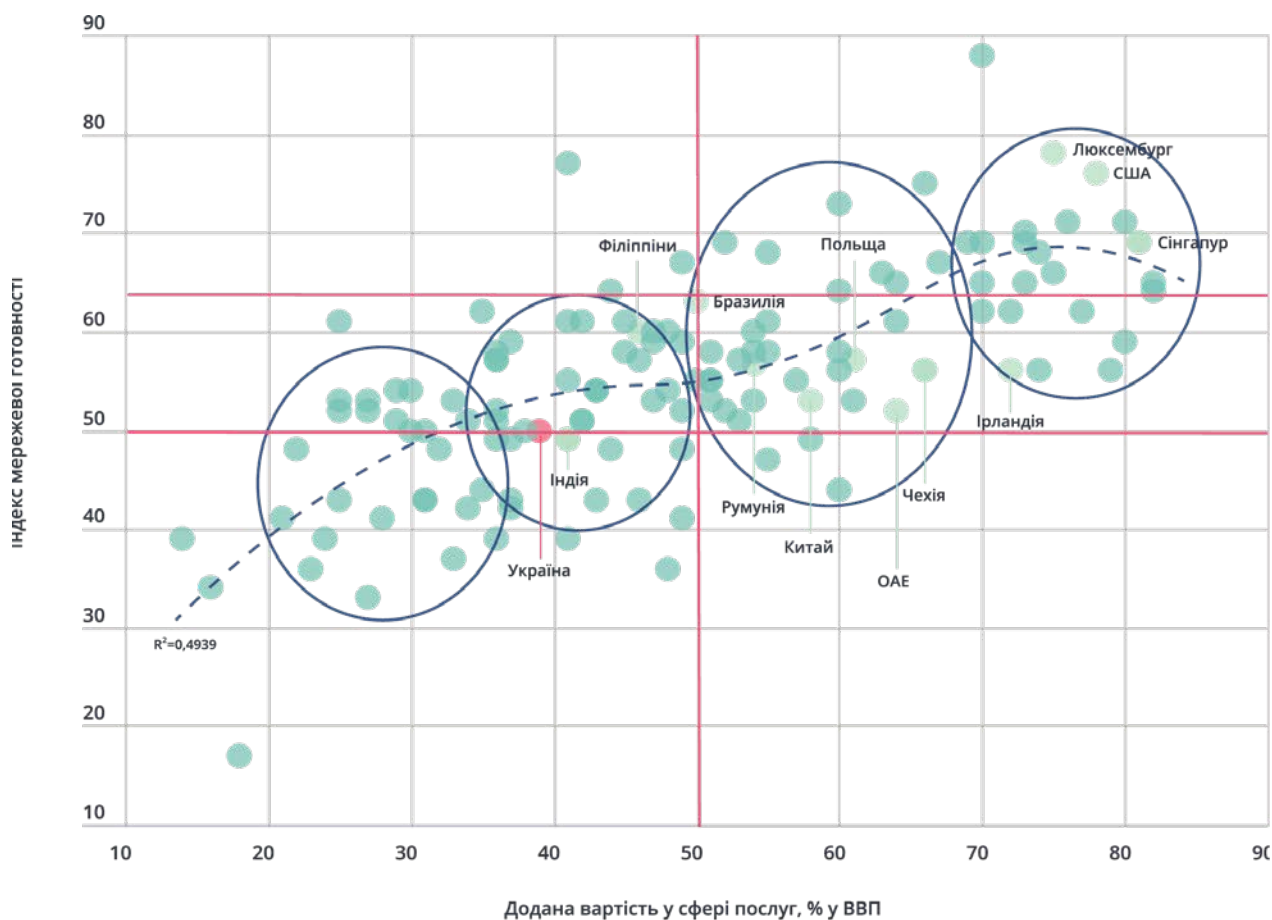


Рисунок 2.5

Кластери країн у системі координат мережевої готовності та доданої вартості сфери послуг (2018–2020)

За комплексом складових індексу мережевої готовності Україна демонструє їх нерівномірний внесок у фінальний результат – 64 місце в світі²⁰⁸. В цілому країна має показники, що є кращими за середні для країн з доходами нижче середнього, але гірші для країн Європи (табл. 2.3). Найкращі позиції посідають групи індикаторів урядування – 58 місце в світі, технології – 62 місце, люди – 65 місце, а найгірше – вплив на соціально-економічний розвиток – 79 місце.

Детальніший розгляд дозволив виявити, що найвищі позиції Україна має за такими компонентами, як контент – 46 місце в світі, довіра – 49, бізнеси – 52, технології майбутнього – 53, економіка – 62, індивідууми – 63. Позиції, що нижче кінцевого рейтингу, мають такі компоненти, як урядування – 71 місце в світі, інклюзія – 72, якість життя – 77, доступ – 79, регулювання – 83, внесок у Цілі сталого розвитку – 91.

²⁰⁸ The Network Readiness Index 2020. Accelerating Digital Transformation in a post-COVID Global Economy / Editors Soumitra Dutta, Bruno Lanvin. Portulans Institute. 2020. 330 p.

Найкращі і найгірші показники, що формують Індекс мережевої готовності України

Таблиця 2.3

Показник	Місце у світі	Показник	Місце у світі
Рівень грамотності дорослих	1	Очікувана тривалість життя при народженні	86
Законодавство щодо е-комерції	1	Якість регуляторного середовища	87
Нерівність доходів	6	Використання віртуальних соціальних мереж	88
Набір на здобуття вищої освіти	14	Розрив у використанні цифрових платежів на селі та містах	93
Передплата фіксованого широкосмугового доступу	16	Активні передплати мобільного широкосмугового доступу	102
Витрати на комп'ютерне програмне забезпечення	19	Свобода здійснення життєвого вибору	105
ЦСР 5: гендерна рівність	24	Рівень щастя	109
Професіонали	31	Ціни на телефонні апарати	113
Кількість github репозитаріїв	34	ЦСР 7: Доступна та чиста енергія	128
Поширеність гіг-економіки	36	Покриття мобільною мережею 4g	129

Деякі країни демонструють вкрай унікальні позиції, які значно випадають з загальносвітового тренду, і це дає підстави говорити про нерівномірний вплив ІКТ на економічний розвиток. Хоча Україна вже має важливий досвід цифрової трансформації від «Початківця в ІКТ» у 2000 р., обсяги експорту ІКТ-послуг зросли з 56 млн дол. США, до «Потужного центру послуг» в 2017 р., коли обсяги експорту ІКТ-послуг становили 2,8 млрд дол. США.

У розрізі окремих компонентів індексу мережевої готовності країни, що належать до різних архетипів, демонструють високу волатильність показників. Зокрема, щодо субфактору «Технології» (у 2020 р. Україна посідає 62 місце у світі), то він є одним із ключових, оскільки загальний рівень розвитку сектору ІКТ в країні напряму залежить від того, які технології лежать в основі мережевої економіки.

Субфактор «Технології» включає:

- доступ: основний рівень ІКТ у країнах, включаючи питання комунікаційної інфраструктури та доступності (у 2020 р. Україна посідає 79 місце у світі);
- контент: кількість вебсторінок, вебсайтів, програм для мобільних пристроїв (Україна посідає 46 місце у світі);
- майбутні технології: ступінь підготовки країн до майбутнього мережевої економіки та нових технологічних тенденцій, таких як штучний інтелект та Інтернет речей (53).

Субіндекс «Люди» (65) вимірює, наскільки населення країни та організації мають доступ, ресурси та навички, щоб продуктивно використовувати технології, і включає:

- фізичні особи: як люди використовують технології та свої навички для участі в мережевій економіці (65);
- бізнес: як бізнес використовує ІКТ та бере участь у мережевій економіці (52);

- уряди: як уряди використовують та інвестують в ІКТ (71).

Субіндекс «Управління» (58) має на меті оцінити рівень урядування в цифровій економіці та включає такі показники:

- довіра: наскільки безпечними є приватні особи та фірми в контексті мережевої економіки (49);
- регулювання: ступінь, в якій уряд сприяє участі в мережевій економіці шляхом регулювання (83);
- інклюзія: як урядування може вирішувати такі питання, як нерівність на основі статі, інвалідності та соціально-економічного стану (72).

Субіндекс «Вплив» (79) визначає, яким же є рівень впливу ІКТ на соціальні та економічні зрушення в державі і дозволяє робити висновок про те, наскільки доцільним вбачається проведення реформ і поширення ІКТ у суспільстві на даному етапі розвитку. Субіндекс «Вплив» базується на розрахунку таких показників:

- економічний вплив (економічний вплив участі в мережевій економіці (62);
- якість життя: соціальний вплив участі в мережевій економіці (77);
- внесок у Цілі сталого розвитку: вплив участі в мережевій економіці в контексті Цілей ООН, для кращого і більш стійкого майбутнього для всіх. Основна увага приділяється Цілям, де ІКТ відіграє важливу роль, включаючи такі показники, як охорона здоров'я, освіта та навколишнє середовище (91).

Таким чином, індекс за суттю охоплює різноманітні аспекти прояву ІКТ у житті суспільства – як економічні, так соціальні; як вплив ІКТ на суспільство, так і зворотний ефект, що демонструє широкий спектр його оцінки. Результуючий вплив виявляється значно меншим за той потенціал, що його демонструють технології та люди, що, ймовірно, можна пояснювати через якість управління цифровою трансформацією.

Міжнародний бенчмаркінг ДіР ІКТ

Експерти ЮНЕСКО визначають зростання ролі науки до 2030 р. у складному і динамічному середовищі постійних технологічних інновацій, а також глобальні тенденції, які склались у міжнародній економіці:

- 1) збільшення глобальних витрат на ДіР відбувається швидшими темпами, ніж зростає світова економіка;
- 2) зростання кількості вчених і збільшення їх міжнародної мобільності та співробітництва;
- 3) поглиблення зв'язку між наукою та політикою у вирішенні Цілей сталого розвитку і глобальних проблем людства та перетворення університетів на «лабораторії майбутнього суспільства»²⁰⁹.

Проведення міжнародних порівнянь дає можливість краще ідентифікувати конкурентні позиції країн (рис. 2.6). США залишає за собою лідерські позиції у науково-технологічній сфері, особливо за абсолютними обсягами витрат на ДіР у високотехнологічних секторах економіки, однак Китай демонструє вражаючі темпи збільшення фінансування наукових досліджень починаючи з 2007 р. (Додаток В, табл. В.5). При цьому якщо за абсолютним показником кількості дослідників лідерство утримує та продовжує нарощувати Китай, то за відносним показником на 1 млн населення його позиції значно поступаються багатьом розвиненим країнам. Унікальна ситуація спостерігається на світовому ринку за показником експорту ІКТ-послуг, де відносне лідерство утримує та нарощує Ірландія.

Підвищена увага до інвестицій в ДіР у ІКТ-секторі обмовлена тим, що за останні 25 років ключові економічні індикатори в цьому секторі багаторазово перевищували середні по економіці. Це можна яскраво спостерігати на прикладі ЄС, де індекс динаміки доданої вартості в ІКТ-секторі у 2,6 рази перевищував середній по економіці, продуктивності на 1-го зайнятого – у 2,5 рази, продуктивності на відпрацьовану 1 год – у 2,3 рази, зайнятості – у 1,5 рази. При цьому зростання абсолютних витрат бізнесу на

²⁰⁹ UNESCO Science Report: towards 2030. 2015.

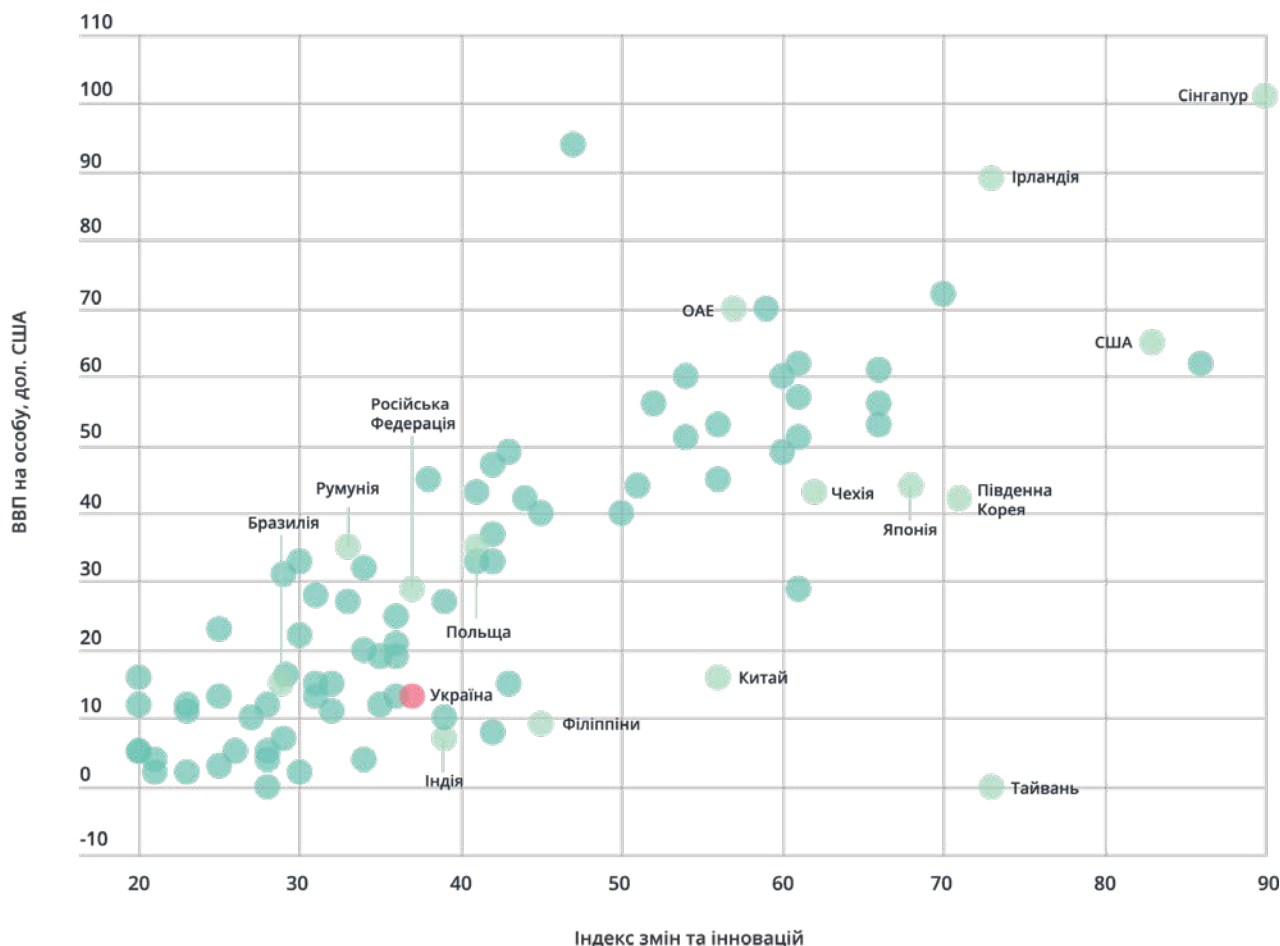
ДіР в ІКТ-секторі становило лише у 1,7 рази більше, а відносно доданої вартості – навіть у 1,5 рази менше.

Найбільші обсяги інвестицій у ДіР в ІКТ-секторі здійснює обмежена група країн, які утримують та розвивають лідерство в цьому секторі світової економіки. Зокрема, у 2017 р. лідерами за обсягами витрат у ДіР в ІКТ-секторі були США (84 млрд дол. США), за якими зі значним відставанням йдуть Китай (47 млрд дол. США) та ЄС (32 млрд дол. США)²¹⁰. Однак найбільшу інтенсивність інвестицій (співвідношення інвестицій у ДіР в ІКТ / додана вартість в ІКТ) спостерігається в таких країнах, як Південна Корея, Тайвань, США, Норвегія та Японія, а ЄС посідає аж 9 місце. Одним із наслідків цього є те, що продуктивність праці на 1-го працівника в усіх галузях

ІКТ в США, Тайвані, Норвегії та Швейцарії є вищою, ніж в ЄС. В Індії продуктивність праці в ІКТ-секторі в 4 рази перевищує середню продуктивність праці по країні.

Відбувається поглиблення міжнародного поділу праці в секторі ІКТ глобальної економіки. Це, зокрема, виражається у відмінностях у спеціалізації витрат країн в окремих галузях ІКТ:

- виробництво електронних компонентів – Тайвань, Південна Корея, Японія, Китай, Росія;
- комп'ютерні та інші пов'язані види діяльності – США, ЄС, Індія;
- телекомунікації – США;
- ІТ-послуги – Ірландія, Польща, Румунія, Україна.



Диспозиція країн у системі координат Індексу інновацій і динаміки та ВВП на одну особу у 2019 р.

Рисунок 2.6

Джерело: складено на основі даних Світового банку та²¹¹.

²¹⁰Mas, M., Fernández De Guevara, J., Robledo, J.C., Cardona, M., Righi, R., Samoil, S., Vazquez-Prada Baillet M, López Cobo, M. (Editor) and De Prato, G. (Editor), The 2020 PREDICT Key Facts Report. An Analysis of ICT R&D in the EU and Beyond, EUR 30305 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2020.

²¹¹Chakravorti, Bhaskar et al. The Digital Intelligence Index, Digital Planet, The Fletcher School at Tufts University, December 1, 2020.

Аналіз даних 2500 підприємств, які у 2019 р. здійснили найбільші обсяги інвестицій у ДіР у світі (близько 90% приватних бізнес-інвестицій у світі), дозволив виявити підвищений рівень тісноти взаємозв'язку для компаній сектору ІКТ (табл. 2.4). Для підприємств

сектору ІКТ найбільш тісним є взаємозв'язок між ДіР та операційним прибутком, ринковою капіталізацією, що вважаємо достатнім стимулом для нарощування приватних інвестицій в ДіР та ІКТ.

Таблиця 2.4

Кореляція між показниками діяльності підприємств, які здійснили інвестицій у ДіР у 2019 р.

	ДіР	Сукупні продажі	Операційний прибуток	Працівники	Ринкова капіталізація
Усі сектори					
ДіР		0,547	0,447	0,475	0,699
Капітальні інвестиції	0,490	0,813	0,616	0,547	0,448
ІКТ сектор					
ДіР		0,767	0,805	0,479	0,799
Капітальні інвестиції	0,695	0,778	0,724	0,592	0,603

Джерело: складено на основі²¹².

ІТ-кластери та Україна

Значні відмінності між екосистемами, або регіональними центрами інноваційної активності, спостерігаються як у межах однієї країни, так і між країнами та континентами. Найбільш успішні приклади формування цифрових екосистем спостерігаємо на локальному та регіональному рівнях. Це дає підстави стверджувати, що глобальні технологічні інновації перебувають на фазах генерації та руйнування. За висновками експертів Глобальної підприємницької мережі та Startup

Genome, зрілість екосистем (виокремлюють такі фази розвитку, як активації, початкової глобалізації, пізньої глобалізації, залучення та інтеграції) справляє значний вплив на створення нових робочих місць і конкурентоспроможність регіонів їх розміщення. Виокремлення п'яти архетипів екосистем стало можливим завдяки урахуванню їх спеціалізації, потенціалу, викликів, стратегій і дорожніх карт розвитку. Йдеться про такі архетипи екосистем:

- «Винахідники технологій» – перші винахідники технологій для регіонального та глобального поширення (Кремнієва долина, Бостон, Сієтл);

²¹²R&D ranking of the world top 2500 companies. EU Industrial R&D Investment Scoreboard. European Commission. 2020. Accessed on 25.02.2021.

- «Глобальні бізнес-хаби» – глобальні бізнес та фінансові центри (Лондон, Нью-Йорк, Сінгапур);
- «Потужні центри ДіР» – створення технологій (Тель-Авів, Єрусалим, Стокгольм);
- «Великі захищені ринки» – доступ до захищених ринків (Пекін, Шанхай, Джакарта);

- «Космополітичні творці» – відкритість та якість життя (Берлін, Мельбурн).

Результати рейтингу Startup Ecosystem Rankings 2020 демонструють доволі високий конкурентний статус країни архетипу «Потужний центр послуг» і високий потенціал їх розвитку (табл. 2.5).

Позиції країн архетипу «Потужний центр послуг» у рейтингу Startup Ecosystem Rankings

Таблиця 2.5

Позиція у рейтингу, 2020 р.	Країни	Динаміка позицій від 2019 р.	Кількісний вимір	Якісний вимір	Бізнес-середовище	Загальна оцінка
18	Ірландія	-4	2,19	1,33	3,11	6,636
20	Бразилія	+17	1,08	3,02	2,25	6,358
23	Індія	-6	1,58	2,16	1,95	5,698
26	Чехія	-4	1,16	1,18	3,12	5,460
27	Польща	-7	1,19	1,14	2,83	5,169
29	Україна	+2	0,84	2,18	2,04	5,057
45	Румунія	-7	0,97	0,23	2,34	3,537
53	Філіппіни	+1	0,43	0,72	1,64	2,789

Джерело: складено на основі²¹³.

Україна увійшла до 30-ти найкращих екосистем світу зі створення і розвитку стартапів, посідаючи 29 місце. В країнах цього архетипу екосистеми перебувають на первинній фазі або ще тільки зароджуються, що виявляється у відносно незначній кількості ІКТ-стартапів. Зокрема, в Ірландському регіоні Мід-Іст (Mid-East Region) сукупний обсяг раннього фінансування не перевищував 50 млн дол. США, а сукупна вартість проєктів екосистеми – лише 224 млн дол. США, а в Ірландії усього налічується близько 370 стартапів, що у 222 рази менше, ніж у країни-лідера – США²¹⁴.

Серед міст України Київ займає лідируючі позиції та перебуває на 8-му місці в Європі та 32-му – у світі. Втім існує значний розрив між екосистемою столичного регіону та регіональними екосистемами, який у 2020 р. значно посилюється. У світовому рейтингу міських екосистем Львів посідає 354 позицію, Одеса – 356, Харків – 441, Тернопіль – 724. Значний потенціал розвитку високотехнологічних стартапів має екосистема міста Дніпро, яка відома своїми стартапами у сфер космічних технологій та біоелектроніки.

²¹³Startup Ecosystem Rankings 2020. StartupBlink. 2020. pp.21-22

²¹⁴www.startupranking.com

За висновками експертів IBM, на відміну від ринку мережева парадигма перетворює роздрібнених учасників екосистем на єдиний оркестр, який створює більшу додану вартість, ніж кожний з них окремо²¹⁵. При цьому застосування ІКТ дозволяє учасникам бути більш ефективними і краще поєднаними, а всій екосистемі – бути більш гнучкою. Економічна ефективність кластерів стала чинником підтримки

їх формування в ЄС, де фінансують створення спеціальних кластерних платформ²¹⁶.

У сфері ІТ інновації найбільш часто зароджуються у кластерних екосистемах. В Україні налічується 324 стартапів, з яких більше як 140 – у Києві і Київській області. При цьому левову частку (95%) становлять саме стартапи, що спираються на можливості ІКТ (рис. 2.7).

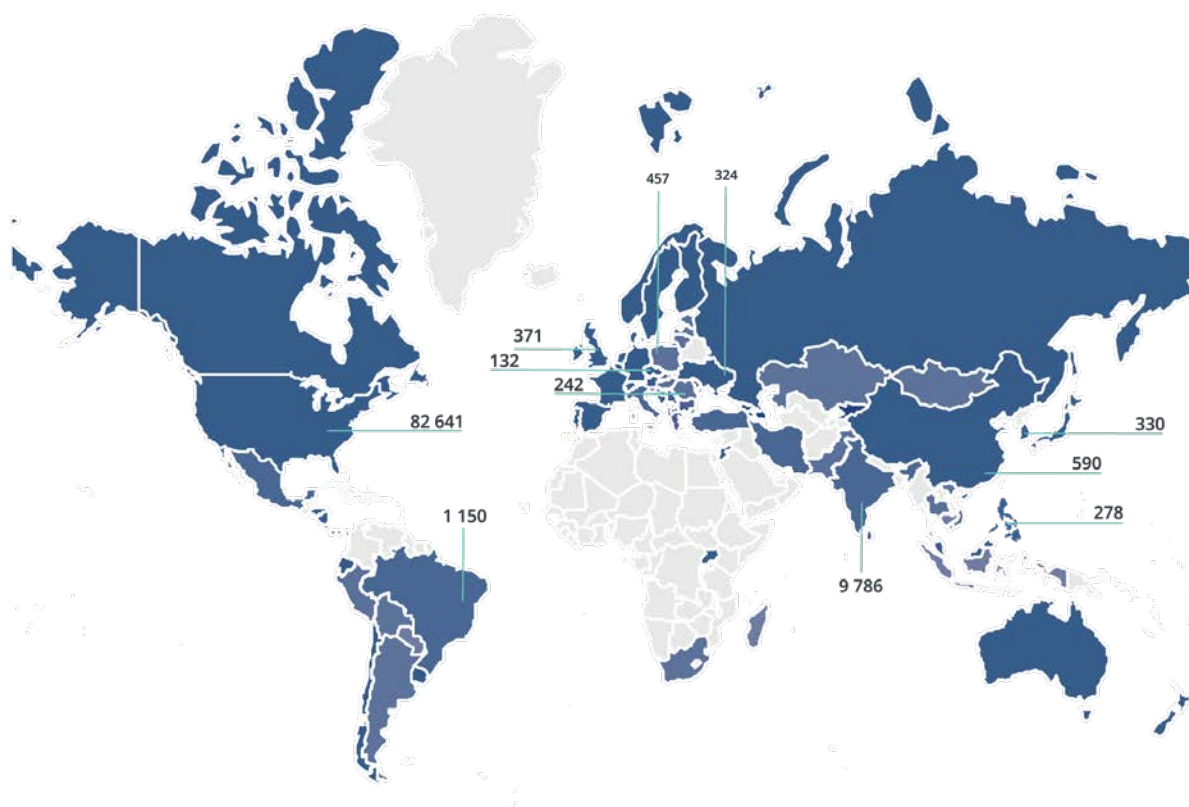


Рисунок 2.7

Продуктивність екосистем країн архетипу «Потужний центр послуг», за StartupRanking, кількість стартапів

У лідера рейтингу – США налічується 82 тис. активних стартапів, що є яскравою демонстрацією значення екосистеми для високої інноваційної активності. Залежність країн архетипу «Потужний центр послуг» від перетікання стартапів з інших регіонів світу, зокрема США, стримує їх конкурентоспроможність й обумовлює відставання структури зайнятості від країн-лідерів.

ІТ-аутсорсинг і розроблення програмного забезпечення – ті галузі, які за рахунок експортоорієнтованості

демонструють стабільне зростання як у регіональних екосистемах, так і у ІТ-кластерах в Україні. До лідерів за рівнем розвитку та продуктивністю зараховують Київський, Львівський і Харківський ІТ-кластери, нарощують потужність Дніпровський, Одеський та Вінницький ІТ-кластери, а також високий потенціал розвитку мають Черкаський, Сумський і Чернівецький ІТ-кластери. Тому подальше зростання ІКТ-сектору України вбачається у реалізації кластерних ініціатив і розбудові екосистем світового рівня.

²¹⁵The new age of ecosystems: Redefining partnering in an ecosystem environment.

²¹⁶Наприклад, <https://clustercollaboration.eu/>



Цифрова економіка України: сучасний стан та параметри розвитку

Цифровізація національних економік обумовлена організаційною, фінансовою, суспільною готовністю кожної країни. Виклики, які постали перед Україною в останні роки, соціально-економічні параметри

поточного етапу її розвитку формують власну траєкторію розбудови цифрової економіки, формують її поточний стан, виклики та можливості її подальшого розвитку.

Соціально-економічні параметри поточного етапу розвитку України:

економіка з нижчим, ніж середній у світі рівнем доходу (3370 дол. США у 2019 р.)²¹⁷;
витрати на обслуговування боргу 20,7% від доходів країни у 2015–2018 рр.;
витрати на оборону 3,8% від ВВП у 2015–2018 рр., співвідношення видатків на освіту й охорону здоров'я до видатків на оборону за розрахунками Програми розвитку ООН 3,8;
витрати на дослідження і розвиток – 0,5% ВВП у 2015–2018 рр. (середньосвітовий показник 1,7% від ВВП²¹⁸);
середній вік українців – 41,2 роки; 30,2 людей старших за 65 років на 100 осіб²¹⁹;
потенційно працездатного населення – 49,3% від популяції, з них 80% – мають професійну кваліфікацію;
серед молоді до 24 років 18,8% безробітні²²⁰;
низький рівень нерівності між людьми (6,5% потенційних втрат через нерівність)²²¹;
рівень урбанізації вищий за середній (31% людей проживає в сільській місцевості).

Передумови розбудови цифрової економіки

Основними матеріально-технічними передумовами використання ІКТ є такі:

- 1) технічний стан енергетичної інфраструктури і надійність постачання електроенергії;
- 2) доступність, тип і швидкість підключення до інтернет-мереж;

- 3) наявність і тип засобів цифрової комунікації у домогосподарствах.

Доступність підключення до цифрової екосистеми викликана перш за все матеріально-технічним станом енергетичної інфраструктури країни. Основні засоби

²¹⁷Дані Світового банку про Україну.

²¹⁸United Nations. Economic and Social Council. Progress towards the Sustainable Development Goals. Report of the Secretary-General.

²¹⁹Human Development Report 2020, с. 352.

²²⁰UNDP Human Development Reports 2020. Ukraine.

²²¹Human Development Report 2020, с. 352.

з виробництва та постачання електроенергії за останні роки оновлюються у рамках проектів з будівництва та модернізації, у тому числі й за рахунок міжнародної допомоги²²², що покращує якість електропостачання. Так, у 2019 р. на модернізацію було витрачено 2138,08 млн грн, а у 2020 р. – 2302,88 млн грн за п'ятьма бюджетними програмами, які виконуються у мережі Міністерства фінансів України. У 2020 р. НЕК «Укренерго» інвестувало у розвиток мереж 3,12 млрд грн, виконавши інвестиційну програму року на 95,3%²²³. В Індексі глобальної конкурентоспроможності 2019 Україна посіла 85-ю позицію серед 141 країни за

субіндексом «Комунальна інфраструктура». Зокрема, показник «Якість пропозиції електроенергії», який знизився з 69 у 2014 р. до 85 у 2017 р.²²⁴, у 2019 р. і покращився до 64²²⁵ (Додаток В, табл. В.1).

Незважаючи на оновлення, основні засоби виробництва та постачання енергії, а також телекомунікаційної галузі залишаються зношеними більш ніж на 60%, у тому числі атомної енергетики – на 80%²²⁶. 7 (рис. 2.8). Високий рівень зносу потребує додаткових витрат на модернізації енергетичної системи, які лягатимуть на споживачів електроенергетики.



Рисунок 2.8

Рівень зносу основних засобів

Джерело: складено на основі²²⁷.

²²²*Проект "Будівництво ПЛ 750 кВ Рівненська АЕС - Київська" (2007 - 2019 рр.), проект «Підвищення ефективності передачі електроенергії (модернізація підстанцій ДП «НЕК «Укренерго») та ін. заходи.

²²³Офіційна сторінка НЕК «Укренерго».

²²⁴Quality Of Electricity Supply, Value.

²²⁵WEF. The Global Competitiveness Report 2019, с. 571.

²²⁶Аудит української економіки 2020. Кабінет міністрів України.

²²⁷Статистичні щорічники України.

Найявний негативний тренд щодо споживання електроенергії, без якої використання ІКТ та цифровізація економіки просто неможливі, у 2020 р. порівняно з 2019 р. використання електроенергії знизилось на 2,1% згідно із даними Укренерго, та її споживання промисловістю зменшилось на 3,8% за цей період²²⁸.

Україна відстає порівняно з країнами ЄС в ефективному використанні електроенергії. Енергоємність кінцевого енергопостачання у ВВП становила у 2018 р. 0,146 т н. е./тис. міжнародних доларів за ПКС 2011 р.²²⁹, у ЄС 27 цей показник був вдвічі меншим (0,069). Споживання електроенергії в Україні знизилось на 44% у 2019 р. порівняно з 1985 р.²³⁰, з 2014 р. до 2016 р. відбулося чергове зниження споживання на 19%²³¹. При цьому фіксований тариф на електроенергію для побутових споживачів з 2015 р. збільшено у 3,5 рази – до 6 центів США за Квтг. Тарифи для непобутових споживачів встановлює ринок, але вони залишаються вищими за тарифи для побутових споживачів приблизно вдвічі, й у 2–3 рази вищими за тарифи для промисловості в ЄС²³². Хоча висока енергоємність діючих технологій мала стимулювати витрачання електроенергії, її

кінцеве споживання змінилося лише на +0,12% у 2018 р. порівняно з 2000 р.²³³.

Таким чином, існуючий стан системи електропостачання в Україні обумовлює значні ризики для розбудови цифрового середовища у зв'язку із застарілою інфраструктурою та ціновими очікуваннями (подальше зростання вартості електроенергії). Здійснення та ефективність капітальних інвестицій у високоточні автономні системи на виробництві й у побуті, які потребують доступного і безперебійного постачання електроенергії, є непередбачуваним у зв'язку з високими енергетичними ризиками.

Другою передумовою використання ІКТ, яка забезпечує доступність цифрової інфраструктури для економічних суб'єктів, є доступність, тип і швидкість підключення до інтернет-мереж.

В останні роки у країні спостерігається вища частка користувачів мережі Інтернет, ніж середній світовий показник. Однак кількість підключень фіксованого інтернет-зв'язку та безпечних серверів поступаються світовим показникам (табл. 2.6).

Користування мережею в Україні та світі

Таблиця 2.6

Рік	Кількість мобільних підписок на 100 осіб	Частка користувачів Інтернет, %		Кількість фіксованих підключень Інтернет на 100 осіб		Кількість безпечних серверів на 1 млн осіб	
		Україна	світ	Україна	світ	Україна	світ
2006	105	4,5	17,45	1,1	4,5	–	–
2009	119,5	17,9	25,4	4,1	7,04	–	–
2016	135	53,0	44,8	12,2	12,4	1905,5	1268
2017	133	58,8	48,9	12,5	13,7	3948,2	3520
2018	122	62,5	50,76	12,2	14,5	6027,8	6174
2019	130	63,4	58,8	16,1	–	7867,2	10049

Джерело: складено на основі^{234, 235, 236}.

²²⁸Офіційна інтернет-сторінка «Укренерго».

²²⁹Статистичний щорічник України за 2019 рік.

²³⁰Statistical Review of World Energy June 2020.

²³¹Кінцеве енергоспоживання за 2007–2019 рр.

²³²Electricity price statistics.

²³³Сторінка IEA, Україна.

²³⁴Дані Світового банку World Bank Open Data.

²³⁵Digital Ukraine 2020.

²³⁶Дані Світового банку World Bank Open Data.

Мобільним покриттям 4G Інтернет забезпечено лише 77% території України, покриття відсутнє у частині невеликих населених пунктів²³⁷. Мобільне інтернет-покриття з нижчими технічними характеристиками доступне на 90% території^{238, 239}. Невисокі доходи українців та висока вартість фіксованого інтернет-підключення у селах порівняно з щільно населеними містами змушували їх користуватися переважно смартфонами для доступу до Інтернету.

Кількість мобільних підписок на користування Інтернетом на 100 осіб в Україні суттєво перевищує середньосвітовий рівень – 130 підписок проти приблизно 100 підписок на 100 осіб. Такий високий рівень підписок обумовлений прагненням економії

на витратах за користування інтернет-зв'язком і відсутністю вимоги реєстрації посвідчення особи при купівлі мобільних реєстраційних номерів за передплатою. Це поживало використання мобільного зв'язку, хоча створює простір для зловживання анонімністю українських абонентів.

Україна покращила показник середньої швидкості інтернет-з'єднання на 82,1% і стала п'ятою серед лідерів року у Глобальному індексі Speedtest²⁴⁰ за 2018 р. В той же час показники середньої швидкості інтернет-з'єднання показують перевагу швидкості фіксованого зв'язку перед мобільним (табл. 2.7), що в умовах нерозвиненого фіксованого зв'язку в сільській місцевості становить проблему доступності та надійності інтернет-комунікацій.

Таблиця 2.7

Швидкість інтернет-з'єднання

Роки	Україна		Середнє у світі		
	Рейтинг України (мобільне / фіксоване з'єднання) серед близько 140 країн	Мобільний Інтернет, завантаження Mbps	Фіксоване інтернет-з'єднання, завантаження Mbps	Мобільний Інтернет, завантаження Mbps	Фіксоване інтернет-з'єднання, завантаження Mbps
2017-2018	73 / 45	18,38	47,37	22,82	46,12
2019-2020	86 (+1) / 58	25,85	64,33	47,20	96,43

Джерело: складено на основі^{241, 242}.

Розширення інфраструктури дротової мережі та зростання доступності інтернет-підключень у регіонах потребує інтенсифікації капіталовкладень. До вирішення цієї проблеми долучилася держава: у державному бюджеті на 2021 р. передбачено цільову субвенцію 500 млн грн для забезпечення закладів соціальної інфраструктури віддалених сіл швидкісним фіксованим інтернет-підключенням²⁴³.

Третьою матеріально-технічною передумовою розбудови цифрової економіки в Україні є наявність і тип засобів цифрової комунікації у домогосподарствах.

Мобільні телефони є у більшій кількості членів сім'ї, комп'ютери дозволяло собі не кожне домогосподарство згідно з даними обліку інформаційних пристроїв на домогосподарство (рис. 2.9). Цифровізація освіти і дистанційне навчання на період пандемії посилює використання персональних гаджетів на додаток до мобільних телефонів.

²³⁷Портал НКРЗІ. Вебкарта покриття 4G (тестова версія станом на 30.06.2020).

²³⁸Карта покриття України мобільним інтернетом 3G та 4G.

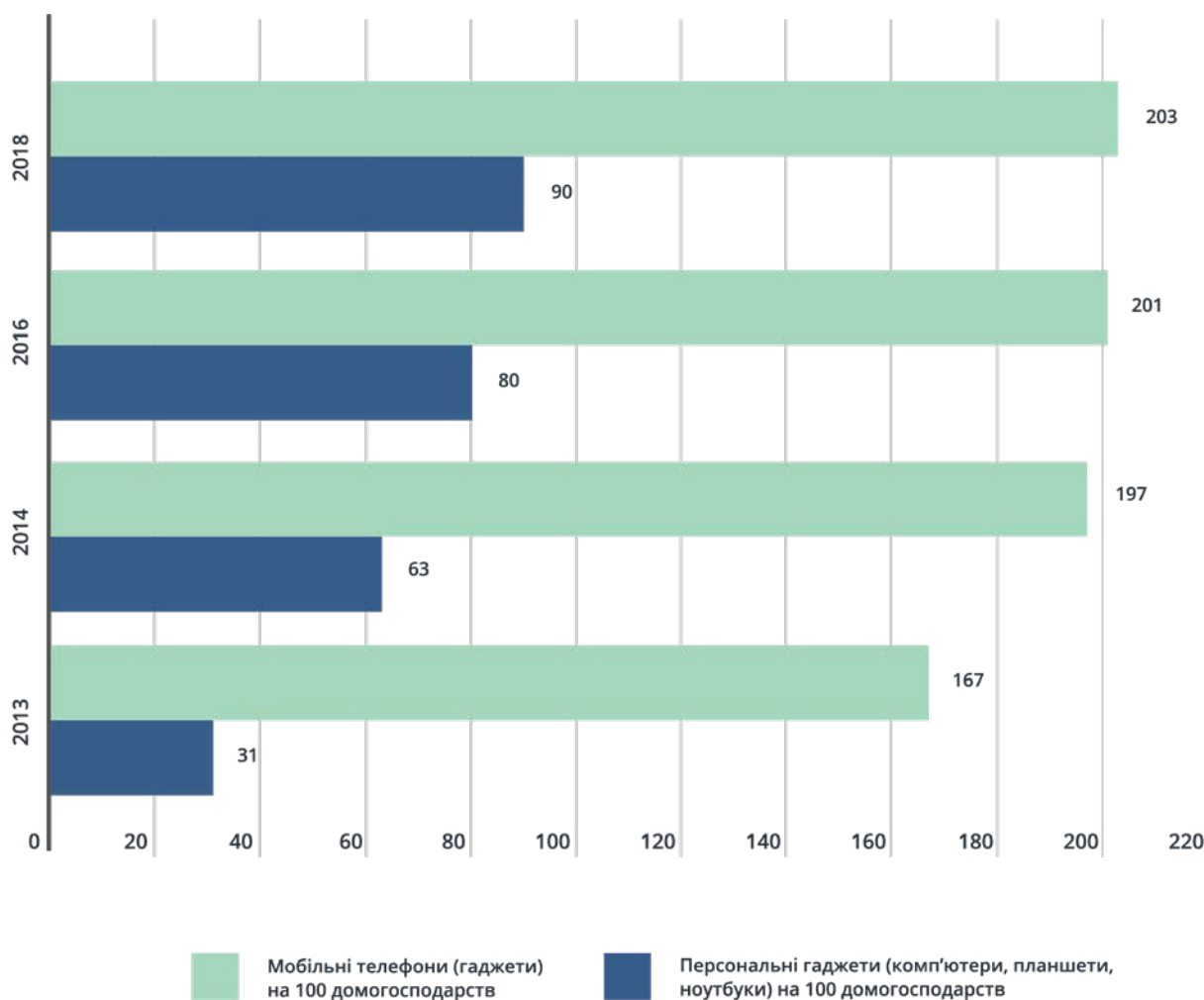
²³⁹Сторінка GSMA Mobile Connectivity Index.

²⁴⁰Speedtest Global Index.

²⁴¹Speedtest Global Index.

²⁴²Криниця, С. (2018). Державна політика цифровізації економіки України. Фінансовий простір, (3 (31)), 50-57. –С. 53.

²⁴³Моніторинг цінових пропозицій у рамках реалізації Інтернет-субвенції 2021 року.



Забезпечення домогосподарств пристроями для виходу в Інтернет

Рисунок 2.9

Джерело: складено на основі²⁴⁴

Використання інтернет-трафіку з пристроїв у 2019 р. становило 71,1% для ноутбуків та настільних комп'ютерів, 27,8% – для мобільних телефонів, 1,1% обсягу трафіку – для планшетів і 0,01% трафіку – для інших пристроїв²⁴⁵. Найбільшу частку інтернет-трафіку українці використовували зі стаціонарних і переносних комп'ютерів, що свідчить про:

- поширеність саме цього типу пристроїв серед населення та сформованість звички їх практичного використання в зв'язку з наявністю в домогосподарствах, зручністю та, як правило, безкоштовністю програмного забезпечення;

- обмеженість фінансових можливостей українців використовувати додаткові вузькоспеціалізовані пристрої та програмне забезпечення, наприклад, на планшетах.

Тільки 43% населення користуються соціальними мережами²⁴⁶, з них 97% користувачів заходять у профілі з мобільного телефону; 73% користувачів застосовують мобільний Інтернет лише у разі якості зв'язку не нижче як 3G²⁴⁷. Доступний Інтернет формує якісне середовище для використання публічних, фінансових мобільних застосунків, є необхідним для подальшої інклюзії

²⁴⁴Статистичні щорічники України.

²⁴⁵S. Kemp. Digital 2020: Ukraine.

²⁴⁶S. Kemp. Digital 2020: Ukraine.

²⁴⁷S. Kemp. Digital 2020: Ukraine.

користувачів і розбудови цифрового українського суспільства. Разом з тим невисокий середній рівень доходів громадян (порівняно з сусідніми країнами) обумовлює низькі позиції України за доступністю

електронних пристроїв для споживачів згідно із показником GSMA Індексу використання мобільного зв'язку (рис. 2.10 і Додаток В, табл. В.1).

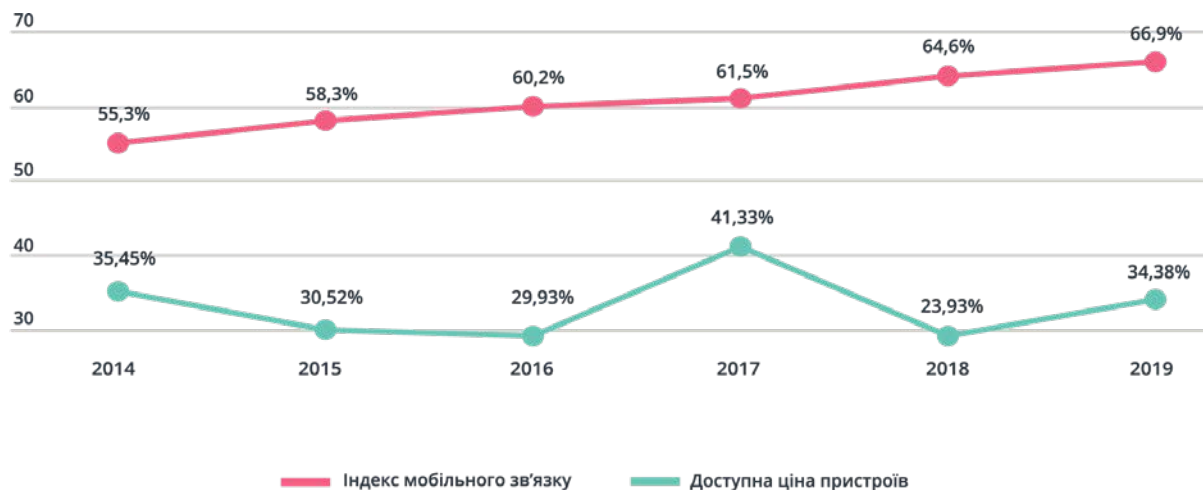


Рисунок 2.10

Оцінка цінової доступності пристроїв в Україні за Індексом використання мобільного зв'язку GSMA

Джерело: складено на основі²⁴⁸

Відкритість світовому цифровому ринку. Розвиток імпорту товарів для цифровізації

Відкритий ринок стимулює внутрішніх споживачів ІКТ віддавати перевагу закордонним товарам. Ринок товарів для цифровізації зосереджений на

імпорті відповідних пристроїв (табл. 2.8). Товари, які стосуються ІКТ, в Україні для вітчизняного роздрібного ринку практично не виробляють, а отже, не реалізують у роздрібній торгівлі. Однак частка вітчизняного програмного забезпечення і периферії у роздрібному продажу поволі зростає.

Таблиця 2.8

Частка вироблених в Україні товарів, що стосуються ІКТ, у роздрібному продажу на внутрішньому ринку, %

Показник	2016	2017	2018
Комп'ютери, устаткування периферійне, програмне забезпечення	1	1,9	3,1
Апаратура побутового призначення для приймання, записування, відтворення звуку й зображення	0,4	0,4	0,5
Устаткування телекомунікаційне	0,1	0,1	0,2
У складі устаткування телекомунікаційного – мобільні телефони	0	0	0,1

Джерело: складено на основі²⁴⁹.

²⁴⁸GSMA Mobile Connectivity Index.

²⁴⁹Статистичні щорічники України.

Україна імпортує вдвічі більшу частку готових пристроїв, які стосуються ІКТ, ніж експортує товарів у категорії електричних машин²⁵⁰. Поряд із залежністю цін від курсу іноземної валюти імпорту товарів ІКТ створює додатковий тиск на розвиток цифрової економіки України. Частка виробництва комп'ютерів, електронної й оптичної продукції – комплектуючих та периферії, що стосуються ІКТ, – невисока і знизилася з 0,02 до 0,016% ВВП у 2019 р.

Людський потенціал

Україна має один із найвищих у світі потенціалів готовності споживача до цифрових послуг та інтеграції населення у цифрову екосистему. Підтвердженням цього слугують такі факти:

- 100 % грамотність населення, яке отримало середню освіту, з яких 83% набули вищу освіту²⁵¹ (показники SDG4.6 та SDG4.1 субіндексу «Освітні досягнення» Індексу людського розвитку ООН, 14 місце за субіндексом «Вища освіта» розділу «Люди» Індексу готовності мережі 2020);
- готовність до користування мобільним зв'язком (12 місце з 90 країн у Індекс цифрового інтелекту 2020; показник 87,6 субіндексу «Готовність споживача» Індексу мобільного зв'язку GSMA²⁵²);
- наявність цифрових навичок (52 місце Індексу електронної комерції бізнесу для споживача, 31 місце за показником «Професійність» розділу «Люди» Індексу мережевої готовності 2020);
- висока оцінка рівня освіти й актуальності умінь населення (44 місце у Глобальному індексі конкурентоспроможності за субіндексом «Вміння»; 1 місце – за субіндексом «Грамотність» у Індексі готовності мережі 2020);
- висока оцінка потенціалу використання цифрових технологій населенням (субіндекс Індексу готовності мережі 2020 «Навички ІКТ» – 53 місце).

Проте слід звернути увагу й на наявні диспропорції та проблеми, які погіршують готовність населення до цифровізації.

1. Відповідно до Індексу людського капіталу Світового банку (0,65 у 2018 р. до 0,63 у 2020 р.) якість освіти в країні знижується: кількість продуктивних років учня у школі скоротилася з 10,2 у 2018 р. до 9,9 у 2020 р. і зменшилися уніфіковані результати іспитів з 490 до 478 при максимальному значенні 625 (Додаток В, табл. В.1).
2. В Україні велика частка студентів отримує вищу освіту за спеціальністю ІТ – 8,5 % усіх бакалаврів за 2020 р., у тому числі за рахунок державного замовлення навчатимуться 71 та 64% бакалаврів у ІТ за 2019 та 2020 рр. вступу²⁵³. Таким чином, з державного бюджету фінансується базова вища освіта у ІТ. Проте в умовах відсутності на вітчизняному ринку наукових замовлень чи високотехнологічних розробок це фінансування не підтримує науково-технологічний розвиток. Україна витрачає кошти бюджету на підготовку спеціалістів середньої кваліфікації для світового ринку праці. Кількість щорічних випускників бакалаврів у ІТ відповідають 5% сегмента ринку праці з використанням ІКТ (рис. 2.11)²⁵⁴.
3. Отримавши освітній ступінь бакалавра, випускники виходять на ринок праці і все частіше не продовжують навчатися на рівні магістра – тільки 59% осіб від числа випускників бакалаврів ІТ вступили до магістратури у 2019 р. Кількість виданих дипломів кандидата наук скоротилася з 7561 до 4911, або на 35% за 2013–2019 рр.^{255, 256}.
4. Інтерес здобувачів освіти до набуття наукових звань знижується. Серед осіб з науковим ступенем у 2014 р. кандидати технічних наук становили 17,6%, надалі відбувалося зменшення числа отриманих наукових ступенів кандидатів фізико-математичних та технічних наук з 2013 до 2019 рр. на 37,5 і 36% відповідно (табл. 2.9)²⁵⁷.

²⁵⁰Держстат «Товарна структура зовнішньої торгівлі».

²⁵¹*За визначенням Світового банку, «вища освіта – це всі типи формальної освіти після середньої школи, включаючи неуніверситетську».

²⁵²Сторінка GSMA Mobile Connectivity Index.

²⁵³Офіс BRDO. Аналіз ІТ-освіти у вишах України.

²⁵⁴Статистичний щорічник України на 2019 рік.

²⁵⁵Річний звіт Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти за 2019 рік.

²⁵⁶Запит на публічну інформацію до Міністерства освіти і науки України.

²⁵⁷Річний звіт Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти за 2019 рік.

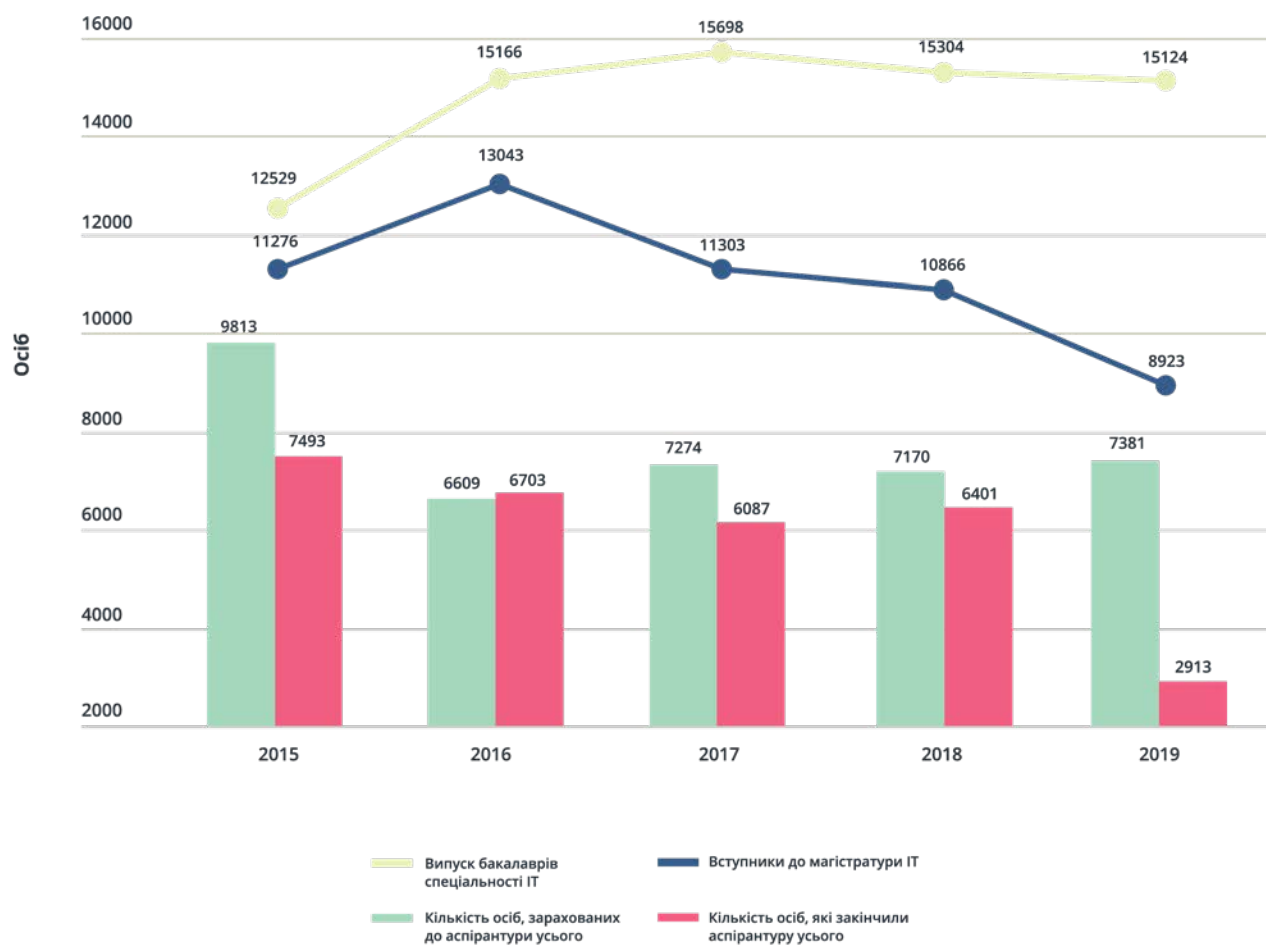


Рисунок 2.11

Тенденції вступу, продовження і завершення навчання ІКТ в Україні

Джерело: складено на основі^{258,259}.

Таблиця 2.9

Частка окремих галузей у присуджених ступенях кандидата наук, %

Галузь наук	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Фізико-математичні	4,1	3,2	3,6	3,5	2,2	2,3	3,9
Технічні	16,0	17,6	14,7	13,7	11,1	9,3	15,8
Економічні	18,5	16,3	15,8	12,6	8,4	7,3	12,5
Юридичні	10,6	13,5	11,9	12,4	10,1	8,5	15,2
Педагогічні	8,5	9,2	9,1	8,8	6,6	6,3	9,2

Джерело: складено на основі²⁶⁰.

²⁵⁸Статистичний щорічник України на 2019 рік.

²⁵⁹Офіс BRDO. Аналіз ІТ-освіти у вишах України.

²⁶⁰Річний звіт Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти за 2019 рік.

5. При загальному 65-му місці в Індексі готовності мережі 2020 оцінка можливостей практичного використання ІКТ населенням України є найнижчою (субіндекс «Користування швидкісними мобільними підписками» – 102 місце)²⁶¹. Такий низький результат обумовлено невисокою якістю мобільного обміну даними (субіндекс «Результативність мережі» Індeksu використання мобільного зв'язку GSMA 2020 – значення 52,5 із 100), вузькими діапазонами мобільних операторів (субіндекс «Спектр» Індeksu використання мобільного зв'язку GSMA 2020 – значення 35,2 із 100; 129 місце за субіндексом «Покриття мережею 4G» в Індексі готовності мережі 2020) і високими цінами на мобільні пристрої з виходом в Інтернет (субіндекс «Ціна мобільних пристроїв» Індeksu використання мобільного зв'язку GSMA 2020 – значення 34,4 із 100; 113 місце за субіндексом «Ціна мобільних пристроїв» у Індексі готовності мережі 2020 (Додаток В, табл. В.1).

Фінансові передумови та стимули

Фінансовою передумовою застосування продуктів ІКТ є капітальні інвестиції суб'єктів господарювання у формування такого виду нематеріальних активів, як «Програмне забезпечення та бази даних».

Загальний обсяг капітальних інвестицій за 2019 р. становили 624 млрд грн, з них у нематеріальні активи «Програмне забезпечення та бази даних» – 10,2 млрд грн, у матеріальні активи «Машини, обладнання та інвентар» – 198,5 млрд грн. Тобто вкладення суб'єктів господарювання у програмне забезпечення та бази даних за останні десять років коливаються у діапазоні від 1 до 5% загального обсягу капітальних інвестицій²⁶², що, безумовно, є катастрофічно низькою часткою й уповільнює формування цифрової екосистеми якісно нового рівня. Внаслідок чого Україна після зростання у 2015–2017 рр. почала втрачати позиції у доступності ІКТ для суб'єктів, свідченням цього є зміна у субіндексах «Технології» (з 43 на 62 місце) і «Вплив» (з 52 на 79 місце) міжнародного Індeksu готовності мережі за 2020 р. (64-е місце України із 134 країн) (Додаток В, табл. В.1).

Проведення аналізу обсягів та рівня витрат на програмне забезпечення в розрізі видів економічної діяльності дозволяє констатувати таке. У 2015–2019 рр. сповільнили інвестиції у придбання програмного забезпечення суб'єкти у сільському, лісовому та рибному господарствах, промисловості, транспорті та доставці. Збільшують інвестиції у придбання програмного забезпечення суб'єкти економічної діяльності у сфері фінансової, страхової та наукової діяльності. Загальні суми витрат невисокі, але мають місце значні темпи приросту інвестицій у програмне забезпечення у соціальній сфері – за видами економічної діяльності «Освіта», «Охорона здоров'я», «Мистецтво, спорт, розваги та відпочинок» (табл. 2.10).

Як показує зіставлення обсягів і темпів зростання капітальних інвестицій у технології та послуги ІКТ та рентабельності діяльності, інвестиції у придбання програмного забезпечення не створюють конкурентні переваги суб'єктам господарювання через високі відносні витрати за користування ними. Рентабельність видів діяльності не корелює із темпами зростання їхніх капітальних інвестицій на програмне забезпечення.

До інструментів реалізації стратегії цифровізації Німеччини 2025 входять створення криптовалют і використання технологій блокчейн у фінансових операціях, створення єдиного фінансового цифрового середовища. Обов'язкова умова для ліцензування – фізична присутність в німецькій юрисдикції. Виняток становлять фінтех-компанії, зареєстровані в інших країнах Європейської економічної зони: їм достатньо направити заявку на отримання ліцензії в Німеччину і почати діяльність на території країни без місцевої присутності. Всі компанії зобов'язані дотримуватися вимог AMLD5 для попередження відмивання грошей.

²⁶¹Network Readiness Index 2020 Report.

²⁶²Статистичні щорічники України.

Таблиця 2.10

Фінансові передумови цифровізації за видами економічної діяльності

Показник	Капітальні інвестиції підприємств у придбання програмного забезпечення, млн грн					Рентабельність діяльності у 2019 р., %
	2015	2017	2019	Темп зростання 2017/2015, %	Темп зростання 2019/2017, %	
Сільське, лісове та рибне господарство	25,6	51	39,2	199,22	76,86	19,2
Промисловість	637,3	1955,7	1589,9	306,87	81,30	5,5
Будівництво	16,7	21,9	28,7	131,14	131,05	4,6
Оптова та роздрібна торгівля; ремонт транспорту	849,2	635,9	858,6	74,88	135,02	25,3
Транспорт, склади, доставка	109	400,7	380,1	367,61	94,86	4,1
Інформація та телекомунікації	1450,9	2054,6	2223,1	141,61	108,20	15,4
Фінансова та страхова діяльність	501	1016,2	1676,8	202,83	165,01	7,8
Професійна, наукова та технічна діяльність	81,1	120,1	340,9	148,09	283,85	26,2
Освіта	1,5	5,4	15,2	360,00	281,48	11
Охорона здоров'я та надання соціальної допомоги	14,2	14	34,1	98,59	243,57	3
Мистецтво, спорт, розваги та відпочинок	0,3	6	6,1	2000,00	101,67	1

Джерело: складено на основі²⁶³.

Серед економічних суб'єктів середнього розміру споживання послуг ІКТ за останні 5 років скоротилося приблизно на 12% (табл. 2.9). Причиною цього є більш низька платоспроможність та зацікавленість у зниженні собівартості продукції для забезпечення конкурентоспроможності.

Стимулом до розвитку вітчизняних цифрових продуктів та послуг виступає фінансування наукових розробок з ІКТ. Загальний обсяг

фінансування ДіР в Україні становив близько 14 млрд грн у 2019 р., з них 5,4 млрд фінансувалися з бюджету (рис. 2.12). Обсяги фінансування наукових досліджень і розробок зменшується як в цілому, так і у ІКТ. Частка витрат на науково-технічні (експериментальні) розробки у витратах на інновації знизилася з 60 до близько 57%²⁶⁴. Усього видатки на науково-технічні (експериментальні) розробки знизилися за останні роки з 0,33 до 0,25 % ВВП України проти 2,19 % ВВП по країнах ЄС.

²⁶³ Діяльність суб'єктів господарювання 2019. Статистичний збірник.

²⁶⁴ Впровадження інновацій на промислових підприємствах.

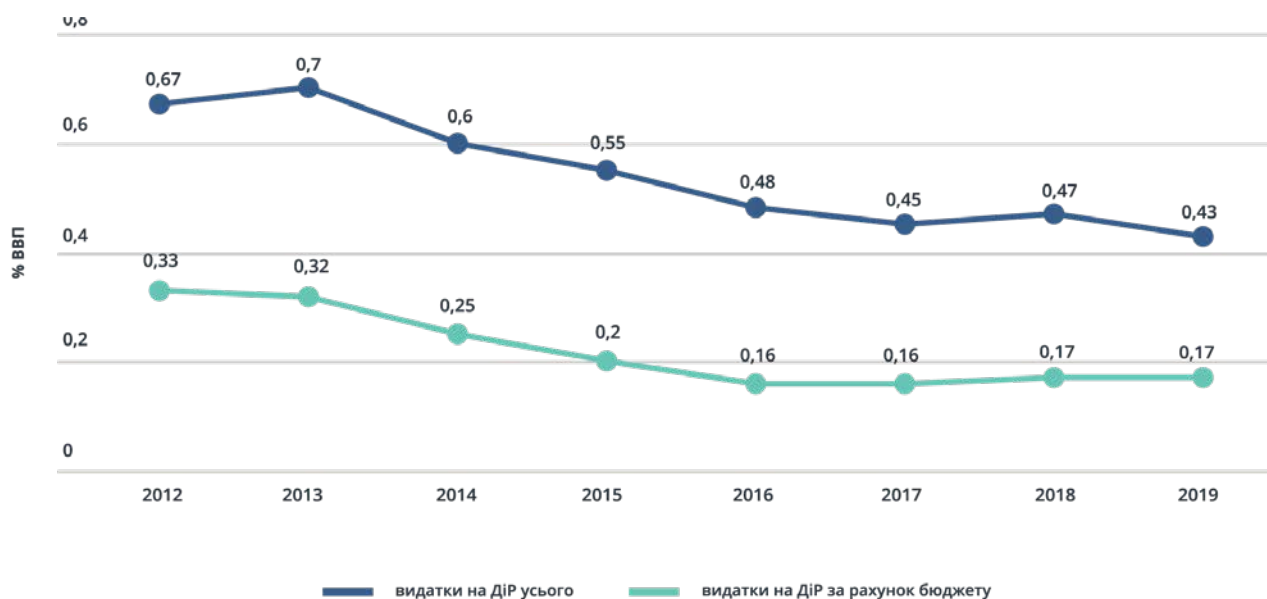


Рисунок 2.12

Витрати на дослідження і розвиток у ВВП України

Джерело: складено на основі²⁶⁵.

Законом України «Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки» дослідження і розробки у ІКТ визначені серед шести пріоритетних напрямів; фінансування на цей напрям необхідно передбачати у загальному фонді державного бюджету. Фактична динаміка витратів з бюджету на ДіР у напрям «Інформаційні та телекомунікаційні технології» спадає. Частка цих витратів в загальному обсязі становила 0,008% до ВВП у 2019 р. Таким чином, поточна фіскальна спроможність і бюджетна політика не спроможні забезпечити кількісне зростання фінансування ДіР у ІКТ.

Попри скорочення фінансування, та як наслідок – чисельності наукових працівників (кількість дослідницьких розробок з ІКТ – лише 4% загальної кількості розробок за всіма пріоритетними напрямами²⁶⁶), ДіР у ІКТ є високорезультативними. Вони займають друге місце серед інших пріоритетних напрямів досліджень із 78,2 % впроваджень наукових результатів у практичну діяльність.

Додатковим чинником скорочення інвестицій у ДіР з ІКТ є відсутність попиту на таку розробку у приватному секторі та низька оплата праці за наукову діяльність у державному секторі. Так, у грудні 2020 р. нарахована оплата праці у ІКТ до середньої по економіці: 1) за наукові дослідження та розробки у технічній діяльності науковцю – 115,2%; 2) працівнику ІКТ у загальній професійній, науковій та технічній діяльності – 157,8%; 3) штатному працівнику ІКТ суб'єкта економіки – 159,4%²⁶⁷. Розбіжність в оплаті праці між науковими співробітниками та фахівцями приватного сектору в ІКТ є вагомою причиною зменшення чисельності кадрів та скорочення установ ДіР за видом економічної діяльності «Виробництво комп'ютерів, електронної та оптичної продукції» з 11 од. у 2018 р. до 4 од. – у 2019 р.²⁶⁸

Через суттєво нижчий рівень оплати праці в науковій діяльності фахівці обирають практичну діяльність у ІКТ замість наукової. Жінки полишають посади у ДіР технічного напрямку майже пропорційно з чоловіками (рис. 2.13). Це свідчить про однакові можливості працевлаштування поза наукою і затребуваність таких спеціалістів незалежно від гендерного фактору.

²⁶⁵ UNDP Human Development Reports 2020. Ukraine.

²⁶⁶ МОН. Аналітична довідка «Реалізація пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки та отримані результати у 2019 р.», С. 10.

²⁶⁷ Доповідь "Про соціально-економічне становище України за 2020 рік".

²⁶⁸ Статистичні щорічники України.



Рисунок 2.13

Чисельність працівників ДІР у ІКТ

Джерело: складено на основі²⁶⁹.

Державна підтримка та суспільне сприяння розвитку цифрової економіки

Україна поєднує централізований та децентралізований підходи у регуляції цифрової екосистеми. До суб'єктів централізованого регулювання належать:

1. Підпорядкована Президентові України і підзвітна Верховній Раді України Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сфері зв'язку та інформатизації – регуляторний і контрольний колегіальний орган.
2. Підпорядкована Кабінету Міністрів України Державна служба спеціального зв'язку та захисту інформації України.
3. Міністерству економічного розвитку і торгівлі України були підпорядковані: 1) Державне агентство з питань електронного урядування України (зараз реформоване у окреме Міністерство цифрової трансформації); 2) з 2018 р. – Координаційна рада з цифрової економіки.
4. З 2020 р. за державну політику цифровізації відповідальні Міністерство цифрової трансформації України (розробка і втілення

політик) і Комітет з питань цифрової трансформації Верховної Ради України (координація політик та законотворча діяльність). Мінцифри сьогодні – одне з найбільш активних в інформаційному просторі міністерств, яке займається інтеграцією у цифровий простір ЄС.

Децентралізоване регулювання цифровізації в окремих міністерствах, органах місцевої влади реалізується через посади заступника керівника відповідного органу з питань цифрового розвитку, цифрових трансформацій і цифровізації (CDTO). Це посадовці, які за допомогою цифрових рішень впроваджують зміни в життєдіяльності регіону, координують цифрову трансформацію, займаються електронними реєстрами, процесами та послугами²⁷⁰.

Завдяки розвитку цифрової екосистеми інтенсифікацію запуску публічних цифрових сервісів та доступне навчання цифровій грамотності українська влада в останні роки адаптувала суспільство до цифровізації економіки²⁷¹. Пріоритетами регуляторної політики визнані доступність інтернет-мережі у сільській місцевості, цифрова грамотність населення, стимулювання до економічних операцій та фінансових

²⁶⁹Статистичний збірник *Наукова та інноваційна діяльність України за 2019 рік*.

²⁷⁰Міністерства та Комітету цифрової трансформації України.

²⁷¹Платформа «Дія. Цифрова освіта».

розрахунків онлайн та інтеграція електронних послуг України до цифрового простору ЄС. Прискорення інтеграції до цифрового простору ЄС стимулюють незадовільні результати виконання завдань «Стратегії розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2013–2020 рр.»²⁷².

Готовність населення до цифрових змін, спроможність опановувати нові вміння та загальна якість людського потенціалу сьогодні – основний ресурс для цифровізації економіки України. В державі покращуються показники субіндексу «Частка розрахунків онлайн» Індексу електронної комерції Юнктада (з 28 до 63 у 2016–2018 рр.) і субіндекс «Ефективність ринку праці» Глобального індексу конкурентоспроможності (з 73 до 59 місця) (Додаток В, табл. В.1). Показники цифрової фінансової інклюзії українців на 2019 р. були такі:

- 63% українців мали фінансові рахунки;
- 27% українців користувалися кредитними картками;
- 29% українців розраховувалися за покупки онлайн²⁷³.

Пандемія прискорила цифровізацію фінансових, освітніх, адміністративних та інших послуг, сприяла поширенню цифрових фінансових послуг, пов'язаних із цифровою ідентифікацією користувачів, використанням цифрового підпису.

В Україні використовуються регуляторні стимули для подальшого розвитку послуг у ІКТ, зокрема, передбачені організаційні форми здійснення підприємницької діяльності. Найпоширенішим виробником послуг ІКТ є фізична особа-підприємець – близько 7% усіх зайнятих в Україні. Частка фізичних осіб-підприємців за видом економічної діяльності «Інформація та телекомунікації» зросла з 88,3% у 2015 р. до 92,3% – у 2019 р. Це найбільша частка ФОП серед спеціалізованих видів економічної діяльності. Серед них 26% жінок, яких у 2020 р. на 69% більше порівняно з 2017 р. У 2019 р. частка зайнятих в ІКТ становила 55% усіх підприємців країни, які виробляють

40,6% і реалізують 40,8% продукції (товарів, послуг). Кількість підприємств і ФОП за видом економічної діяльності «Інформації та телекомунікації» зросла майже вдвічі порівняно до 2015 р. і становить 10,6 і 12,2 % суб'єктів господарювання відповідно²⁷⁴.

Негативним явищем є збільшення частки працівників, які обслуговують наявне програмне забезпечення порівняно до частки розробників²⁷⁵.

Операції з постачання програмної продукції в Україні з 1 січня 2013 р. по 1 січня 2023 р. звільнені від оподаткування ПДВ, що мало визначити стимули для продажу цих послуг, наприклад, у разі створення і підтримки інтернет-сайтів.

Уряд України проголосив діяльність ФОП у ІТ національним ресурсом, тому з 2020 р. став доступним механізм пільгової імміграції для таких працівників з-за кордону. Цей режим дає можливість ІТ-фахівцям працювати як ФОП і платити єдиний податок без посвідки на проживання. З жовтня 2020 р. скасовано процедуру оформлення посвідки на тимчасове проживання в Україні тільки за умови виїзду за кордон – тепер не потрібно полишати Україну.

Україна в останні роки недостатньо нарощує потужності інфраструктури порівняно зі швидкістю розвитку цифрового середовища і, зокрема, цифрового урядування (рис. 2.14).

Стратегія цифровізації 2025 зосереджена на зростанні ВВП Німеччини за допомогою цифрових технологій (за розрахунками 2016 р. очікуються додаткові 82 млрд євро). Спочатку йшлося про забезпечення швидкісного Інтернету, умов для стартапів, інтеграцію між секторальними політиками. З 2019 р. більше уваги приділяється практичній цифровізації публічного сектору (охорона здоров'я, послуги та публічні закупівлі тощо).

²⁷²Розпорядження КМУ від 15 травня 2013 р. № 386-р «Про схвалення Стратегії розвитку інформаційного суспільства в Україні».

²⁷³S. Kemp. Digital 2020: Ukraine.

²⁷⁴Діяльність суб'єктів господарювання 2019. Статистичний збірник.

²⁷⁵І. Шевчук. За останні 5 років в Україні вдвічі зросла кількість ІТ-спеціалістів та спеціалісток.

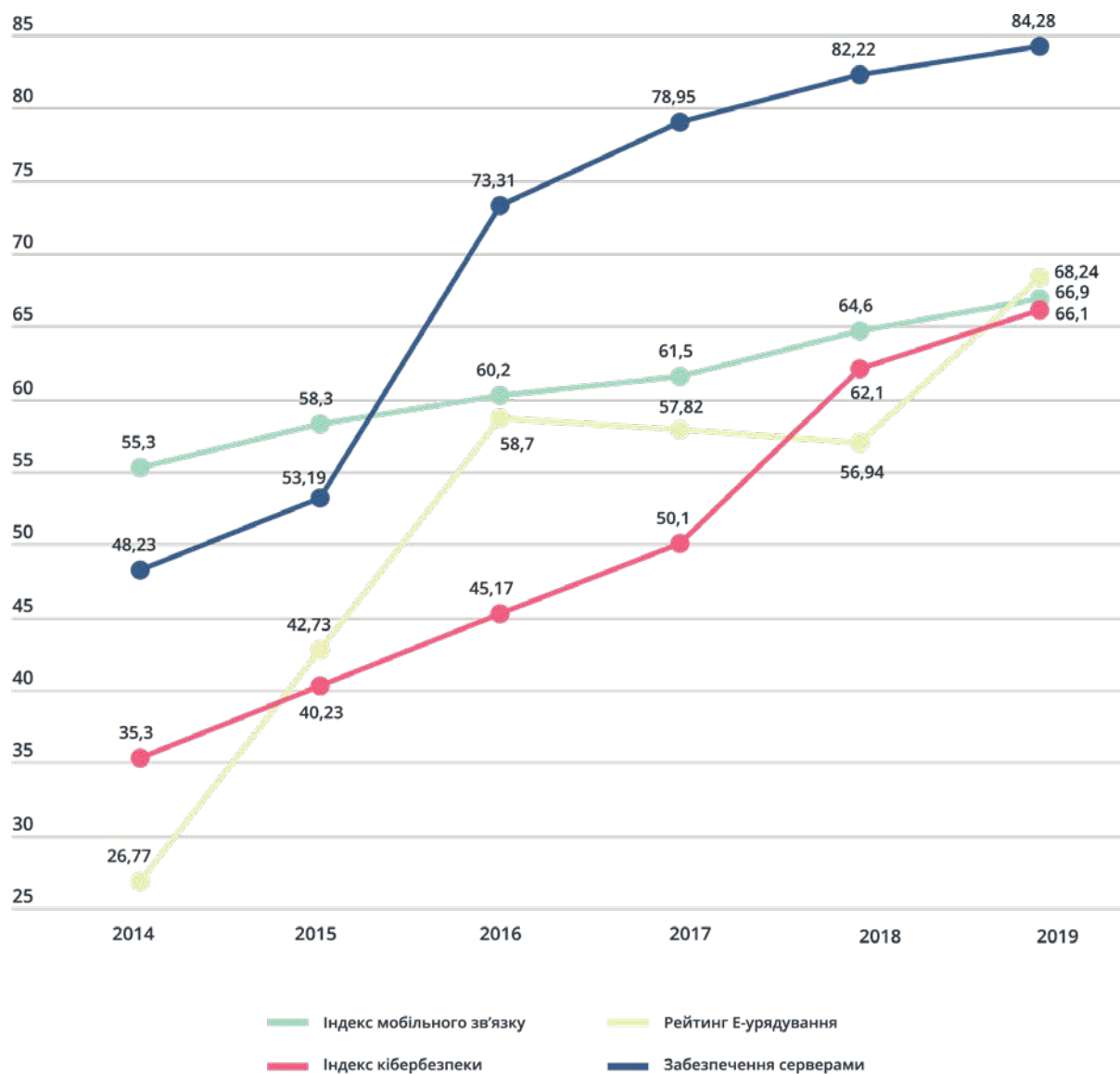


Рисунок 2.14

Складники Індексу використання мобільного зв'язку GSMA щодо цифрової безпеки

Джерело: складено на основі²⁷⁶.

Пришвидщення світової цифровізації привело до втрати Україною позицій у кількості безпечних серверів на 1 млн осіб порівняно із показником світу (табл. 2.6), що порушує вимогу підвищенням рівня довіри і безпеки²⁷⁷. В останні роки розвиток

кібербезпеки підтримується на національному рівні за допомогою спеціалізованої урядової команди реагування на комп'ютерні надзвичайні події України CERT-UA.

²⁷⁶GSMA Mobile Connectivity Index.

²⁷⁷Концепція розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки. Принцип 7.

Результати та прояви розбудови цифрової економіки

Розвиток ІТ-індустрії та електронної комерції

Локомотивом розбудови цифрової економіки в Україні став активний розвиток ІТ-індустрії. Темпи зростання індустрії становлять 16–20 % при середньосвітових – близько 7% щороку. У 2019 р. експорт послуг ІТ-індустрії зріс на 30% порівняно до показників 2018 р.²⁷⁸.

Пріоритетний розвиток в умовах слабкості (низької платоспроможності) власного ринку і з урахуванням високої якості людського капіталу отримало виробництво і реалізації різноманітних послуг ІТ в аутсорсингу. За кількістю аутсорсингових ІТ-компаній Україна посідає 1-е місце в Європі і 4-те – у світі²⁷⁹. Послуги ІТ становлять до 3,6% експорту країни у

2018 р., з них 90% – послуги аутсорсингу²⁸⁰ с. 7. У кожній п'ятій глобальній компанії, що працює у галузі розробки програмного забезпечення для мобільних платформ, є офіс в Україні²⁸¹.

У структурі ІТ-індустрії превалюють фізичні особи – підприємці (ФОП), що обумовлюється привабливо низьким рівнем оподаткування цієї форми ведення бізнесу. Кількість економічних суб'єктів з діяльності «Інформація та телекомунікації» та їхня частка серед всіх суб'єктів невпинно збільшуються (табл. 2.11). Хоча, як зазначено²⁸², кількість досвідчених і «дешевих» працівників вичерпується. Україна піднялася на 20-те місце Індексу розміщення глобальних послуг Керні 2019 за рахунок покращення інфраструктури і відіграє важливу роль у світовій цифровій інфраструктурі.

Суб'єкти за видом економічної діяльності «Інформація та телекомунікації»

Таблиця 2.11

Показник	2015	2016	2017	2018	2019
Кількість підприємств, од.	13617	11932	13413	14515	15917
Кількість ФОП, од.	102519	117772	133496	160107	190230
Частка підприємств ІТ до загальної кількості підприємств, %	3,9	3,8	3,9	4,0	4,1
Частка ФОП у ІТ до загальної кількості ФОП, %	6,2	7,5	9,1	10,8	12,2

Джерело: складено на основі²⁸³.

Структура реалізованих послуг ІТ у 2019–2020 рр. була такою: 35% – діяльність у сфері супутникового електрозв'язку; 30% – комп'ютерне програмування, консультування та пов'язана з ними діяльність; 11,7% – надання інформаційних послуг. До 10 з 13% зменшилися обсяги послуг у сфері дротового

електрозв'язку і до 10 з 7% зросли обсяги послуг з оброблення даних, розміщення інформації на вебвузлах і пов'язана з ними діяльність, вебпортали. Решта 3,3% послуг стосуються «Діяльності у сфері супутникового електрозв'язку», інших форм діяльності і послуг у ІТ²⁸⁴.

²⁷⁸Експорт українського ІТ за 2019 рік зріс на 30%.

²⁷⁹Е. Рубін. Як ІТ веде Україну до розвинених країн.

²⁸⁰Аудит української економіки 2020. Кабінет міністрів України.

²⁸¹Гайд українською ІТ-індустрією: топ-10 важливих цифр.

²⁸²Офіційна сторінка Індексу розміщення глобальних послуг Керні 2019.

²⁸³Діяльність суб'єктів господарювання 2019. Статистичний збірник.

²⁸⁴Обсяг реалізованих послуг за регіонами за видами економічної діяльності.

Основними споживачами продуктів ІТ на внутрішньому ринку є: 35% – фінансовий сектор і банки, 16% – державний сектор, 12% – телекомунікації, 9% – промисловість, 8% – торгівля та інші сфери²⁸⁵.

В Україні активно розвивається електронна комерція: частка в ВВП зросла з 1,7% у 2018 р.²⁸⁶ до 2,5% – у 2020 р.²⁸⁷. Темпи зростання електронної комерції після 2017–2018 рр. трохи сповільнилися через обмеження платоспроможного попиту і доступність інформаційних послуг, однак в умовах пандемії COVID-19 її обсяг збільшився на рекордні 41% до 2019 р. і досяг 107 млрд грн²⁸⁸. Близько 9% всіх купівель товарів широкого вжитку відбувається онлайн, при цьому сума середнього чеку (за рахунок збільшення частоти купівель) знизилася на 10%.

За останні три роки усі лідери ринку торгівлі частково або повністю вийшли на електронні майданчики з продажу (інтернет-магазини), які поширюються і серед надавачів послуг – служб таксі, доставки, оренди, служб ремонту тощо. Інтернет-магазини розміщують як на окремих сайтах, так і у соцмережах²⁸⁹.

Розвиток електронної комерції спостерігається в сегменті реалізації різноманітних послуг, зокрема інформаційних. Останні включають споживання у тому числі й розважального і освітнього контентів. Україна має розвинений ринок відеоігор і потужні команди кіберспортсменів, але цій діяльності бракує офіційного обліку. За 2019 р. на відеоігри, за оцінками вітчизняних аналітиків, українцями витрачено 200 млн дол.²⁹⁰.

Сальдо платіжного балансу (співвідношення експорту / імпорту) послуг ІКТ є позитивним, причому обсяги експорту зростають надзвичайно високими темпами. Так, тільки за три квартали 2020 р. порівняно до трьох кварталів 2019 року – експорт послуг збільшився на

20%, а комп'ютерних послуг – на 21%²⁹¹ (рис. 2.15). За структурою у платіжному балансі переважають комп'ютерні послуги: вони становлять 96% експорту послуг ІКТ і 88% – імпорту. Найменшу частку в структурі експорту та майже нульовий платіжний баланс мають операції з надання інформаційних послуг.

В Україні засади реалізації органами виконавчої влади державної політики цифрового розвитку регламентує Постанова Кабінету Міністрів України від 30 січня 2019 р. № 56 «Деякі питання цифрового розвитку». Вона передбачає утворення та забезпечення функціонування структурних підрозділів (спеціалістів) з питань цифрового розвитку, цифрових трансформацій і цифровізації та призначення в установленому законодавством порядку заступників керівників відповідних органів з питань цифрового розвитку, цифрових трансформацій і цифровізації (CDTO). Координує реалізацію такого розвитку Міністерство цифрової трансформації України.

Закон України «Про електронні комунікації» від 16 грудня 2020 р. замінює термін «телекомунікації» на «електронні комунікації», наближає комунікації до стандартів ЄС. Закон одночасно використовує поняття «електронна мережа» та «цифрова мережа», розширюючи друге до «цифрових інформаційних систем». Хоча ознаки «електронний» і «цифровий» передбачають оцифровку, їхнє розмежування ставить у першому випадку наголос на формі енергетично-технічного забезпечення, а у другому – на сутності інформації.

²⁸⁵Програма стимулювання економіки для подолання наслідків COVID-19: «Економічне відновлення», С. 68.

²⁸⁶Статистичні щорічники України.

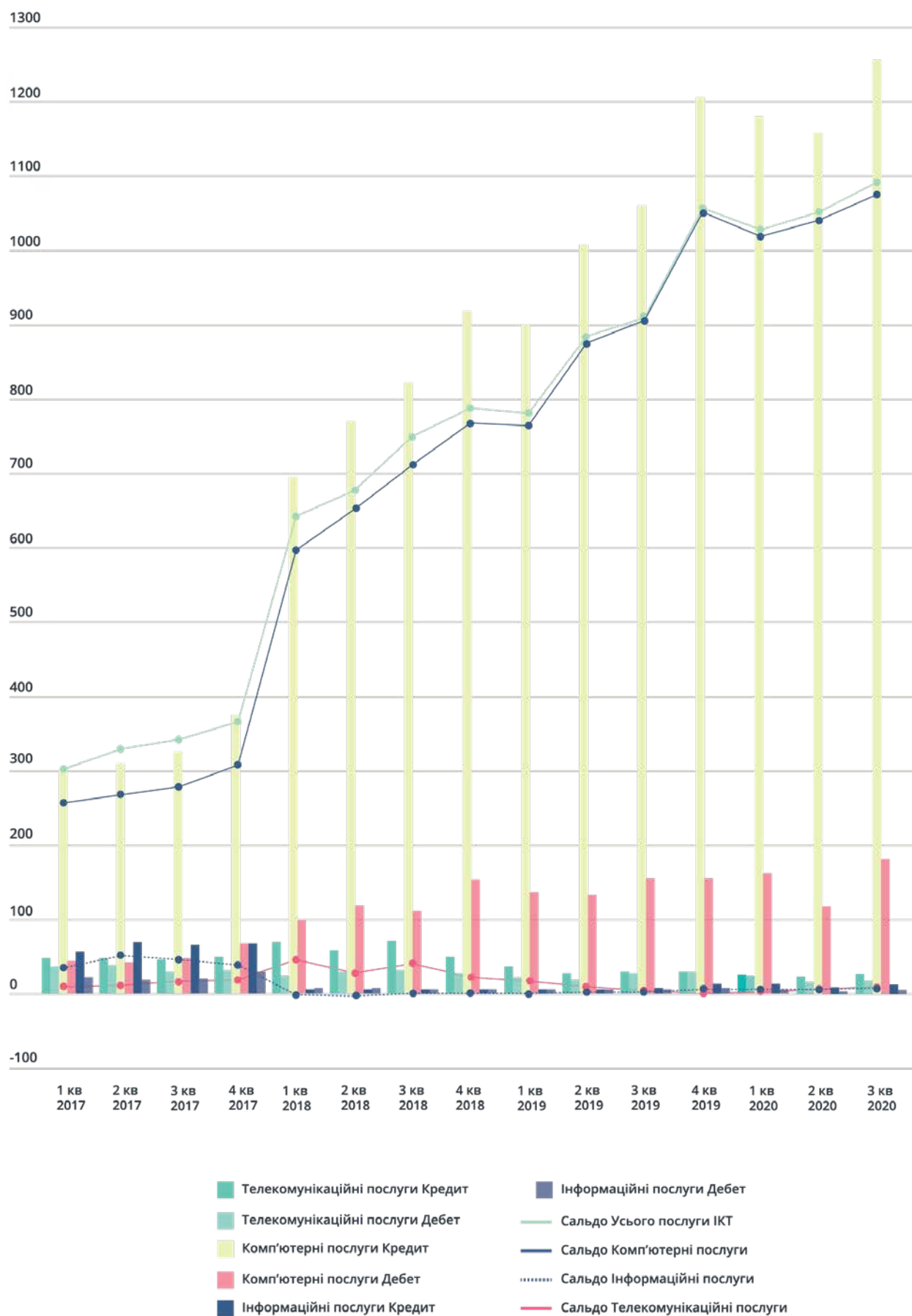
²⁸⁷Рынок e-commerce в Украине в 2020 году вырос на 40%.

²⁸⁸Рынок e-commerce в Украине в 2020 году вырос на 40%.

²⁸⁹Рынок e-commerce в Украине в 2020 году вырос на 40%.

²⁹⁰І. Шостак. Одного таланту мало: Чому Україна втрачає можливість стати світовим гравцем на ринку відеоігор.

²⁹¹ За 2018–2020 рр. групи послуг ІКТ мають назви згідно із вимогами закону «Про Національну програму інформатизації» 1998 року та сформульовані за «Класифікацією зовнішньоекономічних послуг (КЗЕП). Розділ 09».



Платіжний баланс за послугами ІКТ по кварталах

Рисунок 2.15

Джерело: складено на основі^{292,293}.

²⁹²Статистичний збірник «зовнішня торгівля України товарами та послугами у 2017 році». Держстат.

²⁹³Динаміка платіжного балансу України (відповідно до КПБ). Сайт Національного банку України.

Розвиток послуг зв'язку та інформатизації в Україні

Україна має в цілому розвинений ринок послуг зв'язку і доступу до мережі Інтернет. Кількість провайдерів з 2004 р. зросла з 260²⁹⁴ до 6682 зареєстрованих операторів та провайдерів телекомунікацій станом на 2019 р.²⁹⁵. Зростання кількості гравців на ринку телекомунікаційних послуг стає передумовою загострення конкуренції та якісного розвитку ринку (рис. 2.16).



Рисунок 2.16

Кількість надавачів телекомунікаційних послуг

Джерело: складено на основі²⁹⁶.

У загальній чисельності зареєстрованих операторів та провайдерів переважають дрібні фізичні особи-підприємці (ФОП), які провадять надання послуг у дуже обмежених обсягах у зв'язку із незначною

протяжністю своїх мереж. Вони не можуть забезпечити належний розвиток покриття у малонаселених регіонах чи на більшій площі, враховуючи брак фінансових ресурсів в умовах низького попиту.

Загальну ситуацію та тенденції розвитку ринку формують мобільні оператори «Київстар», «Vodafone Україна» і «lifecell», а також оператор фіксованого телефонного зв'язку «Укртелеком». У 2021 р. саме вони спровокували суттєве зростання цін на послуги зв'язку та інформатизації, встановлюючи мінімальні тарифи на пакети послуг на рівні 3 дол. США²⁹⁷. Зростання вартості тарифів обумовлене, по-перше, включенням послуги Інтернет до тарифів голосового зв'язку для нових абонентів незалежно від фактичного використання таких послуг; по-друге, підвищенням цін на постачання електроенергії.

Найбільшими провайдерами України за кількістю підключених абонентів є компанії «Київстар» з 16 % ринку (1,102 млн абонентів фіксованого широкосмтового доступу та їхня кількість зростає) та «Укртелеком» з 14% ринку (1,1 млн абонентів фіксованого широкосмтового доступу і їхня кількість знижується)^{298, 299}. Однак, за оцінками експертів, через значні масштаби покриття вони поступаються більш дрібним компаніям якістю і швидкістю з'єднання³⁰⁰.

Передумовою для використання ІКТ громадянами та підприємцями України є можливість включення до якісної інформаційної мережі. Використання ІКТ за регіонами відзначене слабким забезпеченням інформаційною інфраструктурою у сільській місцевості, яка спостерігається поряд із високорозвиненою цифровою інфраструктурою міст³⁰¹. За даними оператора зв'язку «Укртелеком», майже 40% жителів у селах не мали технічної можливості підключитися до фіксованого Інтернету. Для порівняння, у країнах ЄС близько 85% населення сіл мають доступ до фіксованого широкосмтового Інтернету.

²⁹⁴Макарова, Маріанна Володимирівна. Тенденції розвитку цифрової економіки [Текст] / М. В. Макарова; Укоопспілка, Полтавський ун-т споживчої кооперації України. Кафедра інформаційно-обчислювальних систем. Полтава: РВВ ПУСКУ, 2004. 236 с. С. 73.

²⁹⁵Портал відкритих даних. Реєстр операторів, провайдерів телекомунікацій.

²⁹⁶Звіт НКДРЗІ за 2019 рік.

²⁹⁷Мобільний і фіксований зв'язок в Україні з 2021 р. подорожчає.

²⁹⁸На рынке фиксированного интернета Украины – новый лидер.

²⁹⁹Періодична звітність операторів, провайдерів телекомунікацій, крім такої, що містить фінансові показники їх діяльності.

³⁰⁰Barometer of fixed internet connections in Ukraine. 2019 report.

³⁰¹Аудит розвитку цифрової економіки, лютий 2021. Презентація «Центр економічного відновлення». С.8.

Додатковим ризиком для дротового зв'язку з Інтернетом у регіонах є крадіжка і псування кабелю та обладнання³⁰². Жителі сіл у попередні роки більше

користувалися мобільним Інтернетом, ніж містяни, але сьогодні частка користувачів майже однакова (табл. 2.12).

Показники користування мережею Інтернет в Україні, %

Таблиця 2.12

Показник	2015	2016	2017	2018	2019
Частка домогосподарств, що мають доступ до Інтернету вдома у містах	62,1	65,5	70	71,6	76,3
Частка домогосподарств, що мають доступ до Інтернету вдома у селах	27,2	30,6	38,6	40,6	44,1
Відхилення	+34,9	+34,9	+31,4	+31	+32,2
Частка користувачів Інтернету за останній рік у містах	58,8	62,7	67,7	70,1	77,4
Частка користувачів Інтернету за останній рік у селах	30,4	34,1	41,7	47,8	55,9
Відхилення	+28,4	+28,6	+26	+22,3	+21,5
Частка користувачів Інтернету з мобільного телефону за останній рік у містах	15,5	20,8	30,4	45,6	55,6
Частка користувачів Інтернету з мобільного телефону за останній рік у селах	20,1	20,8	32,8	46,7	55,5
Відхилення	-4,6	0	-2,4	-1,1	+0,1

Джерело: складено на основі³⁰³.

Таким чином, головною проблемою є відсутність чи низька якість інтернет-зв'язку у регіонах України.

Існуюче становище можна пояснити таким:

- 1) відсутністю мотивації провідних операторів забезпечувати регіональний розвиток (збитковість або низька рентабельність надання послуг) і підвищувати якість своїх послуг (слабкий рівень конкуренції);
- 2) крадіжками мереж і обладнання³⁰⁴. Якісне інтернет-покриття і розвинена інфраструктура провокують велику скупченість ІТ-компаній у кількох містах України та нерозвиненість ІТ-індустрії та електронної комерції в сільській місцевості. Більшість офісів

вітчизняних і міжнародних ІТ-компаній зареєстровані і/або функціонують у столиці³⁰⁵.

Наслідком вище охарактеризованої ситуації є динаміка та структура реалізації послуг інтернет-зв'язку у грошовому вимірі.

Загалом продаж усіх послуг інтернет-зв'язку зріс у 2019 р. порівняно з 2010 р. на 50%, при цьому найчастіше пропонується послуга середньої якості – зі швидкістю з'єднання 100 Мбіт/с³⁰⁶. Проте обсяг продажу послуг означає не тільки збільшення обсягу

³⁰²П. Степанець. Бум інтернету в Україні: чи готові ми до стрибка в онлайн

³⁰³Дані Світового банку World Bank Open Data

³⁰⁴Якість мобільного зв'язку

³⁰⁵ТОП-50 крупнейших ИТ-компаний Украины

³⁰⁶Украина оказалась в лидерах по соотношению цена/скорость проводного интернета

користування ними, а й зростання тарифів операторів – надавачів послуг, які на початок 2021 р. для фіксованого інтернет-підключення становлять 6,41 дол. США³⁰⁷ на місяць, а для мобільного інтернет-зв'язку за обсяг у 5 Гб – 3,75 дол. США (0,75 дол. США за 1 Гб³⁰⁸).

Хоча в абсолютному вимірі тарифи на фіксовані інтернет-послуги в Україні – одні з найнижчих у світі, і тому оператори повинні мінімізувати витрати, відношення цін до середньої зарплати (354 дол. США³⁰⁹) відображає порушення цінового паритету. У середній заробітній платі після оподаткування тарифи на фіксований Інтернет становлять: 7,4% у Бразилії, 1,9% у Чехії, 1,8 % в Україні, 1,6% у США, 1,2% у Франції, 1,1% у Китаї. У середній заробітній платі після

оподаткування тарифи за 1 Гб мобільного Інтернету складають: 0,27 % у Бразилії, 0,64 % у Чехії, 0,21 % в Україні, 0,09 % у США, 0,01% у Франції, 0,05% у Китаї³¹⁰. Рівень цін на інтернет-зв'язок в Україні адаптований (прийнятний) для населення, яке працює, проте для багатьох пенсіонерів при мінімальній пенсії у 69 дол. США відсутня можливість користуватися інтернет-послугами.

Загальний обсяг надання послуг рухомого (мобільного) зв'язку перевищує обсяги надання послуг фіксованого інтернет-зв'язку приблизно втричі (рис. 2.17). Це обумовлює високий потенціал збільшення обсягів послуг фіксованого інтернет-зв'язку в разі розгортання у регіонах мереж фіксованого доступу.

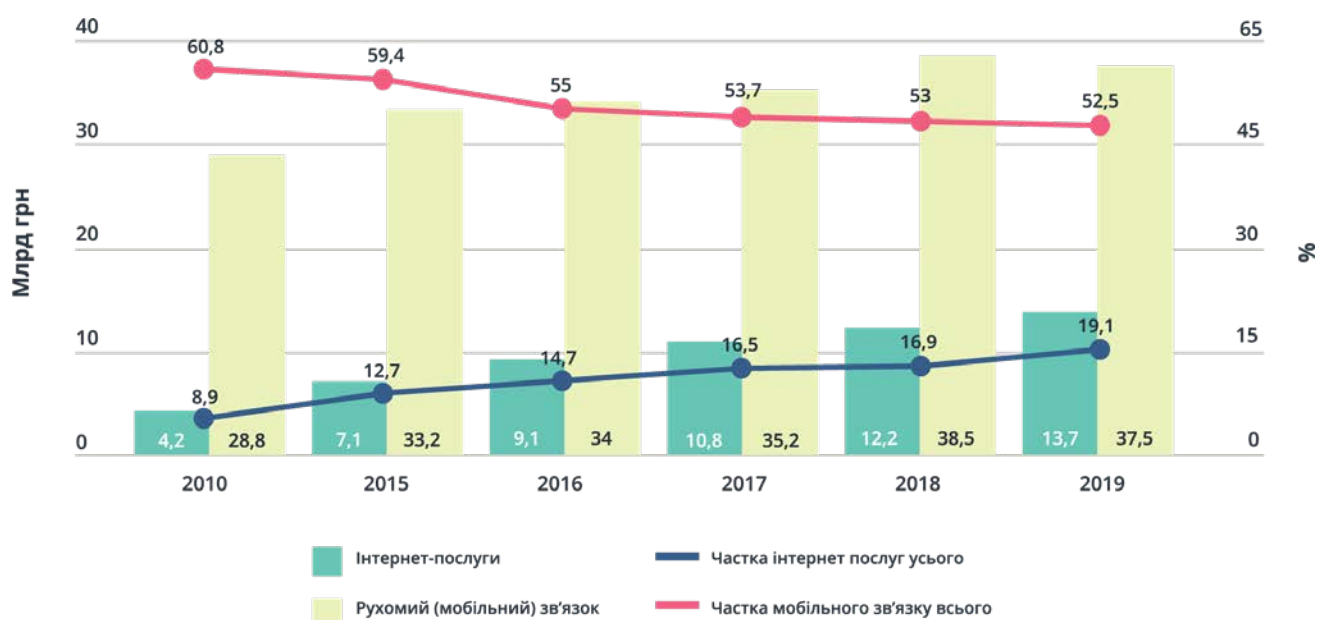


Рисунок 2.17

Обсяг і динаміка реалізованих послуг у сфері телекомунікацій та поштового зв'язку

Джерело: складено на основі ³¹¹.

Більшу частину доходів оператори і провайдери ринку отримують від населення – 75% реалізованих послуг рухомого (мобільного) зв'язку і 73% інтернет-послуг

у 2019 р. (рис. 2.18). Частка бізнес-структур невелика, враховуючи відносно низьку вартість корпоративних пакетів інтернет-послуг.

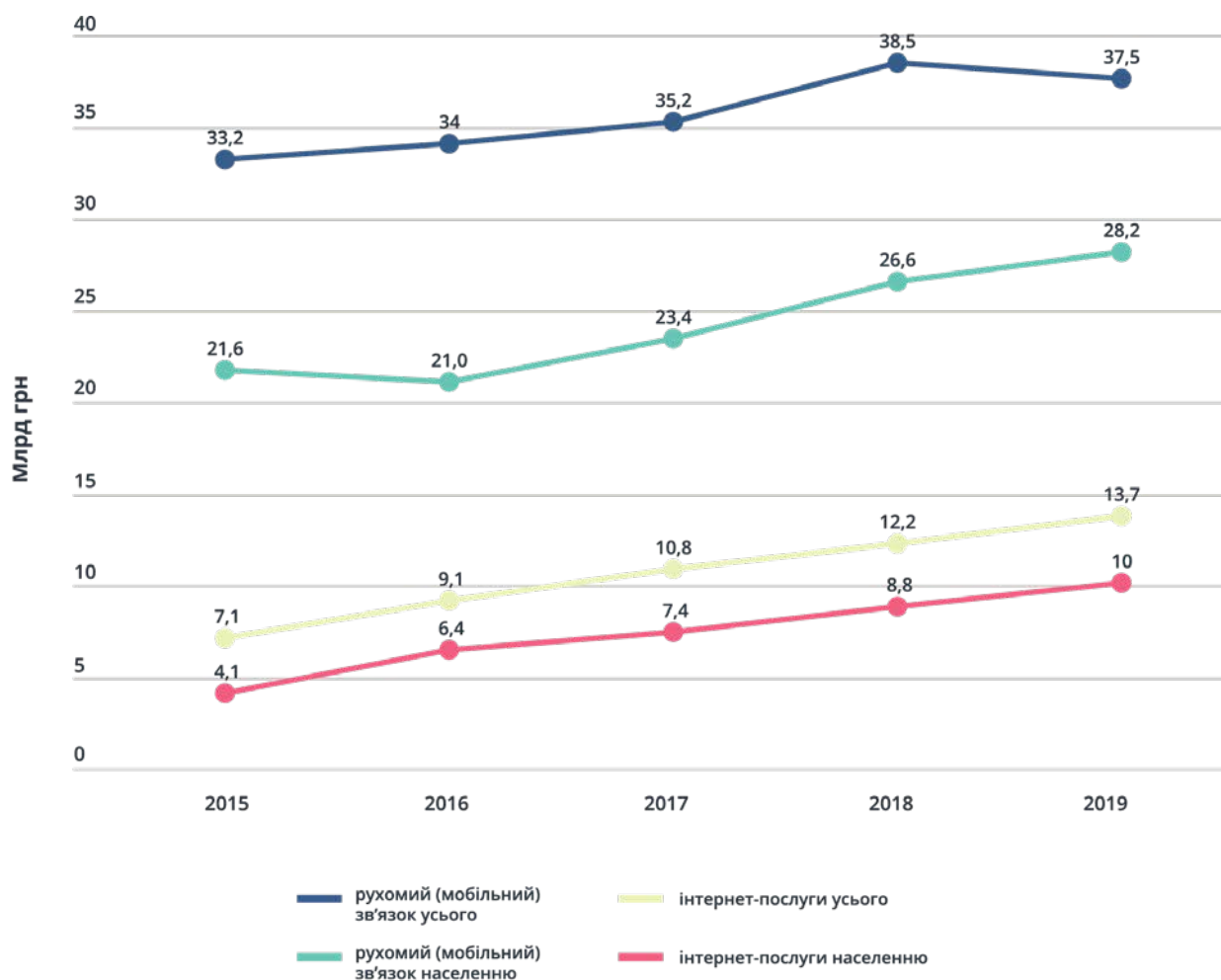
³⁰⁷The price of fixed-line broadband in 211 countries

³⁰⁸Worldwide mobile data pricing 2021

³⁰⁹Rankings by Country of Average Monthly Net Salary (After Tax)

³¹⁰Розраховано з використанням Rankings by Country of Average Monthly Net Salary (After Tax)

³¹¹Статистичні щорічники України.



Реалізація послуг зв'язку населенню

Рисунок 2.18

Джерело: складено на основі³¹².

Зміна структури реалізованих послуг мобільного зв'язку в 2019 р. порівняно з 2017 р. демонструє збільшення доходів від надання послуг з передачі даних (рис. 2.19). Підвищилась і частка такої послуги як «обмін повідомленнями» порівняно з послугою голосової телефонії, з'явилася послуга з пропуску трафіку. Додатковий вплив на збільшення доходів операторів з передачі даних має поширення спілкування через застосунки у мережі Інтернет, яке обліковується в інтернет-трафіку з мобільного і, відповідно, сплачується у складі цієї послуги.

Користувачі мобільного зв'язку більше платять за трафік в Інтернеті і менше – за зв'язок у мережі голосового спілкування.

Зміни у структурі доходів за реалізовані послуги мобільного зв'язку демонструють збільшення пропозиції і стимулювання операторами інтересу споживачів до користування послугами мобільного Інтернету. Зростання інтересу споживачів до передачі даних (інтернет-повідомлення, фото, відео і музичний контент тощо) замість інших традиційних засобів

³¹²Статистичні щорічники України.

комунікацій (голосова телефонія, SMS- і MMS-повідомлення, можна пояснити кількома причинами: 1) активною рекламною кампанією та демпінговими тарифами операторів інтернет-зв'язку саме на послуги з передачі даних; 2) збільшенням прошарку споживачів мобільного зв'язку, які володіють смартфонами (після 2015 р. в українських домогосподарствах активно відбувається реструктуризація парку пристроїв зв'язку з «кнопочкових» телефонів на смартфони); 3) підвищенням у складі активних користувачів мобільного зв'язку молодого покоління, яке вже не мислить своє життя без мережі Інтернет («міленіуми»), й є надзвичайно активними користувачами інтернет-контенту; 4) старші покоління українців також активно

починають опановувати Інтернет як зручний спосіб комунікацій з дітьми та онуками та на базі придбаних для них смартфонів та інших приладів.

Збільшення у структурі мобільної послуги зв'язку передачі інших даних, крім голосових, підкреслює важливість якісного (не менш ніж 3G) стандарту покриття по всій території України. Відсутність такого покриття на певних територіях прирікає їхніх мешканців на виключення з послуг освіти, телемедицини та електронних адміністративних послуг, звужує можливості для користування необхідним інформаційним контентом і, таким чином, дискримінує споживачів.

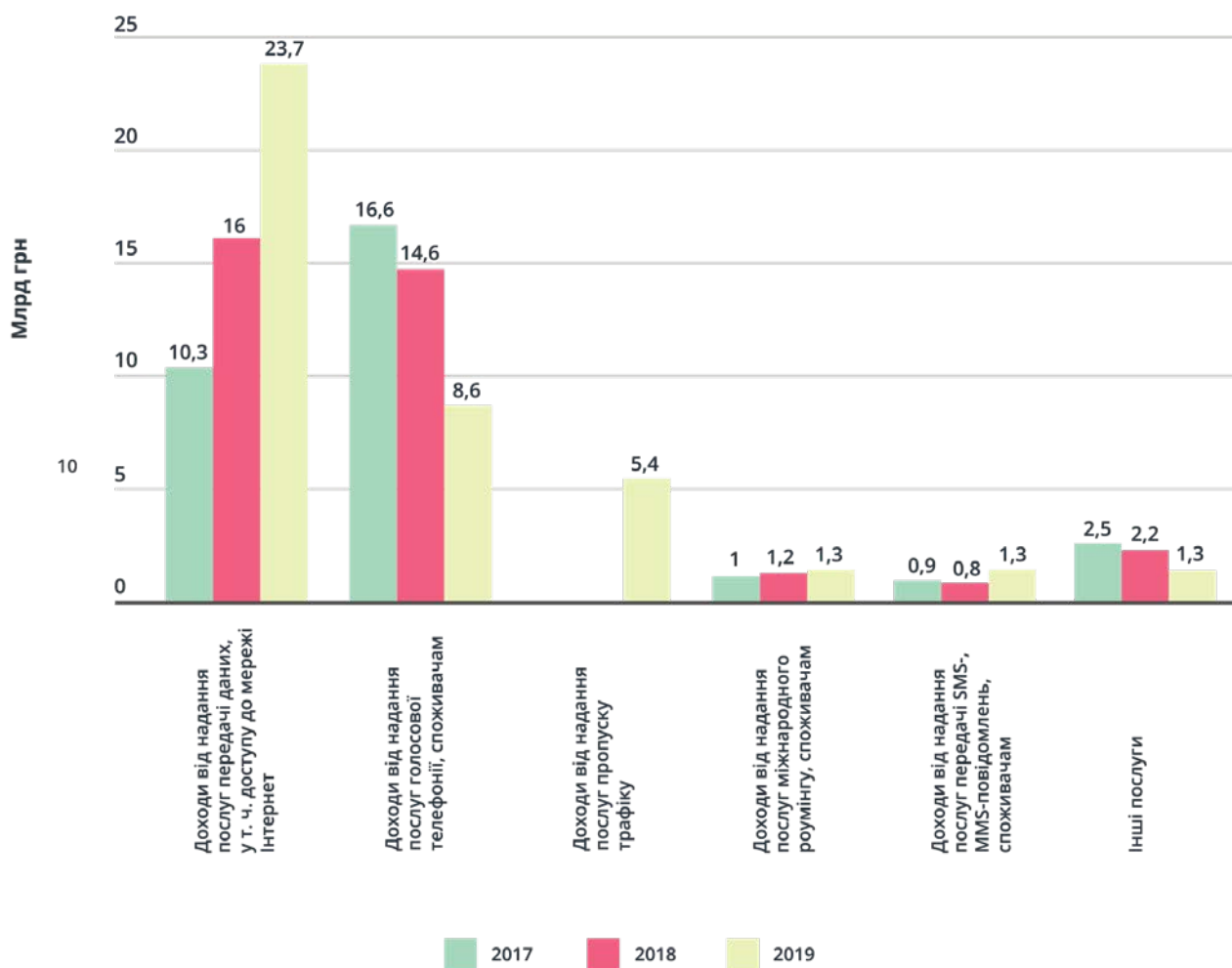


Рисунок 2.19

Складники послуги мобільного (рухомого) зв'язку, млрд грн

Джерело: складено на основі³¹³.

³¹³Звіт НКДРЗІ за 2019 рік.

Використання ІКТ

Використання інформаційно-комунікаційних технологій на підприємствах України у 2019 р. скоротилося порівняно із 2018 р. у трансляванні інформації, але зростає – у застосуванні аналітичних інструментів:

- використовували корпоративне підключення до мережі Інтернет 86,4% підприємств (–1,6% порівняно з 2018 р.);
- мали вебсайт 35,2% підприємств (–0,4% порівняно з 2018 р.);
- користувалися послугами хмарних обчислень 10,3% підприємств (+0,5% порівняно з 2018 р.)³¹⁴.

Рівень активності та спроможність використання послуг ІКТ залежить від розміру підприємства. Розрив між підприємствами з різною кількістю робітників, особливо між малими і великими підприємствами, демонструє нерівність у доступності і користуванні послугами ІКТ (табл. 2.13)³¹⁵. Підприємства з малою кількістю працівників удвічі рідше за великі підприємства користуються послугою власної сторінки у мережі Інтернет. Поширеною практикою для них є провадження бізнесу через соціальні мережі для оптимізації витрат на програмне забезпечення та інші послуги ІКТ.

Частка користувачів послуг ІКТ серед підприємств різних розмірів, %

Таблиця 2.13

Показник	Користуються підключенням до Інтернету				
	2015	2016	2017	2018	2019
10–49 осіб	97,5	97,8	97,8	86,3	84,4
50–249 осіб	99,1	99,3	99,0	93,5	93,0
250 і більше осіб	99,7	99,6	99,5	95,9	94,8
Відхилення великих від малих підприємств	+2,2	+1,8	+1,7	+9,6	+9,6
	Мають вебсайт				
10–49 осіб	39,9	35,0	36,0	30,9	30,4
50–249 осіб	54,1	50,1	51,3	47,7	47,7
250 осіб і більше	73,4	70,8	71,6	68,3	68,3
Відхилення великих від малих підприємств	+33,5	+35,8	+35,6	+37,4	+37,9
	Використовували засоби обміну знаннями (Wikipedia, PBWiki, Google Docs)			Купують послуги хмарних обчислень	
10–49 осіб	18,4	11,7	12,0	8,6	8,9
50–249 осіб	20,5	15,0	14,6	12,4	13,4
250 осіб і більше	24,3	16,3	17,0	19,6	21,5
Відхилення великих від малих підприємств	+5,9	+4,6	+5,0	+11	+12,6

Джерело: складено на основі³¹⁶.

³¹⁴Державна служба статистики України. Статистичний щорічник України за 2019 р. с. 390.

³¹⁵Статистичні щорічники України.

³¹⁶Статистичні щорічники України.

Інновації в бізнесі (промисловості)

Використання ІКТ є одним із чинників, який спонукає суб'єктів економічної діяльності до активізації інноваційної діяльності, оскільки більшість інноваційних проектів та ініціатив базуються, передбачають або взагалі неможливі без використання ІКТ.

Інноваційне середовище в Україні, за оцінками міжнародних експертів, покращується. У Глобальному індексі інновацій Україна у 2015–2019 рр. займає

переважно 2 місце серед країн із доходом, нижчим за середній, і піднялася з 56 на 45 місце у світовому рейтингу (Додаток В, табл. В.1).

Витрати на інновації зростають вкрай несистематично: сума в 2017 р. знизилася на 61% після активізації інноваційної активності у 2015–2016 рр., а з точки падіння поступово зросла на 55% з 2017 до 2019 рр., так і не досягнувши суми 2016 р., і становила 0,0003% у ВВП. Промислових підприємств, які запроваджують інновації у конкретний період часу менше, ніж інноваційно активних підприємств (рис. 2.20).

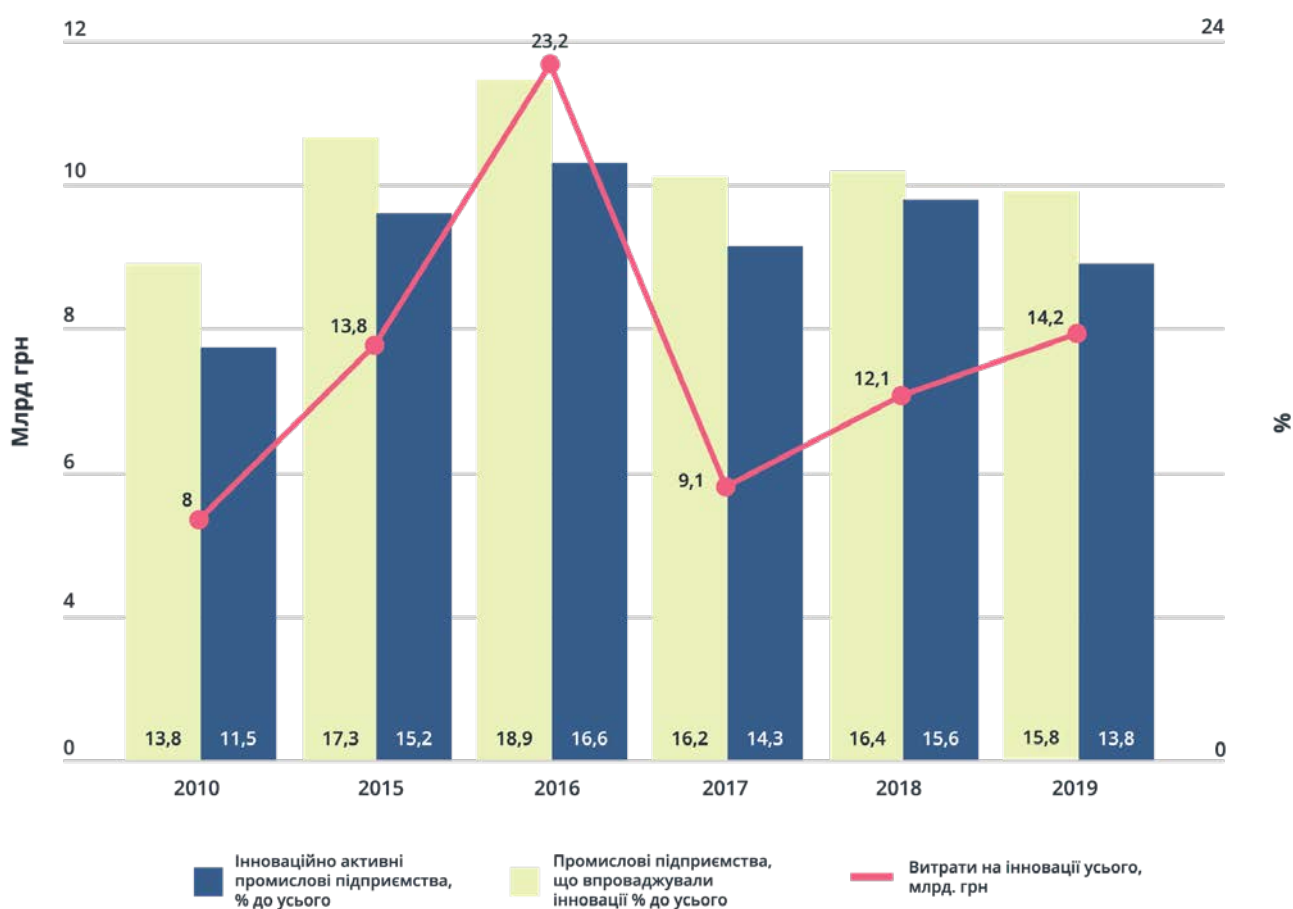


Рисунок 2.20

Інноваційні промислові підприємства і витрати на інновації

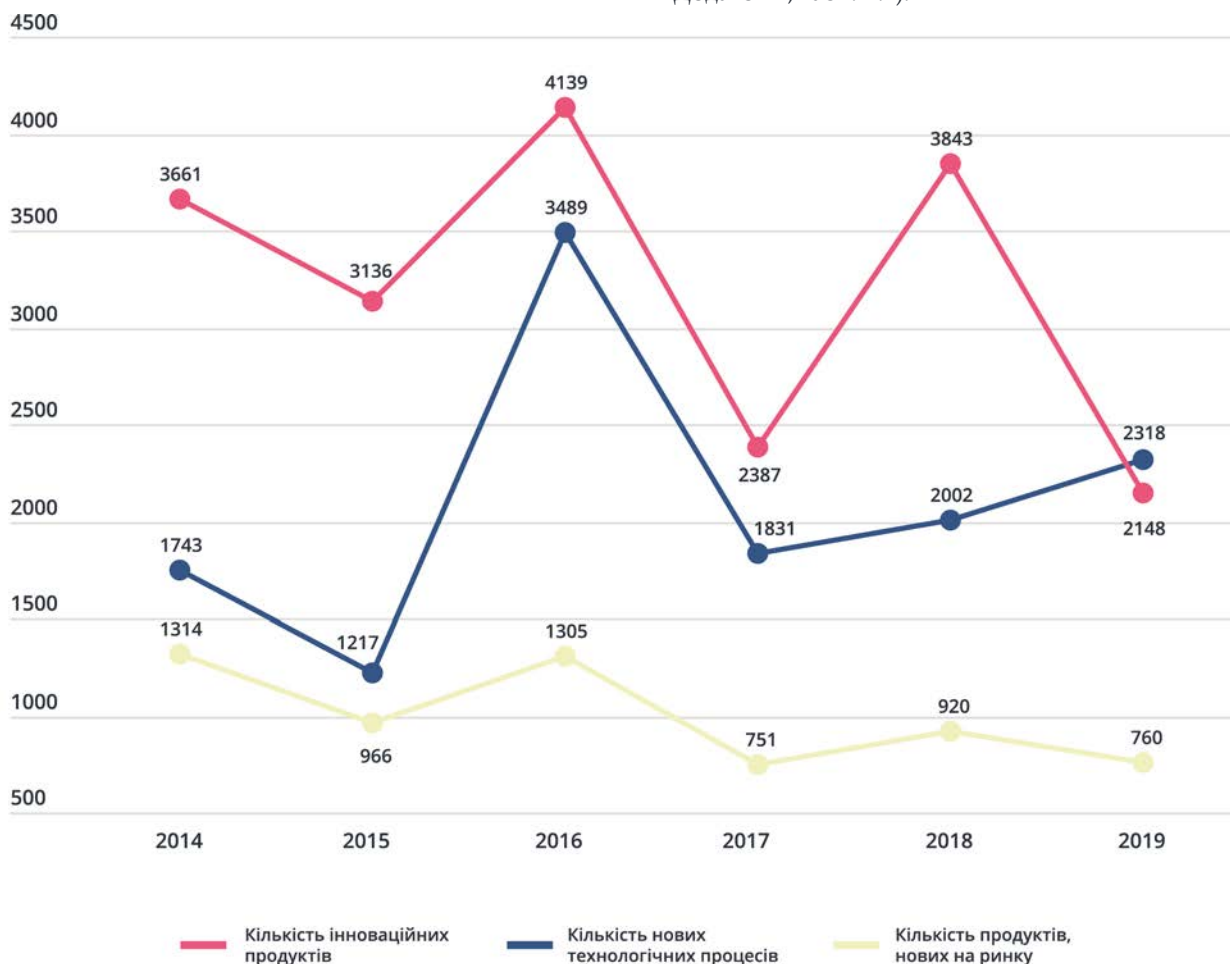
Джерело: складено на основі^{317,318}.

³¹⁷Впровадження інновацій на промислових підприємствах.

³¹⁸Аналітична довідка «Стан інноваційної діяльності та діяльності у сфері трансферу технологій в Україні у 2018 році».

Усебічно оцінити рівень впровадження інструментів цифрової економіки у промисловому виробництві у теперішній час за даними української статистики неможливо внаслідок недосконалості існуючих форм офіційної звітності, додаткового обліку та

систематизації. Наразі доступною для аналізу є виключно інформація про кількість інноваційних процесів, які запроваджують промислові підприємства, кількість одиниць їхньої інноваційної продукції та повністю інноваційних продуктів в її складі (рис. 2.21, Додаток В, табл. В.2).



Запровадження інноваційних процесів і продуктів на промислових підприємствах

Джерело: складено на основі³¹⁹.

Промислових підприємств, які використовують інноваційні процеси, у 2019 р. на 67% більше, ніж підприємств, які виробляють нову для ринку продукцію. Зростання з 11,15 до 16,6% частки промислових підприємств, що впроваджували

інновації до 2016 р., разом зі спаданням частки інноваційних товарів у реалізованих з 3,8 до 0,7% за 2010–2017 рр. свідчить про запровадження інновацій не у саме виробництво продукції, а в обслуговуючі процеси: з організації логістики, кадрового обліку та ін.³²⁰

³¹⁹Статистичний збірник «Наукова та інноваційна діяльність в Україні».

³²⁰Впровадження інновацій на промислових підприємствах.

Інновації у сфері надання державних послуг населенню та бізнесу

Інноваційні можливості, створені державою для бізнесу, різноманітні: послуги зовнішнього сприяння цифровізації (створення середовища для цифрової економіки) та внутрішні інструменти цифровізації на допомогу економічним суб'єктам.

Цифрове середовище для бізнесу забезпечують портал державних послуг (послуги онлайн)³²¹, портал «Дія. Бізнес»³²², портал для підприємців (консультації і кейси)³²³.

Створене та успішно функціонує спеціальне державне підприємство «Дія», яке просуває цифровий бренд з такою ж назвою (табл. 2.14).

Таблиця 2.14

Основні елементи проекту «Дія» за призначенням

Урядування	Бізнес	Освіта
Портал державних послуг населенню (еМалятко, електронний паспорт та ІПН, реєстрація статусу переселенця онлайн тощо). Система обміну даними між центральною і місцевою владою «Трембіта»	Спеціальний правовий режим «Дія.City» для ІТ. Послуги для підприємців на порталі державних послуг («Держава без довідок», відкриття ФОП онлайн). Портал «Дія. Бізнес»	Портал «Дія. Цифрова освіта» включає освітні серіали і тест «Цифрограм»

Для використання бізнесом запроваджені легалізовані цифрові інструменти (наприклад цифровий підпис), мобільні застосунки (наприклад застосунок Дія 2.0) та інші проекти, інформація про які постійно оновлюється на сторінці Міністерства цифрової трансформації України – <https://thedigital.gov.ua/projects>. Середовище «Дія. City» планується позиціонувати як окремий технологічний хаб з інструментами і стимулами (у оподаткуванні та контролі діяльності) для бізнесу з розвитку ІКТ. На початок 2021 р. на порталі «Дія» репрезентувала інформацію стосовно провадження та здійснюється реалізацію 94 проектів з цифровізації різних сфер життя суспільства³²⁴.

Узагальнююча оцінка наслідків та впливів цифровізації

Узагальнюючим показником розбудови цифрову економіку можна вважати частку цифровізованої

економічної діяльності у ВВП, яка може бути обчислена на основі обраних структурних компонентів ВВП. Секторальна карта цифрової економіки включає створений цифровий продукт, із поділом на сектори ІКТ і контенту та результати діяльності суміжного цифрового сектору. Розмір цифрової економіки розрахований згідно з даними статистичного обліку України та даними міжнародних організацій за сумою таких часток у ВВП: електронної комерції; експорту послуг ІКТ; виробництва комп'ютерів, електронної та оптичної продукції; капітальних інвестицій у програмне забезпечення та бази даних, телекомунікацій (електрозв'язку), комп'ютерного програмування та надання інших інформаційних послуг, ДіР у ІКТ. Частка цифрової економіки у ВВП України, розрахована за сектором цифрової економіки та суміжним цифровим сектором, становить близько 4% до ВВП (рис. 2.22).

³²¹Портал державних послуг

³²²Портал «Дія. Бізнес»

³²³Портал для підприємців

³²⁴Проекти цифрової трансформації

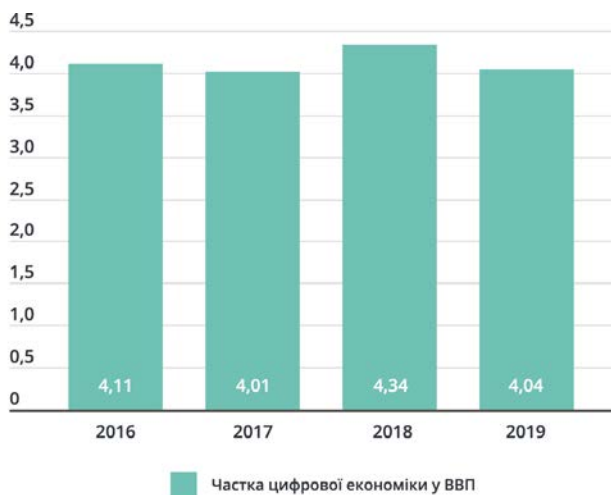


Рисунок 2.22

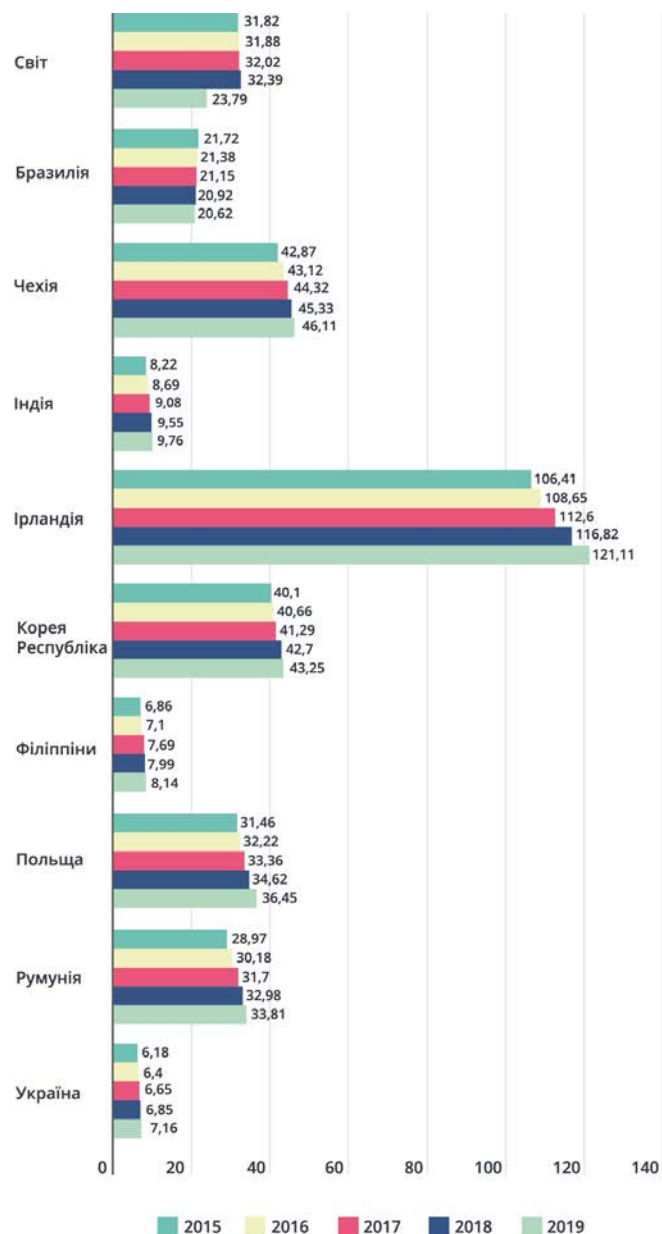
Частка цифрової економіки у ВВП України

Джерело: складено на основі^{325, 326}

Такий підхід до оцінювання розбудови цифрової економіки недоцільно використовувати для міжкраїнових порівнянь, оскільки він не враховує рівень доданої вартості в ІКТ. Для порівняння: ВВП України у поточних цінах складає 149 млрд дол. США³²⁷, розрахована частка цифрової економіки у ньому – 5,96 млрд дол. США. Тоді як частка доданої вартості в ІКТ секторі Китаю до його ВВП становить наближені до показника України 4,6%³²⁸, при цьому у поточних цінах це 758,5 млрд дол. США, що у п'ять разів більше, ніж український ВВП загалом.

Для здійснення порівнянь між країнами використаємо показник *доданої вартості на працівника сфери послуг у доларах США*.

Порівняння розміру та динаміки показника доданої вартості у сфері послуг на працюючу особу у дол. США та фіксованих цінах 2010 р. виявило схожість України з спорідненими в архетипі цифрового розвитку країнами (рис. 2.23).



Додана вартість послуг на працівника у цінах 2010 р., дол. США

Рисунок 2.23

Джерело: складено на основі³²⁹

³²⁵Статистичні щорічники України.

³²⁶Асоціація рітейлерів України.

³²⁷GDP, current prices.

³²⁸OECD Science, Technology and Industry Scoreboard. (2017). OECD.

³²⁹Services, value added per worker (constant 2010 US\$) WorldBank.

Як бачимо, додана вартість на одного працівника істотно різнилась в Україні порівняно з іншими національними економіками того ж архетипу. Україна перебуває на останньому місці серед країн визначеного архетипу із значенням показника доданої вартості в сфері послуг на 1-го працівника на рівні 6,5–7 дол. США. Середньосвітовий показник у 2019 р. знизився на 26,5% – з 32 до 23 дол. США. В усіх країнах, крім України та Бразилії, додана вартість на 1-го працівника за останні п'ять років зростала.

Таке низьке значення доданої вартості на 1-го працівника у сфері послуг обумовлено низьким загальним рівнем оплати праці (у тому числі за рахунок поширеності тіньової зайнятості та оплати праці) і, відповідно, цін на послуги (в умовах низької платоспроможності українських споживачів).

За оцінками міжнародного експертного середовища, Україна покращує умови продуктивної адаптації для використання ІКТ у економічній діяльності. Свідченням цього є субіндекс Глобального індексу конкурентоспроможності «Динамізм бізнесу», який оцінює динамічність бізнесу як процес зростання і зменшення підприємств, їхні виникнення та невдачі на противагу концентрації капіталу у кількох гравців і закостеніння ринку, а також збільшення мобільності ринку праці³³⁰. За цим субіндексом Україна піднялася за 2016–2018 рр. з 98 до 85 місця, що свідчить про покращення адаптованості та спроможності суб'єктів господарювання до умов діяльності в цифровому економічному середовищі.

Для забезпечення ефективної реалізації конкурентного потенціалу України в сфері ІКТ існує багато як можливостей, так і загроз. Тому при розробці стратегії нарощення конкурентоспроможності сектору ІКТ України варто враховувати ці чинники і сприяти максимальному вирішенню усіх поставлених завдань у найкоротший період (табл. 2.15).

Перший у континентальній Європі комп'ютер – «малу електронну лічильну машину», було створено в Україні у 1951 році. Основною функцією приладу були обчислення. У 1963 році для потреб Києва засноване комунальне підприємство «Головний інформаційно - обчислювальний центр», яке займалося інформатизацією будівництва. КП ГІОЦ і сьогодні виконує запити щодо впровадження ІКТ в економіку міста.

У 1980-х та початку 1990-х років Україна мала одну з найкращих у світі інформаційних систем на ЕОМ, яка забезпечувала мережу електронного документообігу та спільних даних при плануванні.

Однак у повсякденному житті громадяни мало користувалися персональними комп'ютерами аж до початку 2000-х років. З появою швидкого Інтернет та ринку дешевого програмного забезпечення (часто нелегального) на компакт-дисках до цифрової економіки почало долучатися населення.

³³⁰The massive impact of IT and software on modern business.

Сильні сторони	Слабкі сторони
- Високий рівень покриття мобільними мережами. - Присутність великих міжнародних гравців на ринку мобільного зв'язку. - Високі оцінки потенціалу для ІТ-аутсорсингу та розробки програмного забезпечення. - Наявність регіональних кластерів в секторі, які координують розвиток сектору в регіонах. - Конкурентоспроможність спеціалістів сектору ІТ на світовому ринку. - Помірна ставка оподаткування для юридичних осіб, низька ставка податку на прибуток фізичних осіб-підприємців. - Мобільні широкосмугові підключення. - Проникнення смартфонів. - Телекомунікаційні споживчі послуги. - Доступність фіксованого широкосмугового підключення	- Низький рівень користування Інтернетом порівняно з середньосвітовими показниками. - Макроекономічна та політична нестабільність створюють несприятливе середовище. - Нерозвиненість сегментів розробки технологічного обладнання та його підтримки через високу собівартість таких продуктів. - Розбіжності у теоретичній та практичній програмах підготовки спеціалістів. - Недостатній захист прав інтелектуальної власності
Можливості	Загрози
- Фрагментація окремих сегментів (Інтернет-провайдери) створює можливості для майбутньої консолідації на ринку. - Паралельне запровадження стандартів 4G і 5G. - Використання кластеризації для забезпечення конкурентоспроможності сектору в кожному окремому регіоні. - Узгодження законодавчих норм стосовно інтелектуальної власності і врахування особливостей сектору ІКТ в них. - Збереження наукових високотехнологічних шкіл та інженерних спеціальностей	- Ескалація конфліктів на сході України. - Загроза переведення діяльності сектору ІТ у тіньовий сектор. - Еміграція спеціалістів. - Зниження конкурентоспроможності спеціалістів сектору ІКТ внаслідок різниці між університетською та практичною підготовками. - Підвищення ставки оподаткування збільшить тіньовий сегмент і викличе нову хвилю еміграції спеціалістів



Вплив ІКТ на цифрову економіку та майбутні робочі місця в Україні: результати опитування

Розвиток цифрової економіки: сприйняття стану та перспектив

СПРИЙНЯТТЯ ТА ВПЛИВ ІКТ НА СУСПІЛЬСТВО GQ 11.1. Ставлення до розвитку ІКТ. Типологія сприйняття впровадження ІКТ

Ставлення українського суспільства до розвитку ІКТ неоднозначне, проте переважають оптимістичні очікування та прагматично-реалістичне сприйняття. Існуюче різноманіття очікувань та оцінок характеризує розроблена типологія респондентів за сприйняттям впровадження ІКТ. Поширеність окремих типів респондентів за сприйняттям впровадження ІКТ серед окремих соціальних груп та сфер зайнятості різна, що обумовлено такими специфічними характеристиками, як освіта, кругозір, професійна обізнаність, досвід практичного використання та ін.

Розвиток ІКТ, який є базовою ознакою та передумовою розбудови цифрової економіки, сприймається **в цілому позитивно** (рис. 2.24).

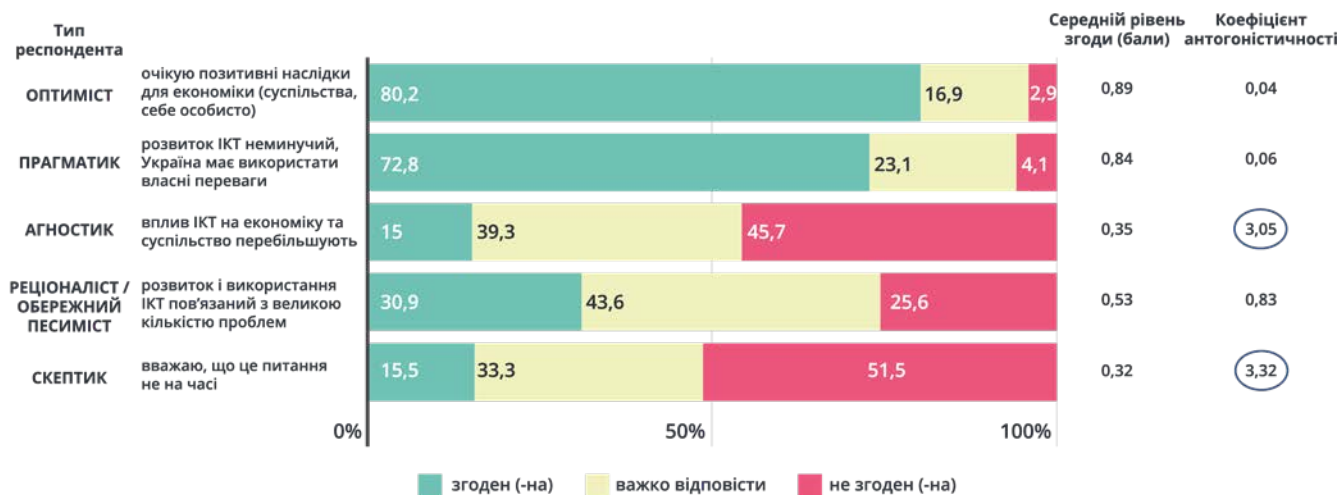
Оптимістами є 80,2% респондентів, які очікують на позитивні наслідки діджиталізації для економіки, суспільства та особисто для себе.

Налаштовані прагматично і реалістично 72,8% респондентів. Вони вважають, що розвиток ІКТ

неминучий, і Україна має власні переваги, досвід і потенціал використання ІКТ, який слід використати. У той же час третина (30,9%) респондентів продемонстрували обережну песимістичну позицію. Песимісти підтримують твердження, що розвиток і використання ІКТ пов'язаний із великою кількістю проблем, які необхідно усвідомлювати та цілеспрямовано вирішувати. Тобто для цієї частини респондентів пріоритетними залишаються не позитиви та можливості, а потенційні загрози і ризики, пов'язані з впровадження ІКТ.

Діджитал-скептиками можна назвати 15,5% респондентів, оскільки вони вважають, що питання розвитку ІКТ в Україні «не на часі», є інші, більш важливі та пріоритетні проблеми, які потребують відповідних зусиль та рішень. Ця частина респондентів не бачить позитивів впровадження ІКТ ані для себе, ані для відновлення української економіки.

Найменша частина (15%) респондентів є агностиками використання ІКТ. Вони підтримують думку, що вплив ІКТ на економіку та суспільство перебільшують, не вірять у нові можливості та позитивні наслідки, які відкриває використання ІКТ.



Оцінка ставлення респондентів до розвитку ІКТ в Україні

Рисунок 2.24

Ставлення до розвитку ІКТ окремих соціальних груп і сфер зайнятості (табл. 2.16) вельми різноманітне.

- Найбільш оптимістично серед груп, які виокремлені у межах даного дослідження, до впровадження ІКТ належать представники академічної спільноти (81,1%), бізнес-структур (79,8%) і громадського сектору (79%). Таку оптимістичну позицію можна пояснити кількома факторами: з одного боку, високим рівнем освіти, фахової підготовки та професійної обізнаності, з другого – реальними позитивними наслідками, які вже отримані, або обізнаністю щодо позитивних прикладів впровадження ІКТ. Трохи менш оптимістичними виявились представники державної служби (76,2%) та особи, які тимчасово не працюють (73%).

- Прагматичну позицію очікувано посідає бізнес-сектор (77,7%) та академічна спільнота (76%). Їхні оцінки вище, ніж у середньому по сукупності респондентів. У найменшій мірі прагматичні очікування поділяють представники громадського сектору (47,6%).
- Лідерами обережно песимістичних (53,8%), скептичних (34,6%) та агностичних (46,2%) оцінок є тимчасово непрацюючі, оскільки саме розвиток цифрової економіки, напевно, й обумовлює їх поточний статус або ускладнює працевлаштування.
- У найменшій мірі песимістичні настрої притаманні державному (26,2%) і громадському (29,5%) секторам; скептичні оцінки – академічній спільноті (14,0%) і бізнес-сектору (14,2%); агностичні оцінки – академічній спільноті (13,5%) та громадському сектору (14,3%).

Типологія респондентів за ставленням до розвитку ІКТ залежно від соціального статусу та сфери зайнятості

Таблиця 2.16

Тип респондента		Академічна спільнота	Державна служба	Бізнес-сектор	Тимчасово не працює	Громадський сектор
ОПТИМІСТ	очікую позитивні наслідки для економіки (суспільства, себе особисто)	81,1	76,2	79,8	73,1	79,0
ПРАГМАТИК	розвиток ІКТ неминучий, Україна має використати власні переваги	76,2	69,0	77,7	53,8	47,6
АГНОСТИК	вплив ІКТ на економіку та суспільство перебільшують	13,5	21,4	14,6	46,2	14,3

Тип респондента		Академічна спільнота	Державна служба	Бізнес- сектор	Тимчасово не працює	Громадський сектор
РАЦІОНАЛІСТ/ ОБЕРЕЖНИЙ ПЕСИМІСТ	розвиток і використання ІКТ пов'язаний з великою кількістю проблем	30,8	26,2	30,0	53,8	29,5
СКЕПТИК	вважаю, що це питання не на часі	14,0	26,2	14,2	34,6	19,0

СПРИЙНЯТТЯ ТА ВПЛИВ ІКТ НА СУСПІЛЬСТВО GQ 11.2. Оцінка частоти використання цифрових сервісів та продуктів у повсякденному житті

Більшість українських громадян достатньо часто використовують різноманітні цифрові сервіси та продукти у своєму повсякденному житті. Пріоритетними потребами є електронна комунікація, пошук необхідної інформації та навчання. Частота використання різна в окремих груп респондентів, виходячи з особливостей їх зайнятості, напруженості життя, професійного досвіду.

Українські громадяни достатньо активно використовують цифрові сервіси та продукти у повсякденному житті: 75,5% респондентів постійно використовують електронні комунікації (соціальні мережі, месенджери, онлайн-зустрічі); 73,1% респондентів здійснюють з їх допомогою пошук інформації, товарів, послуг; 63,3% – підвищують рівень знань і навичок засобами дистанційного навчання (рис. 2.25). Найбільш цифровізованим повсякденне

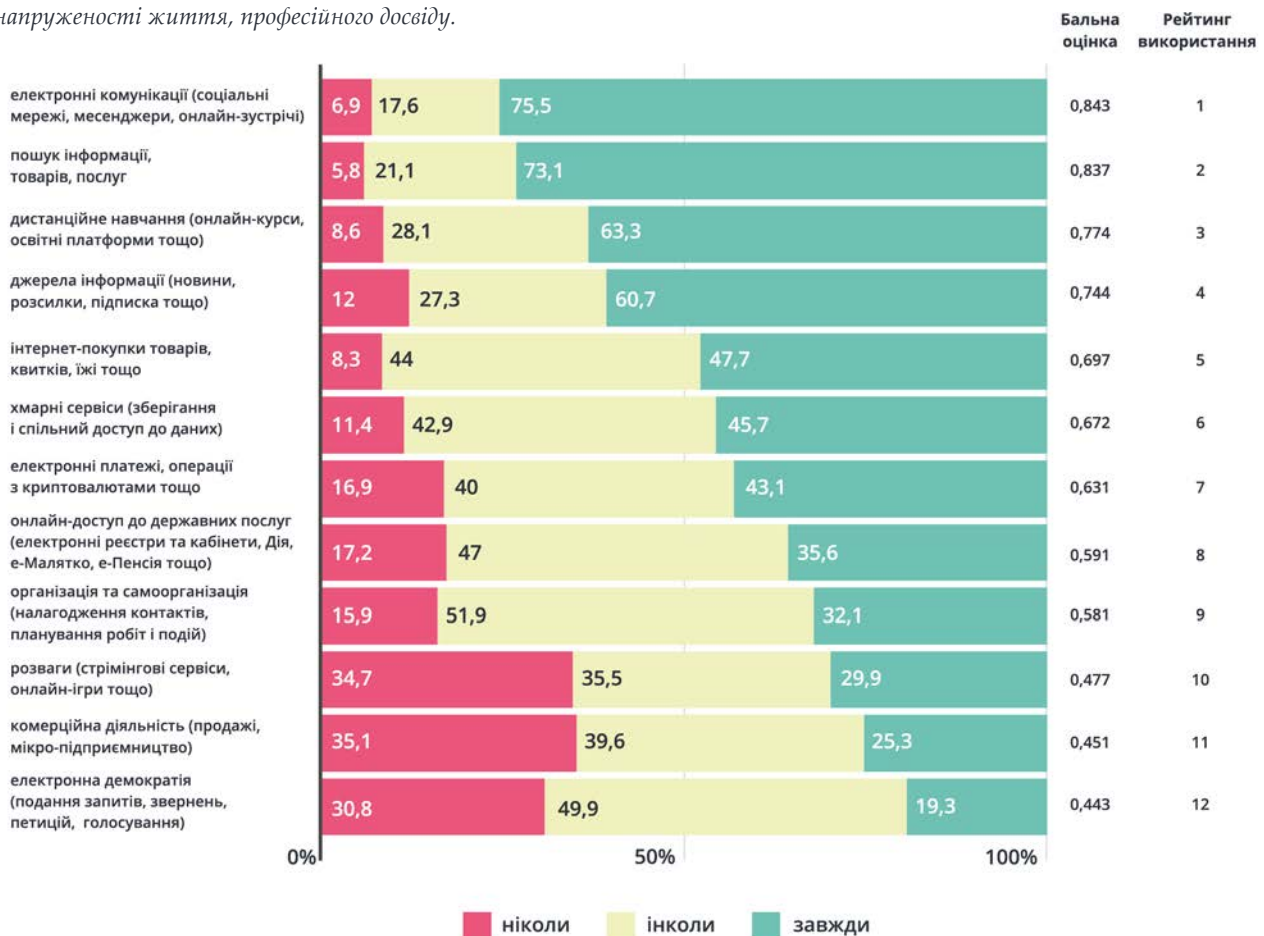


Рисунок 2.25

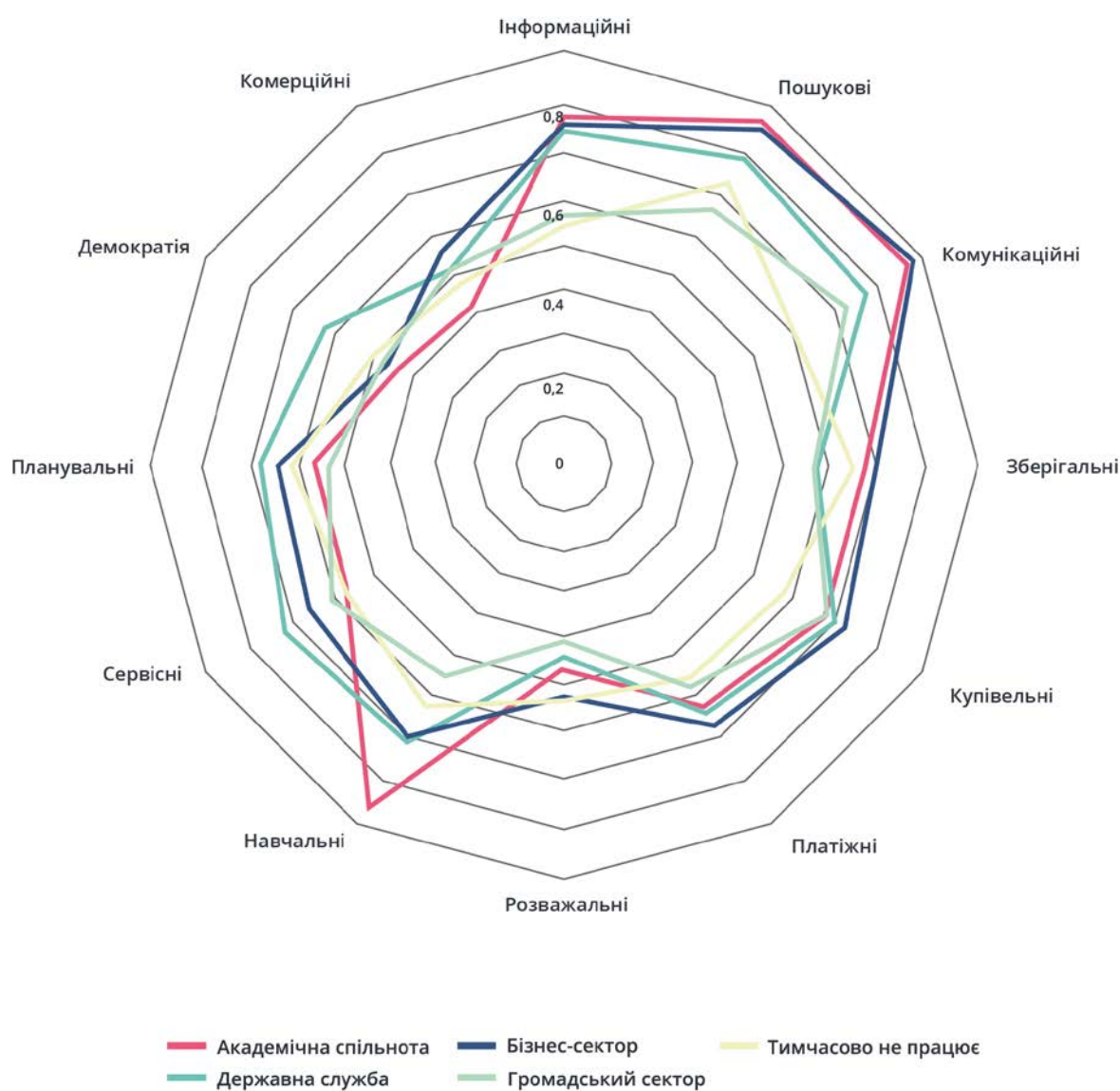
Частота використання цифрових сервісів / продуктів
у повсякденному житті

життя (рис. 2.26) є у представників бізнес-сектору (0,677 бали) та академічної спільноти (0,649 бали); у найменшій мірі – тимчасово непрацюючих (0,572 бали) і представників громадського сектору (0,576 бали).

Пріоритети використання в цілому логічно віддзеркалюють потреби відповідної соціальної групи чи специфіку сфери зайнятості. Лідерами частоти використання у представників академічної спільноти є комунікаційні, пошукові, навчальні потреби; у представників бізнесу – комунікаційні, пошукові, інформаційні; респондентів державної служби та

громадського сектору – пошукові, комунікаційні та купівельні; тимчасово непрацюючих – пошукові, планувальні та зберігальні.

Аутсайдерами частоти використання у всіх груп та сфер зайнятості є демократія, комерційні та розважальні потреби. Винятком слугують тимчасово непрацюючі респонденти, які відносно рідше від інших груп використовують платіжні цифрові продукти і сервіси. Це цілком зрозуміло з урахуванням обмеженості їхніх платіжних засобів і згортання особистих потреб.



Середній бал частоти використання: *0 балів – ніколи; 0,5 бали – інколи; 1 бал – завжди.

Частота використання цифрових продуктів і сервісів у повсякденному житті залежно від статусу та сфери зайнятості

Рисунок 2.26

СПРИЙНЯТТЯ ТА ВПЛИВ ІКТ НА СУСПІЛЬСТВО

GQ 11.3. Вплив цифровізації економіки на респондентів як споживачів

Цифровізація економіки чинить неоднозначний вплив на поведінку українських споживачів і задоволення їхніх окремих споживацьких потреб: доступ до продуктів і послуг, можливість вибору прийнятної ціни та якості, прискорення процесу купівлі та ін. Сила впливу залежить від соціальної групи та сфери зайнятості респондентів.

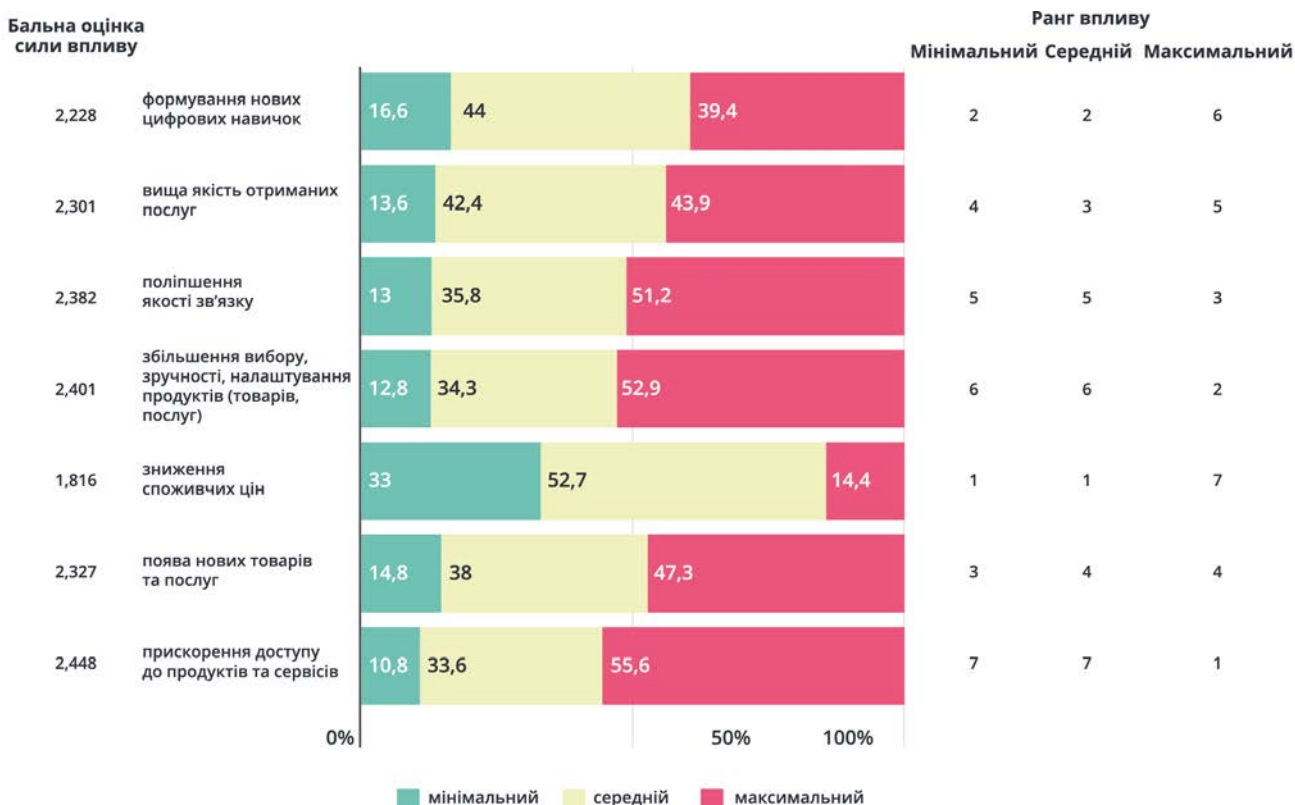
Розвиток ІКТ та цифровізація економіки суттєво впливає на поведінку, стиль та звичаї українських споживачів, однак сила впливу істотно різниться за окремими наслідками (рис. 2.27).

- Найбільша частка споживачів відчуває максимальний вплив цифровізації економіки в таких аспектах, як «прискорення доступу до продуктів та сервісів» – 55,6%; «збільшення вибору, зручності, налаштування продуктів

(товарів, послуг)» – 52,9%; «поліпшення якості зв'язку» – 51,2%.

- Вплив ІКТ на зниження споживчих цін є мінімальним за оцінками 33% респондентів і середнім – за оцінками 52,7% респондентів. Тобто один із найважливіших соціально значущих наслідків цифровізації (з урахуванням рівня доходів і платоспроможності українських споживачів) поки що не підтверджений (так і залишається очікуванням).
- Середній рівень впливу, за оцінками респондентів, мають і такі наслідки, як «формування нових цифрових навичок» (44% респондентів); «вища якість отриманих послуг» (42,4%); «поява нових товарів та послуг» (38%).
- Узагальнена бальова оцінка респондентами впливу ІКТ на українських споживачів є вищою за «середній вплив» по усіх напрямках, крім «зниження споживчих цін».

Пріоритезація впливу цифровізації, проведена



*1 балів – мінімальний вплив; 2 бали – середній вплив; 3 бали – максимальний вплив.

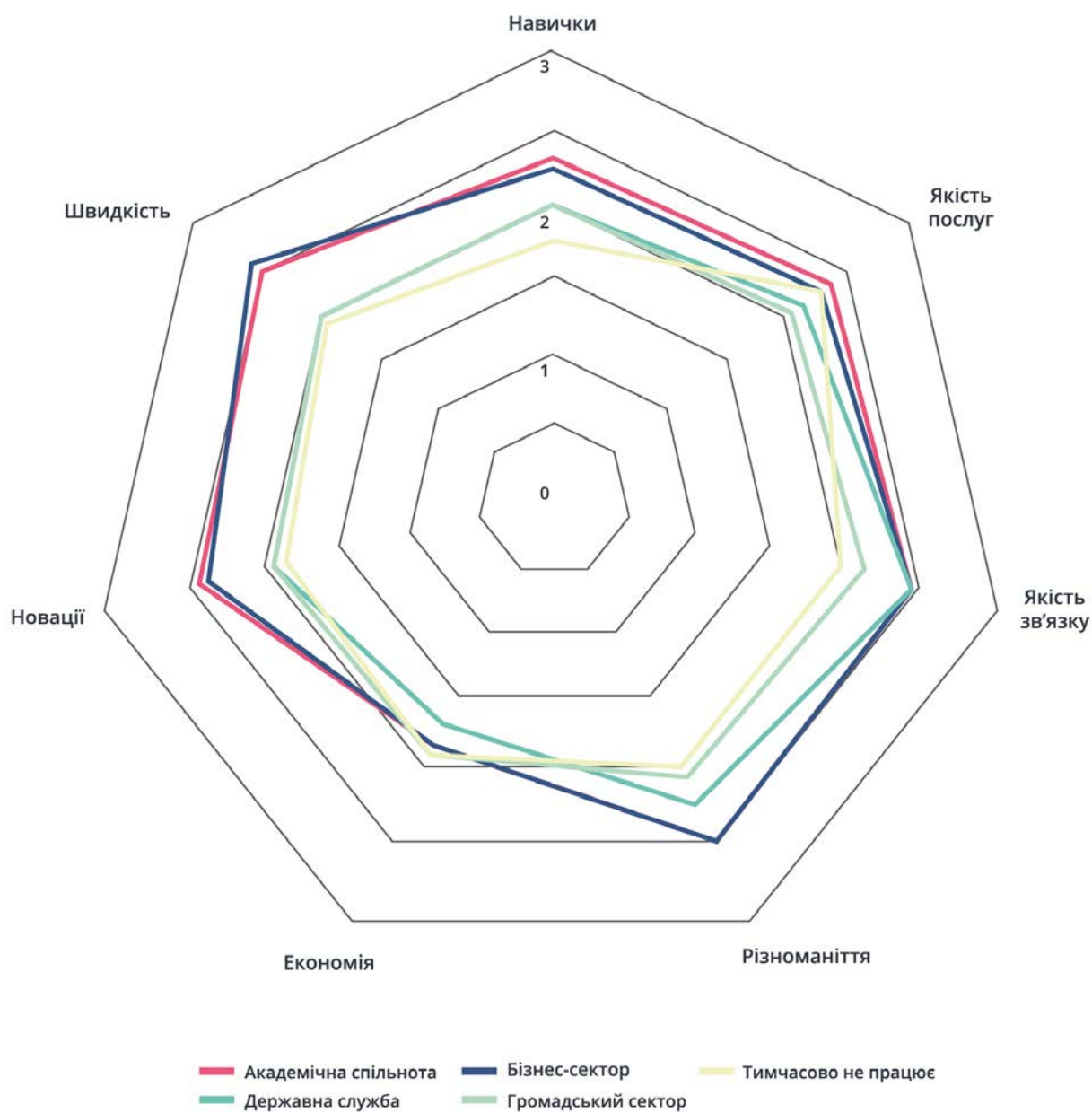
**1 – найбільший; 7 – найменший.

Рисунок 2.27

Вплив цифровізації економіки на респондентів як споживачів

на базі обчисленого рангу впливу (встановлений виходячи з частки респондентів, які визначають, що цей напрям має на них як споживачів максимальний вплив), з'ясувала різницю сприйняття наслідків цифровізації респондентами різних соціальних груп

та сфер зайнятості (рис. 2.28). Це можна пояснити такими факторами, як вік, рівень доходів, споживацькі інтереси, амбіції та запити, жорсткість часового обмеження, гнучкість / мобільність тощо.



Оцінка сприйняття наслідків цифровізації споживачами залежно від соціального статусу та сфери зайнятості

Рисунок 2.28

Базуючись на результатах опитування, можна стверджувати **про значний потенціал розвитку цифрових сервісів для українських споживачів.**

- Пріоритетними напрямками розвитку повинні стати швидкість доступу і різноманіття товарів та послуг за відповідного покращення якості зв'язку, що є необхідною передумовою формування позитивного клієнтського досвіду в умовах цифрової економіки.
- Під час розробки цифрових сервісів для споживачів є можливість використання більш сучасних ІКТ, оскільки наявний високий рівень цифрових навичок українських споживачів це дозволяє.
- Бізнес-структурам (виробникам товарів на послуг) рекомендується диференціювати ціни у процесі використання ІКТ в окремих бізнес-процесах взаємодії зі споживачами. Це сприятиме більш активному формуванню цифрового споживача за рахунок отримання суттєвої економії споживацьких витрат, що для українських реалій є цінним і соціально значущим.

СПРИЙНЯТТЯ ТА ВПЛИВ ІКТ НА СУСПІЛЬСТВО

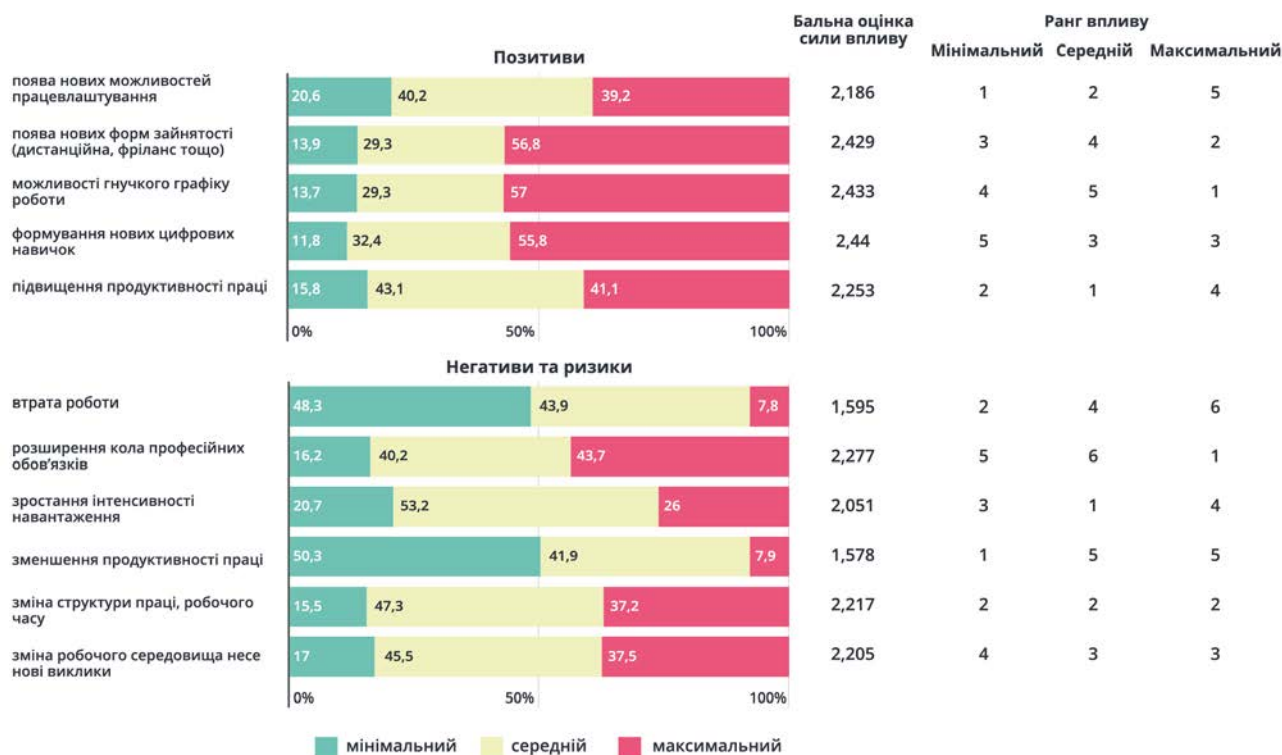
GQ 11.4. Вплив ІКТ на респондентів як працівників

ІКТ чинять істотний вплив на респондентів як працівників, підвищуючи вимоги до них і сприяючи зростанню продуктивності праці. Проте для більшості українських працівників мають місце і негативні наслідки – розмивання меж робочого часу, порушення балансу «робота – відпочинок», зростання напруженості праці.

Більше половини респондентів оцінюють **вплив ІКТ на себе як працівників як максимальний** за такими напрямками: «можливість гнучкого графіка роботи» (57,0%); «поява нових форм зайнятості» (56,8%); «формування нових цифрових навичок» (55,8%). Найменший вплив, відповідно, дістали такі напрями: «втрата роботи» (7,8%); «зменшення продуктивності праці» (7,9%); «зростання інтенсивності трудового навантаження» (26,0%).

Проведений розрахунок інтегрального середнього балу впливу (рис. 2.29) дозволяє констатувати, що більшою мірою респонденти відчують для себе як працівників переваги цифровізації (усереднений бал впливу – 2,348), суттєво у меншій мірі – ризики і загрози (усереднений бал впливу – 1,987).

В Нідерландах програма «Технології штучного інтелекту для людей» реалізується з 2019 р. коаліцією муніципалітету м. Амстердама з дослідними інститутами, медичними центрами і трьома провідними академічними університетами, розташованими у місті. В її рамках передбачено: виділення щонайменше 1 млрд євро на дослідження та розробки зі ШІ; залучення щонайменше 800 осіб до освітньої діяльності, інновацій та досліджень зі ШІ; навчання щонайменше 5 тис. студентів технологіям ШІ на рівнях бакалавра, магістра та доктора наук; підготовку з технологій ШІ щонайменше 10 тис. неповнолітніх учнів; запровадження спільних та спін-оф проектів з ШІ щонайменше з 100 малих і середніх підприємств; ініціювання щонайменше 100 стартапів ШІ у місті. Програма передбачає щорічне фінансування кожного учасника у сумі 1,5 млн євро протягом п'яти років.



*1 балів – мінімальний вплив; 2 бали – середній вплив; 3 бали – максимальний вплив.

**1 – найбільший; 7 – найменший.

Вплив ІКТ на респондентів як працівників

Рисунок 2.29

В усіх соціальних групах **середній бал оцінювання переваг вищий, ніж негативів та ризиків** (табл. 2.17). Більш високий бал оцінки переваг визначила академічна спільнота та бізнес-сектор (2,42 і 2,34 бали відповідно). Негативи у більшій мірі (порівняно з іншими соціальними групами) усвідомлюють академічна спільнота та державна служба (2,04 і 2,0 бали відповідно). Найбільший розрив у сприйнятті позитивів і негативів мають представники бізнесу та академічної спільноти (0,43 і 0,38 бали відповідно).

Пріоритезація впливу цифровізації, проведена на базі обчисленого рангу впливу, наочно демонструє відсутність єдності в оцінках та сприйнятті, що можна пояснити віком, наявністю / відсутністю іншої зайнятості, професійними інтересами та іншими чинниками.

Одним із ключових положень Національної кіберстратегії США є довгострокове завдання розвитку трудових ресурсів, готових і здатних відповідати на кіберзагрози. Стратегія передбачає не лише посилення ролі державних органів національної безпеки й оборони, а й збільшення впливу на державних підприємств – забезпечення їхньої кібербезпеки і керування ризиками ланцюгів постачання. Лише у 2021 р. державні інвестиції у кібербезпеку становили 9,8 млрд дол., додатково 841 млн дол. спрямовано на технології штучного інтелекту, а 789 млн дол. – на хмарні технології.

Таблиця 2.17

Сприйняття респондентами наслідків цифровізації для працівників залежно від статусу та сфери зайнятості

	Середній бал оцінювання впливу*					Рейтинг впливу**				
	Академічна спільнота	Державна служба	Бізнес сектор	Тимчасово не працює	Громадсь - кий сектор	Академічна спільнота	Державна служба	Бізнес сектор	Тимчасово не працює	Громадсь - кий сектор
Переваги:										
поява нових можливостей працевлаштування	2,28	1,91	2,18	1,81	1,84	4	1	5	5	5
поява нових форм зайнятості (дистанційна, фріланс тощо)	2,54	2,10	2,37	1,96	2,10	1	2	3	3	3
можливості гнучкого графіку роботи	2,52	2,29	2,40	2,04	2,11	2	3	2	2	1
формування нових цифрових навичок	2,49	2,38	2,47	2,23	2,14	3	5	1	1	2
підвищення продуктивності праці	2,29	2,22	2,28	1,96	2,06	5	4	4	4	4
<i>Середня оцінка</i>	2,42	2,18	2,34	2,00	2,05					
Негативи та ризики:										
втрата роботи	1,63	1,55	1,48	1,58	1,70	5	6	6	6	6
розширення кола професійних обов'язків	2,34	2,17	2,24	1,93	2,07	1	4	1	4	1
зростання інтенсивності навантаження	2,11	2,12	1,99	2,00	1,84	4	3	4	2	4
зменшення продуктивності праці	1,61	1,71	1,45	1,69	1,58	6	5	6	5	5
зміна структури праці, робочого часу	2,28	2,26	2,18	1,85	2,00	3	2	2	4	2
зміна робочого середовища несе нові виклики	2,29	2,17	2,11	1,96	1,96	2	2	3	1	3
<i>Середня оцінка</i>	2,04	2,00	1,91	1,83	1,86					

*1 бал – мінімальний вплив; 2 бали – середній вплив;
3 бали – максимальний вплив.

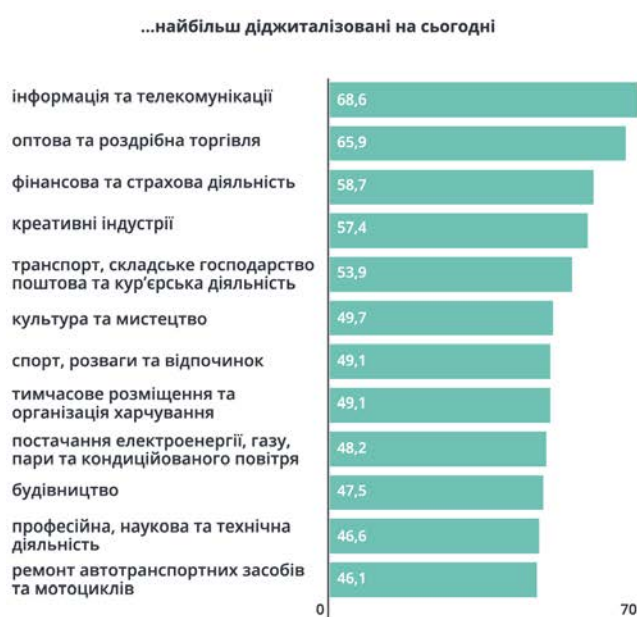
**1 бал – найбільший; 6 балів – найменший.

ДІДЖИТАЛІЗАЦІЯ ЕКОНОМІКИ:

СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ

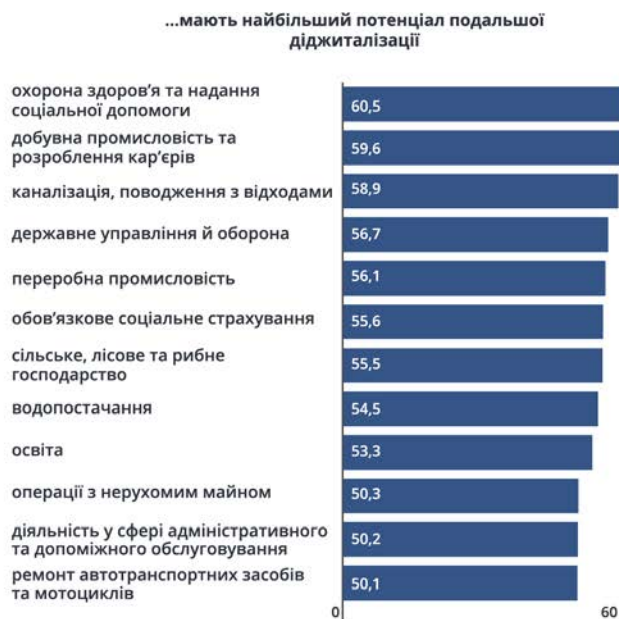
GQ. 12.1. Оцінка поточного стану та перспектив діджиталізації української економіки

Рівень діджиталізації у розрізі галузей української економіки нерівномірний. Поряд із секторами – лідерами впровадження діджитал-технологій у цілому ряді секторів економіки процеси діджиталізації мінімальні за рівнем інтенсивності та наслідками.



Респонденти вважають **найбільш діджиталізованими у теперішній час** такі сектори економіки України, як: інформація та телекомунікації (68,6%), оптова та роздрібна торгівля (65,9%), фінансова та страхова діяльність (58,7%) (рис. 2.30). Проте їхні можливості діджиталізації, за оцінкою респондентів, вичерпано.

Майбутніми лідерами, на думку респондентів, стануть: охорона здоров'я і надання соціальної допомоги (60,5%), добувна промисловість і розроблення кар'єрів (59,6%), каналізація, поводження із відходами (58,9%).



Оцінка поточного стану та перспектив діджиталізації української економіки

Визначені пріоритети можна пояснити поточною епідеміологічною ситуацією, яка обумовлює підвищений інтерес до матеріально-технічної та інформаційно-комунікаційної підтримки діяльності закладів охорони здоров'я, поширення і позитивного сприйняття суспільством світового досвіду цифровізації цієї сфери, а також актуалізації завдань збереження навколишнього середовища, забезпечення стійкого економічного зростання, впровадження циркулярних (безвідходних) бізнес-моделей.

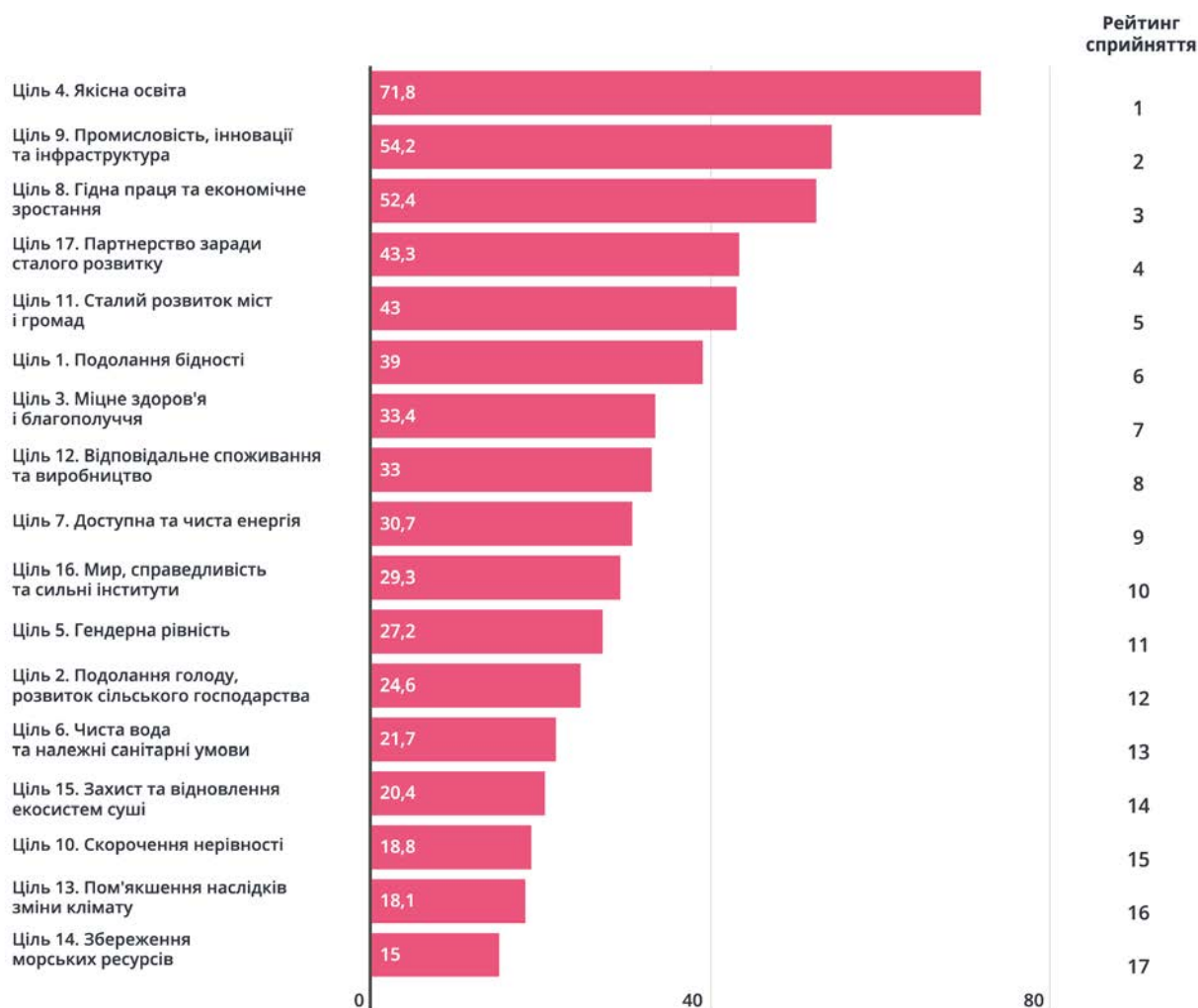
ПЕРЕДУМОВИ ТА НАСЛІДКИ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ

GQ 13.1. Оцінка дієвості ІКТ для досягнення Цілей сталого розвитку ООН

Українські громадяни усвідомлюють, що діджиталізація економіки відіграє позитивну роль у досягненні Цілей сталого розвитку ООН. Сприйняття громадянами впливу досягнення окремих Цілей сталого розвитку є різним і не залежить від реальних наслідків, які мають місце. Сприйняття досягнення Цілей сталого розвитку окремими соціальними групами та сферами зайнятості різне, що обумовлено сферою їхніх професійних інтересів і рівнем обізнаності.

Респонденти усвідомлюють значний **позитивний вплив поширення ІКТ на досягнення Цілей сталого розвитку ООН** (рис. 2.31).

Рисунок 2.30



*1 – найбільше сприйняття дієвості; 17 – найменше сприйняття дієвості.

Рисунок 2.31

Оцінка сприйняття дієвості ІКТ для досягнення Цілей сталого розвитку ООН

У найбільшій мірі впровадження ІКТ і розвиток цифрової економіки, на думку респондентів, буде сприяти: зростанню якості освіти (Ціль 4 «Якісна освіта» – 71,8% респондентів), розвитку промисловості та впровадженню інновацій в усі сфери бізнесу (Ціль 9 «Промисловість, інновації та інфраструктура» – 54,2%), а також формуванню умов для гідної праці та економічного зростання України в цілому (Ціль 8 «Гідна праця та економічне зростання» – 52,4% респондентів).

У той же час респонденти ще не усвідомити або не мають гідних прикладів для сприйняття потенціалу впровадження ІКТ у таких сферах, як збереження морських ресурсів (Ціль 14), пом'якшення наслідків

зміни клімату (Ціль 13), захист і відновлення екосистем суші (Ціль 15). Тільки, 15,0, 18,1 і 20,4% респондентів вважають, що розвиток ІКТ буде сприяти досягненню цих цілей.

Усі перелічені Цілі сталого розвитку ООН із низьким рівнем суспільного визнання пов'язані з довгостроковими екологічними наслідками.

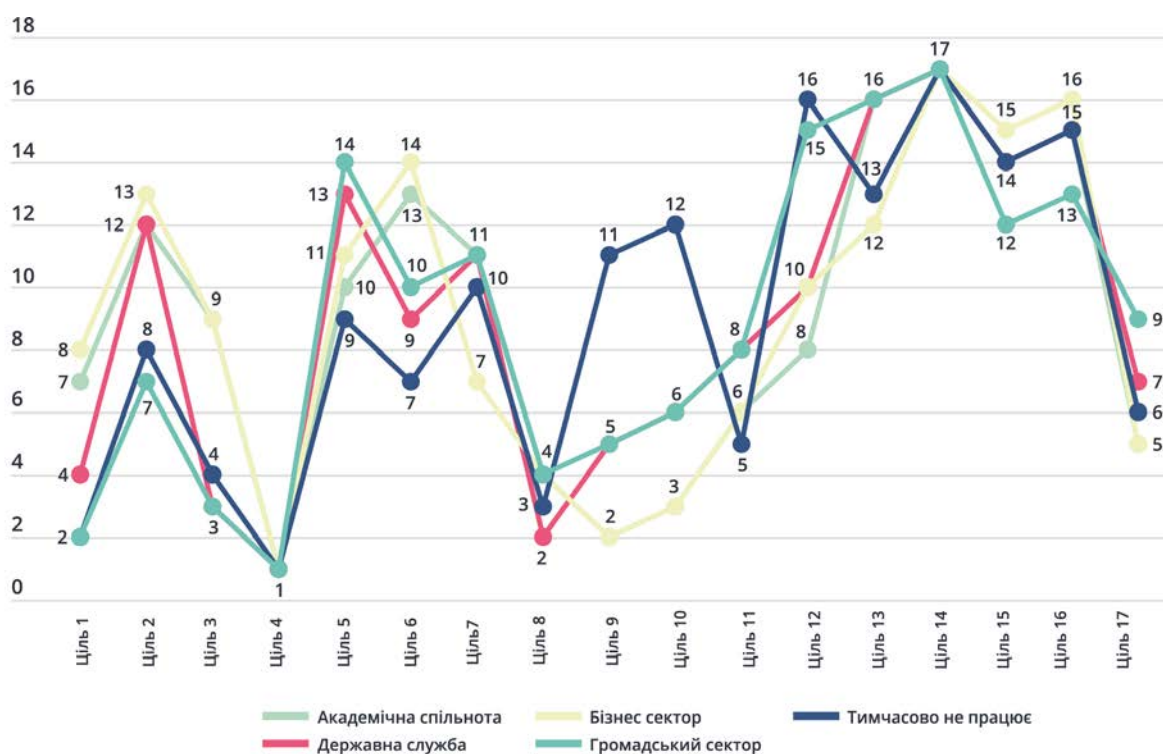
Вважаємо за доцільне звернути увагу відповідних інституцій і громадських організацій на важливість активізації своїх зусиль щодо впровадженню ІКТ, а також рекомендувати більш активно висвітлювати в засобах масової інформації, на інтернет-ресурсах та в інший спосіб інформацію про рівень гостроти цих

проблем, проектів, які реалізуються (у тому числі із використанням ІКТ) та отриманих завдяки ним суспільно важливих результатів.

Аутсайдером суспільного визнання виявилася і Ціль 10 «Скорочення нерівності». У теперішній час в Україні активно реалізуються та популяризуються різноманітні проекти, спрямовані на використання ІКТ саме для досягнення цієї Цілі – телемедицина, дистанційна середня освіта (що надзвичайно актуально для сільських місцевостей і віддалених районів), можливості дистанційного навчання у провідних навчальних закладах світу, підвищення кваліфікації у всесвітньо відомих експертів та фахівців тощо. Тобто ці проекти та можливості ще не сприймаються

як інструменти і засоби подолання нерівності. Організаторам та інституціям підтримки таких проектів доцільно звернути увагу на цей факт та внести корективи в свою комунікаційну та рекламну політики.

Сприйняття досягнення Цілей сталого розвитку окремими соціальними групами та сферами зайнятості різне (рис. 2.32). Кожна група усвідомлює значущість ІКТ по-різному, проте підтримка найбільшою часткою респондентів досягнута щодо місця № 1 у рейтингу – Ціль 1 «Якісна освіта». Високий вплив ІКТ на покращення якості освіти підтримують 75% представників академічної спільноти, 73% представників бізнес-сектору, понад 50% інших груп респондентів.



Сприяння досягненню Цілей сталого розвитку ООН завдяки впровадженню ІКТ залежно від соціального статусу та сфери зайнятості респондента

Рисунок 2.32

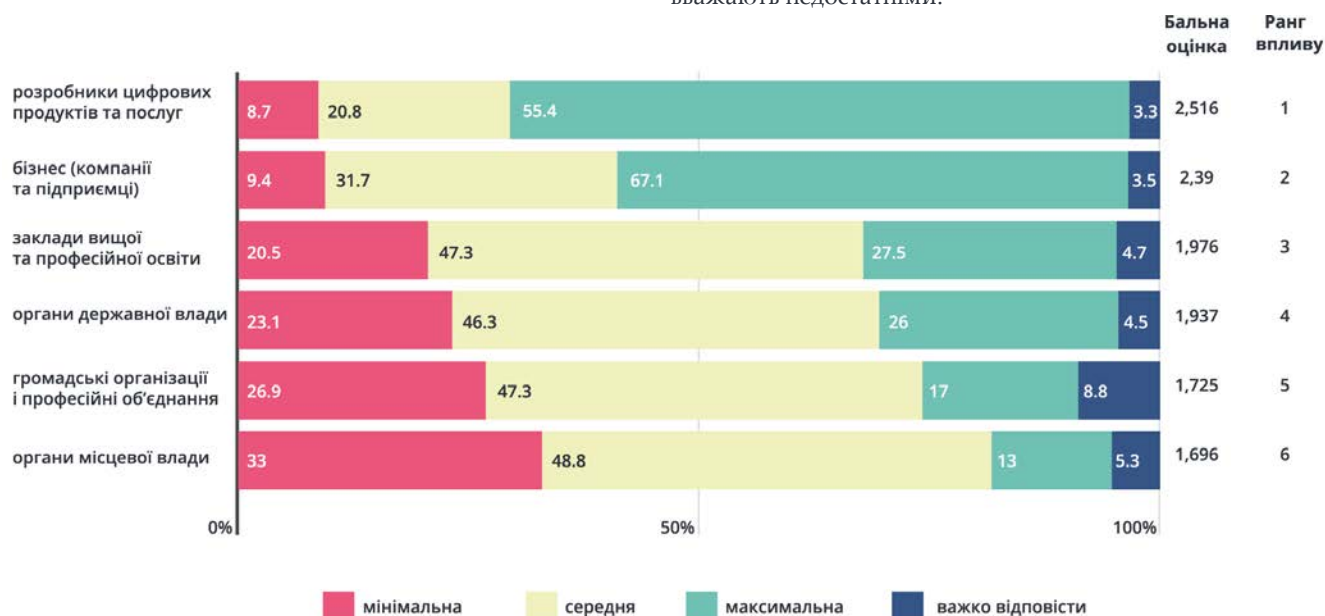
ПЕРЕДУМОВИ ТА НАСЛІДКИ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ GQ 13.2. Оцінка ролі інституцій у розвитку цифрової економіки в Україні

Суспільне визнання й оцінка зусиль впливу окремих суспільних і державних інституцій на розвиток цифрової

економіки різні. Причиною цього є як реальні наслідки (проведені заходи, реалізовані проекти та ін.), так і комунікаційна політика цих інституцій щодо формування громадської думки. Оцінка ролі інституцій не залежить від соціальної групи та сфери зайнятості респондентів.

Найбільш впливовою інституцією, яка має найвищий вплив на процеси розвитку цифрової економіки в Україні (рис. 2.33), респонденти вважають розробників цифрових продуктів і послуг (2,516 бали). Друге місце за рівнем впливу посіли бізнес-структури (компанії та підприємці) – 2,39 бали; третє – заклади вищої та професійної освіти (1,976 бали).

Найменш впливовими респонденти визнали органи місцевої влади (6 місце; 1,696 бали) і громадські організації та професійні об'єднання (5 місце; 1,725 бали). Органи державної влади зайняли середню позицію у рейтингу впливу (4 місце; 1,937 бали), що свідчить про те, що окремі зусилля та дії влади респонденти визнають, але рівень і дієвість цих зусиль вважають недостатніми.



* 1 бал – мінімальна; 2 бали – середня; 3 бали – максимальна.

** 1 бал – найбільший; 6 балів – найменший.

Рисунок 2.33

Оцінка ролі інституцій у розвитку цифрової економіки в Україні

Представники окремих соціальних груп і сфер зайнятості продемонстрували практично повну єдність оцінок стосовно ролі окремих інституцій (табл. 2.18). Виняток становлять представники бізнесу, які оцінили власний вплив на розвиток цифрової економіки вище за розробників цифрових продуктів і сервісів. Така оцінка базується на розумінні пріоритетності комерціалізації та віддзеркалює роль бізнесу у просуванні цифрових продуктів і сервісів.

У 2020 р. експорт послуг ІТ з України сягнув 5 млрд дол США і став найбільшою групою послуг в структурі експорту послуг. За кількістю аутсорсингових ІТ-компаній Україна посідає 1-е місце в Європі і 4-те – у світі. У кожній п'ятій глобальній компанії, що працює у галузі розробки програмного забезпечення для мобільних платформ, є офіс в Україні. Комп'ютерні послуги займають 8,3% у загального обсягу експорту.

	Середній бал оцінки рівня впливу *					Ранг оцінки рівня впливу**				
	Академічна спільнота	Державна служба	Бізнес сектор	Тимчасово не працює	Громадський сектор	Академічна спільнота	Державна служба	Бізнес сектор	Тимчасово не працює	Громадський сектор
Органи державної влади	1,950	1,976	1,893	1,731	2,000	4	4	4	4	4
Органи місцевої влади	1,669	1,857	1,607	1,536	2,028	6	5	6	6	6
Бізнес (компанії та підприємці)	2,439	2,119	2,533	2,001	1,990	2	3	1	3	3
Заклади вищої та професійної освіти	1,973	2,309	1,914	2,037	1,982	3	2	3	2	2
Розробники цифрових продуктів та послуг	2,596	2,452	2,523	2,076	2,162	1	1	2	1	1
Громадські організації і професійні об'єднання	1,710	1,762	1,687	1,576	1,945	5	6	5	5	5

*1 бал – мінімальна; 2 бали – середня; 3 бали – максимальна.

**1 бал – найбільший; 6 балів – найменший.

Органам державної та місцевої влади, громадським організаціям і професійним об'єднанням рекомендується розроблювати спеціальні стратегії та політики, в яких визначати окремі заходи, проекти, зусилля на посилення своєї ролі у розвитку цифрової економіки, передбачати виділення на це ресурсів і часу. Доцільно запровадити практику заслуховування

на засіданнях звітів щодо стану справ із цифровізацією або в інший спосіб здійснювати моніторинг змін у різних аспектах життя та праці українських громадян і суспільства у цілому для посилення свого впливу, проактивного генерування ідей та прийняття своєчасних і коригуючих заходів впливу.

Навички та компетентності з цифровізації: поточний стан та майбутні виклики

ПОТОЧНИЙ РІВЕНЬ ВОЛОДІННЯ ЦИФРОВИМИ НАВИЧКАМИ

GQ 21.1. Типологія користувачів ІКТ.

Оцінка взаємопов'язаності професійного майбутнього з розвитком цифрової економіки

Українські громадяни мають суттєво різний рівень володіння цифровими навичками і потреби щодо їхнього подальшого формування. Охарактеризувати стан

поточного і перспективи майбутнього використання ІКТ дозволяє типізація користувачів ІКТ. Мають місце суттєві розбіжності частки окремих типів користувачів ІКТ серед представників окремих соціальних груп і сфер зайнятості.

Залежно від поточного і майбутнього використання ІКТ у професійній діяльності виокремлені 5 типів користувачів ІКТ, представленість яких є такою (рис. 2.34).

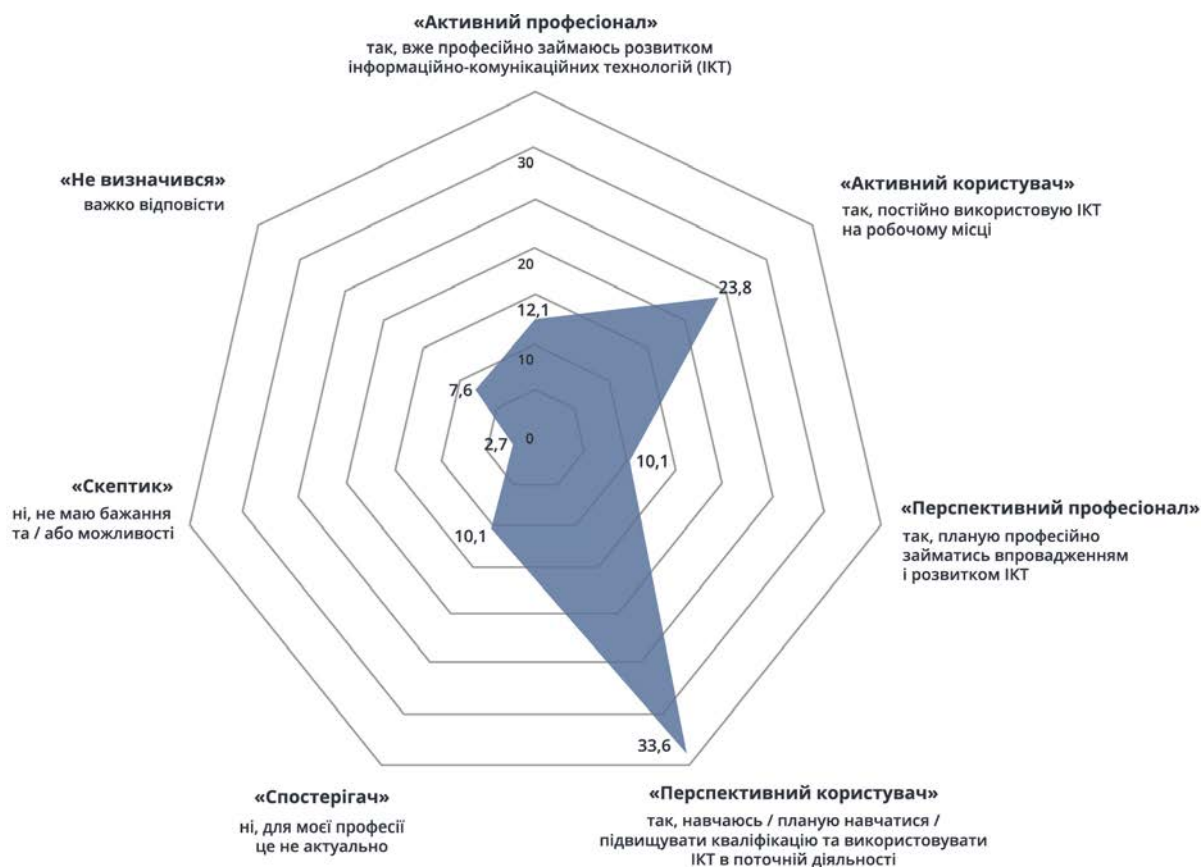


Рисунок 2.34

Типологія користувачів ІКТ залежно від взаємопов'язаності професійного майбутнього з розвитком цифрової економіки, % респондентів

Найбільша частка респондентів (33,6%) належать до «перспективних користувачів» – вони вже навчаються, планують навчатися або підвищувати кваліфікацію і використовувати ІКТ у поточній діяльності. Майже чверть респондентів (23,8%) визнана нами як «активні користувачі», оскільки постійно використовують ІКТ на своїх робочих місцях. Кожен 7-й респондент (12,1%) відноситься до типу «активний професіонал»: його професійна діяльність пов'язана з розвитком ІКТ; кожен 10-й респондент (10,1%) планує у подальшому займатися впровадженням і розвитком ІКТ. Таким чином, більш як третина респондентів (35,9%) вже зараз є активними професіоналами і користувачами

ІКТ. У разі реалізації планів з опанування ІКТ їхня частка зросте на 43,7% і буде становити майже 90% усіх респондентів.

Лише 2,7% респондентів не мають бажання або можливості займатися чи використовувати ІКТ. Було б доцільно більш уважно проаналізувати причини цього: якщо справа у можливостях – наявності матеріально-технічних (відповідні пристрої) чи фінансових (кошти для оплати навчання) ресурсах, тоді варто врахувати це у проектуванні відповідних програм і заходів. Частка окремих типів користувачів ІКТ серед респондентів окремих соціальних груп і сфер зайнятості різна (рис. 2.35).



Рисунок 2.35

Типи користувачів ІКТ респондентів залежно від соціального статусу і сфери зайнятості респондента, % респондентів

Найбільша частка активних користувачів ідентифікована серед представників бізнесу, що слугує підтвердженням того, що саме бізнес-структури сьогодні є лідерами з використання ІКТ. З урахуванням викликів реалій цифрової економіки виявлений рівень використання ІКТ (35%) слід оцінити як недостатній.

Отриманий показник у цілому відповідає результатам статистичних досліджень стосовно впровадження ІКТ в Україні³³¹: у 2019 р. 34,3% загальної кількості найманих працівників підприємств використовували комп'ютери на своєму робочому місці, у тому числі 28,4% із доступом до Інтернету. По окремих видах економічної діяльності цей показник був суттєво більше: на малих підприємствах (до 50 осіб) – 40,8%; оптова і роздрібна торгівля – 49,5%; професійна, наукова і технічна

діяльність – 67,5%; інформація та телекомунікації – 78,6%. Як бачимо, за рік ситуація не набагато покращилася, незважаючи на перехід на дистанційну роботу в умовах пандемії COVID-19.

На другому – третьому місцях перебувають представники державної служби і громадського секторів, приблизно 23% респондентів яких активно використовують ІКТ для розв'язання своїх професійних завдань. Такий низький рівень використання ІКТ засвідчує про високий потенціал подальшого зростання діджиталізації цих секторів.

Стосовно **планів на майбутнє**, то найбільша частка «перспективних користувачів» наявна в академічній спільноті (близько 40%), серед тимчасово непрацюючих

³³¹ «Використання інформаційно-комунікаційних технологій на підприємствах у 2018–2019 роках».

і представників громадського сектору (26 і 27% відповідно). Можна очікувати у майбутньому і збільшення частки професіоналів ІКТ («перспективний професіонал»): з урахування представників типу «активний професіонал» частка таких респондентів серед представників академічної спільноти досягне 59,6%, серед представників бізнесу буде становити 56,1%.

Виявлена частка «спостерігачів» серед представників державної служби (21,4%) є необґрунтовано високою, що свідчить про погану інформованість стосовно нових програмних продуктів та сервісів, можливості проходження спеціальних навчальних програм і заходів, спрямованих на опанування сучасними ІКТ. Низька частка цього типу серед інших соціальних груп (9–15%) також дозволяє говорити, про наявний потенціал зростання кількості користувачів чи професіоналів ІКТ.

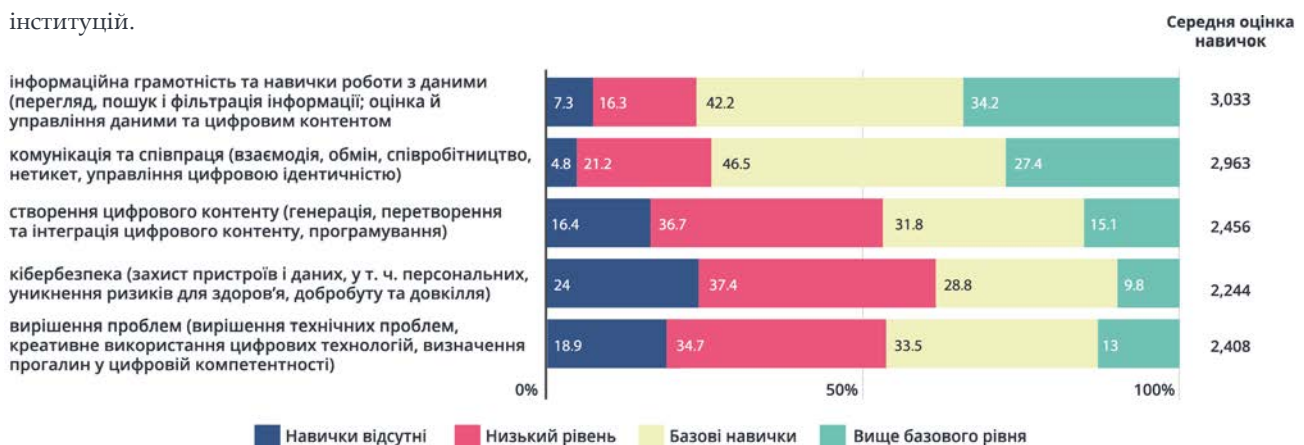
Дуже великою, навіть критично загрозливою, вважаємо частку типу «не визначився» серед тимчасово непрацюючих (11,5%) та академічної спільноти (9,5%). Відсутність досвіду і бажання опановувати ІКТ може стати серйозною перешкодою для їхнього працевлаштування, і тому на цю складову підготовки (навчання чи підвищення кваліфікації) доцільно звернути першочергову увагу відповідних органів та інституцій.

ПОТОЧНИЙ РІВЕНЬ ВОЛОДІННЯ ЦИФРОВИМИ НАВИЧКАМИ

GQ.21.2. Самооцінка володіння цифровими навичками

Українські громадяни критичні у самооцінці своїх цифрових навичок, усвідомлюючи їх недостатній рівень з урахуванням вимог і можливостей цифрової економіки. Цифрові навички у різних сферах їх застосування розвинені нерівномірно. Найвищий рівень навичок має місце у сфері комунікації, співпраці, інформаційної грамотності, найнижчий – кібербезпека і цифровий контент. Жорсткість самооцінок рівня цифрових навичок залежить від належності до соціальної групи і сфери зайнятості, оскільки у різних сферах професійної діяльності потреба у цих навичках, а отже, й усвідомлення, їхньої достатності чи недостатності, – різна.

Самооцінка поточного рівня цифрових навичок респондентів (рис. 2.36) здійснювалась у розрізі сфер використання, які визначені відповідно до європейських підходів і досліджень стосовно їх структуризації, зокрема, Європейської рамки цифрових компетенцій DigComp 2.1³³².



*1 – навички відсутні; 2 – низький рівень; 3 – базові навички; 4 – вище від базового рівня

Рисунок 2.36

Самооцінка володіння цифровими навичками, % респондентів

³³²DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens [Online]. Update Phase 1: the Conceptual Reference Model. Luxembourg: Publications Office of the European Union. 2017.

Найчастіше респонденти вважають, що набули базових навичок у сфері комунікації та співпраці (взаємодія, обмін, співробітництво, нетикет, управління цифровою ідентичністю) – 46,5%; є інформаційно грамотними і мають навички роботи з даними (перегляд, пошук і фільтрація інформації; оцінка й управління даними та цифровим контентом) – 42,2%. Ще, відповідно, 27,4 і 34,2% респондентів оцінили власні навички у цих сферах вище від базового рівня.

Приблизно третина респондентів вважає, що має базовий рівень навичок у сферах вирішення проблем (розв’язання технічних проблем, креативне використання цифрових технологій, визначення прогалів у цифровій компетентності) – 33,5% і створення цифрового контенту (генерація, перетворення та інтеграція цифрового контенту, програмування) – 31,8%. Кожний шостий оцінює свої навички у цих питаннях навіть нижче від базового рівня.

Найменший рівень самооцінок має місце у сфері кібербезпеки (захист пристроїв і даних, у тому числі персональних, уникнення ризиків для здоров’я, добробуту і довкілля) – загалом базовий і вище від базового рівня навичок притаманний майже половині респондентів – 46,9%. Найбільша частина респондентів оцінили свій рівень навичок як низький (37,4%) або визнали, що навички взагалі відсутні (24%).

Розрахований середній бал самооцінки цифрових навичок дозволяє проранжувати визначені сфери цифрових навичок:

- «інформаційна грамотність» і «навички роботи з даними» – трохи вище від базового рівня (3,033 бали);
- «комунікація та співпраця» – майже базовий рівень (2,963 бали);
- «створення цифрового контенту (генерація, перетворення та інтеграція цифрового контенту, програмування)» – вище від середнього, але нижче за базовий рівень (2,456 бали);

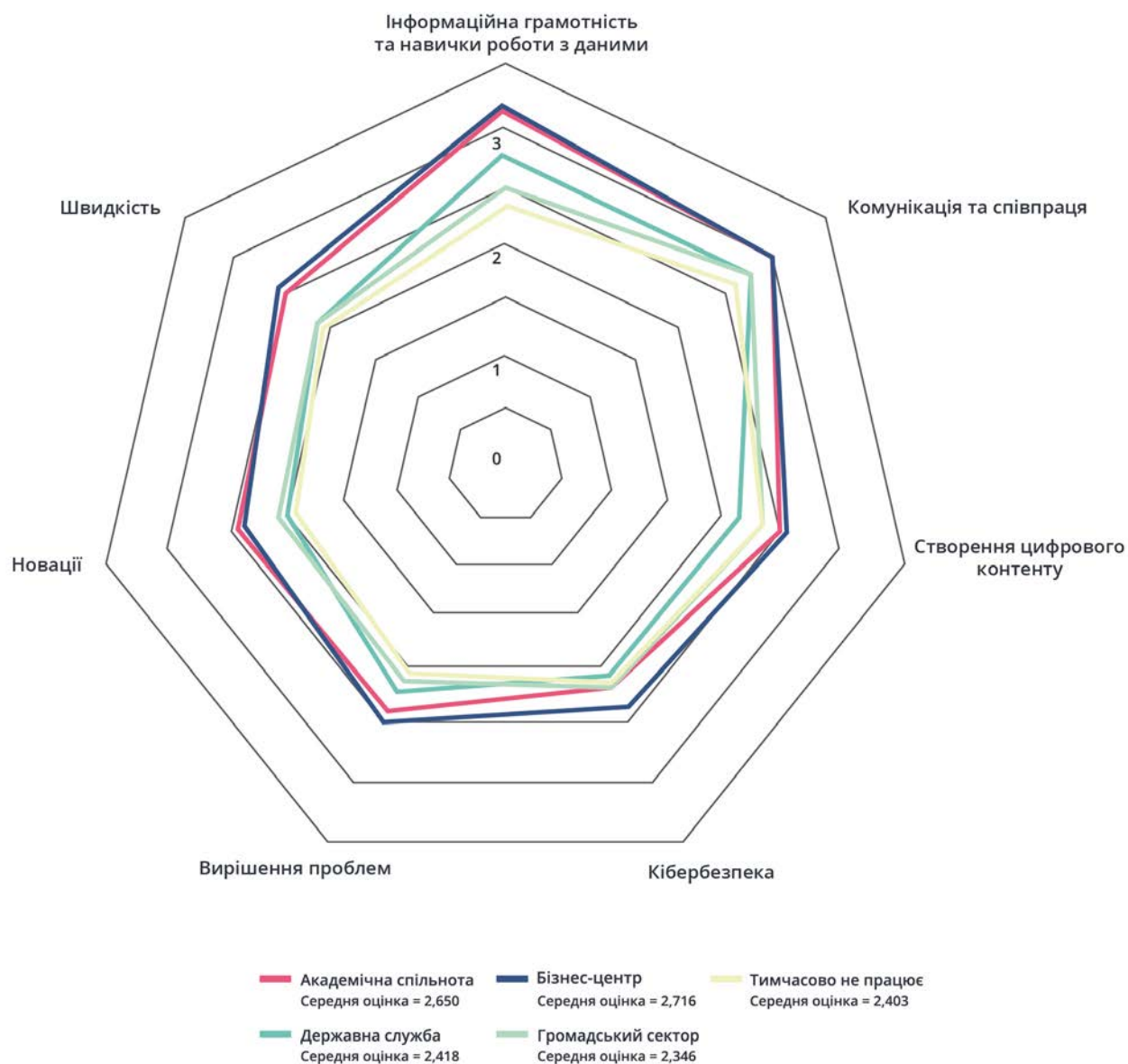
- «вирішення проблем» – трохи краще, ніж низький рівень (2,408 бали);
- «кібербезпека» – низький рівень (2,244 бали).

«Загальна самооцінка» усіх сфер цифрових навичок становить 2,62 бали, що можна інтерпретувати як «вище, ніж низький», але «нижче, ніж базовий рівень».

Самооцінка рівня цифрових навичок майже не залежить від соціальної групи та сфери зайнятості (рис. 2.37) і коливається у діапазоні від 2,403 до 2,717 балів, тобто «суттєво вище, ніж низький рівень», але ще не «базовий рівень» в усіх соціальних групах і сферах зайнятості.

Німецько-французько-італійське об’єднання платформ Plattform Industrie 4.0, Alliance Industrie du Futur та Piano Industria 4.0 накопичує і популяризує кращі приклади застосувань з усіх трьох країн. Його метою є перетворення цифровізації на ще більш доступну для підприємств малого і середнього бізнесу.

Німецька платформа Plattform Industrie 4.0 просуває діалог стосовно цифровізації виробничих процесів та обміну досвідом, що перебуває за межами національних державних органів. На платформі представлена розгорнута кооперація з японською ініціативою Robot Revolution та Індустріальним інтернет-консорціумом, співзасновниками яких виступили американські компанії IBM та General Electric.



1 – навички відсутні; 2 – низький рівень; 3 – базові навички; 4 – вище базового рівня

Рисунок 2.37

Самооцінка рівня володіння цифровими навичками залежно від соціального статусу та сфери зайнятості респондента, % респондентів

Найбільш високо оцінюють свої цифрові навички представники бізнес-сектору (2,716 бали); менше всього впевнені у своїх цифрових навичках тимчасово непрацюючі (2,346 бали). В усіх групах і сферах зайнятості найнижчі оцінки дістали навички з кібербезпеки, вирішення проблем і створення цифрового контенту.

Результати самооцінювання свідчать про недостатній рівень володіння цифровими навичками і мають бути покладені в основу пріоритезації розробки навчальних та інших заходів, спрямованих на забезпечення зростання цифрових навичок населення України.

ПОТОЧНИЙ РІВЕНЬ ВОЛОДІННЯ ЦИФРОВИМИ НАВИЧКАМИ

GQ.21.3. Поточне використання новітніх технологій

У бізнес-цілях і повсякденному житті українські громадяни ще вкрай мало використовують новітні технології. Рівень поточного опанування нових технологій є низьким і суттєво різниться залежно від сфери використання цих технологій, соціального статусу та сфери зайнятості респондентів.

Респонденти опитування виявили достатньо низький поточний рівень використання новітніх технологій (рис. 2.38): тільки трохи більше як 10% респондентів уже використовують ці новітні технології в своїй діяльності, проте дві третини респондентів хочуть мати знання щодо цих технологій (33,99%) й оволодіти ними (33,74%). Крім того, 20% респондентів ще важко відповісти на поставлене запитання, напевно, через інформаційну необізнаність щодо змісту, можливостей, перспектив перелічених технологій й оцінити їхню практичну привабливість для себе і своєї сфери діяльності. Тобто потенціал опанування і практичного використання цих технологій є надзвичайно високим.



Відповіді респондентів на запитання «Які новітні технології Ви вже використовуєте?», % респондентів

Рисунок 2.38

Проведене групування новітніх технологій залежно від рівня поточного використання за оцінками респондентів дозволило ідентифікувати склад трьох груп нових технологій – низького, середнього і високого рівнів поточного використання (табл. 2.19). Межі інтервалів для поділу на групи обчислені статистично середнє значення частки респондентів, які використовують нові технології, плюс (мінус) половина середньоквадратичного відхилення у межах сукупності відповідей.

Відбувається відновлення гендерного балансу в галузі ІТ. В Україні протягом 2018–2020 років частка жінок зростає вдвічі у секторі розробки (з 5 до 10%, здебільшого в категорії новачків), у півтора рази — серед менеджерів проєктів (з 25 до 39%) та серед інших технічних спеціалістів (з 20 до 31%)*.

*Жінки в ІТ: портрет, кар'єра і зарплата. Аналітика.

Таблиця 2.19

Результати групування новітніх технологій за рівнем поточного використання

Рівень поточного використання нових технологій		
Умовно НИЗЬКИЙ	Умовно СЕРЕДНІЙ	Умовно ВИСОКИЙ
— адитивне виробництво (3D друк) — безпілотні транспортні засоби — блокчейн — квантові обчислення — рішення з використанням зв'язку 5G — розумні міста	— великі дані — дистанційне керування пристроями — доповнена та віртуальна реальність — кібербезпека — криптовалюта — програмні інтелектуальні агенти — промислова робототехніка — хмарні обчислювання — цифрове здоров'я — штучний інтелект і машинне навчання	— цифрові розрахунки, платежі — побутова робототехніка — персональні пристрої, які носять (wearable devices) — Інтернет речей (smart home)

Для узагальнення оцінок поточного використання нових технологій різними соціальними групами і сферами складено **інтегральний рейтинг володіння новими технологіями** (табл. 2.20). Найбільша частка респондентів має навички використання нових

технологій у таких сферах, як персональні пристрої, які носять (wearable devices), цифрові розрахунки, платежі побутова робототехніка, хмарні обчислювання, цифрове здоров'я (датчики з моніторингу стану, автономні ін'єкційні пристрої).

Таблиця 2.20

Результати оцінювання рівня поточного опанування новітніх технологій залежно від соціального статусу і сфери зайнятості

Види новітніх технологій	АС	ДС	БС	ТН	ГС	Інтегральний рейтинг поточного опанування
персональні пристрої, які носять (wearable devices)	3	3	3	3	3	15
цифрові розрахунки, платежі	3	3	3	3	3	15
побутова робототехніка	3	3	2	3	2	13
хмарні обчислювання	3	2	3	1	3	12
цифрове здоров'я (датчики з моніторингу стану, автономні ін'єкційні пристрої)	2	3	2	2	3	12
Інтернет речей (smart home)	3	1	3	1	3	11
великі дані	2	1	2	3	2	10
кібербезпека	1	3	2	3	1	10
криптовалюта	2	2	2	2	2	10
штучний інтелект і машинне навчання	2	2	2	2	2	10

Новітні технології	АС	ДС	БС	ТН	ГС	Інтегральний рейтинг опанування новітніх технологій
дистанційне керування пристроями (на виробництві, безпілотному транспорті, у медицині тощо)	2	2	1	2	2	9
доповнена та віртуальна реальність	2	2	2	2	1	9
промислова робототехніка	1	3	2	1	2	9
блокчейн	1	2	2	2	1	8
програмні інтелектуальні агенти	2	1	2	2	1	8
рішення з використанням зв'язку 5G	1	1	1	2	2	7
квантові обчислення	1	1	1	2	1	6
розумні міста	1	1	1	1	2	6
адитивне виробництво (3D друк)	1	1	1	1	1	5
безпілотні транспортні засоби	1	1	1	1	1	5

3 – високий; 2 – середній; 1 – низький рівень використання.

АС – академічна спільнота; ДС – державна служба; БС – бізнес-спільнота; ТН – тимчасово непрацюючі; ГС – громадський сектор

ПОТРЕБА В ОПАНУВАННІ ЦИФРОВИХ НАВИЧОК

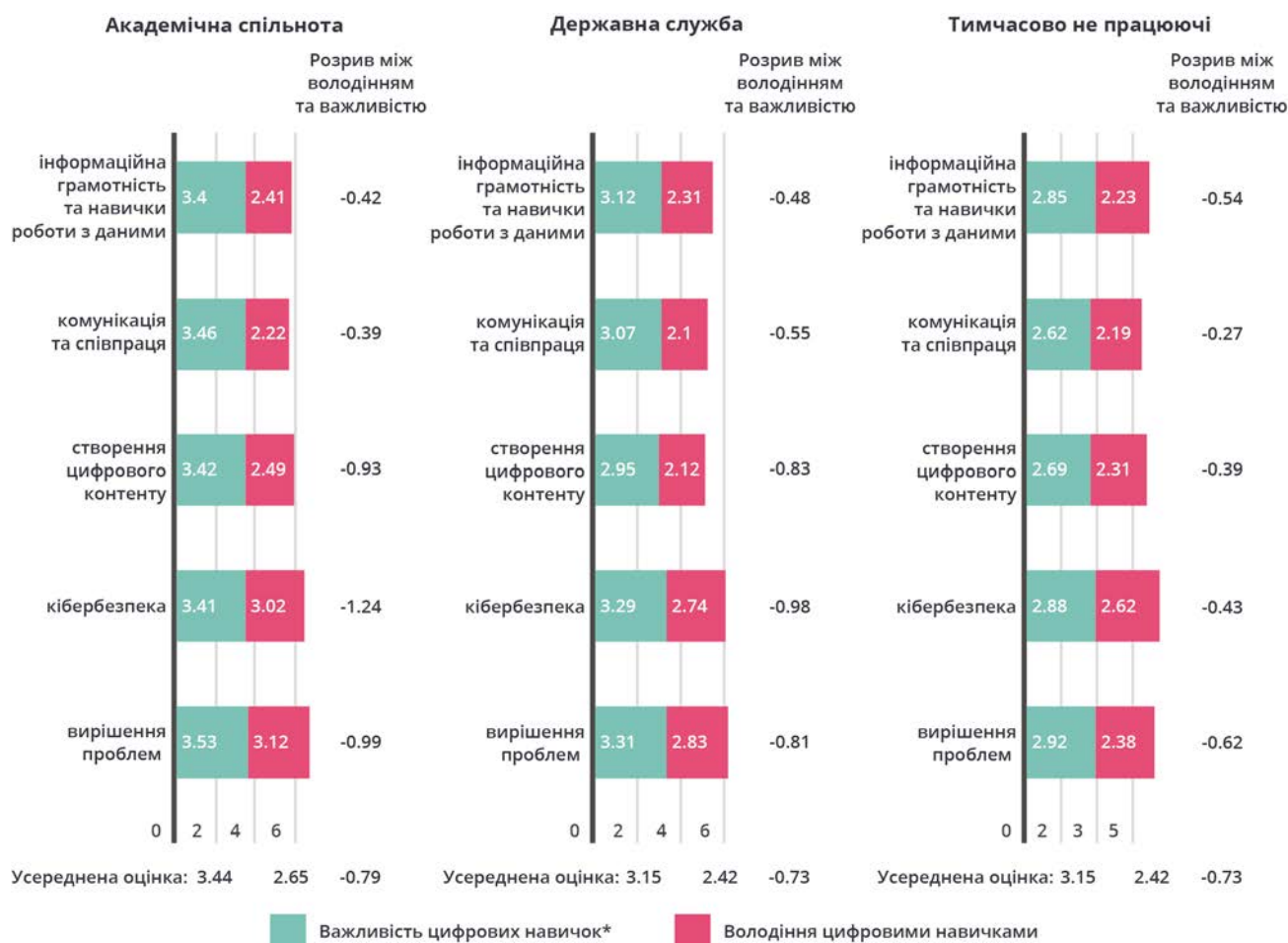
GQ.22.1. Зацікавленість у використанні новітніх технологій у майбутньому

Має місце цифрова диспропорція, тобто невідповідність між самооцінкою поточного володіння цифровими навичками й усвідомленням потреби у них, що може розглядатися як потенціал (ступінь готовності) опанування цифрових навичок у майбутньому. Розміри цифрової диспропорції мають істотну диференціацію залежно від групи цифрових навичок, а також соціального статусу та сфери зайнятості респондентів.

У 3-х групах респондентів за соціальним статусом і сферою зайнятості проведена **самооцінка важливості відповідних груп цифрових навичок** (рис. 2.39), що дозволило оцінити **компетентнісну цифрову диспропорцію**, під якою розуміють наявний розрив між володінням навичками і потребою в них (виходячи з самооцінки їх важливості).

Одним з інструментів забезпечення фінансової інклюзії є технологія блокчейн та використання криптовалют. Зокрема, в Африці обсяг щотижневих P2P транзакцій вже перевищив 11 млрд дол. США, а їх частка в глобальному обсязі у 2020 р. сягнула 14%. При середньосвітовому рівні володіння криптовалютами в 7% серед інтернет-користувачів даний показник становить 11% в Нігерії та 13% в ПАР.

Спрощені мобільні додатки відкривають можливість бідним верствам населення бути долученими до фінансового ринку без використання традиційних банківських послуг. Зокрема, система грошових переказів та мікрофінансування для найпростіших мобільних телефонів «M-pesa» вже використовується 22 млн жителями Кенії і була успішно запроваджена в 10 інших країнах.



*1 – не потрібно; 2 – мінімальний рівень; 3 – середній рівень; 4 – максимальний рівень

Рисунок 2.39

Оцінка важливості цифрових навичок і компетентнісної цифрової диспропорції залежно від соціального статусу та сфери зайнятості респондента

Середні оцінки важливості цифрових навичок в усіх соціальних групах респондентів перевищують оцінки рівня володіння ними. Найбільшу компетентнісну цифрову диспропорцію виявлено у представників академічної спільноти (0,79 бали, або 23,0%), найнижчу (у разі низьких оцінок важливості) – у тимчасово непрацюючих (0,45 бали, або 16%). Компетентнісна цифрова диспропорція державних службовців оцінена у 0,73 бали, або 23,1%.

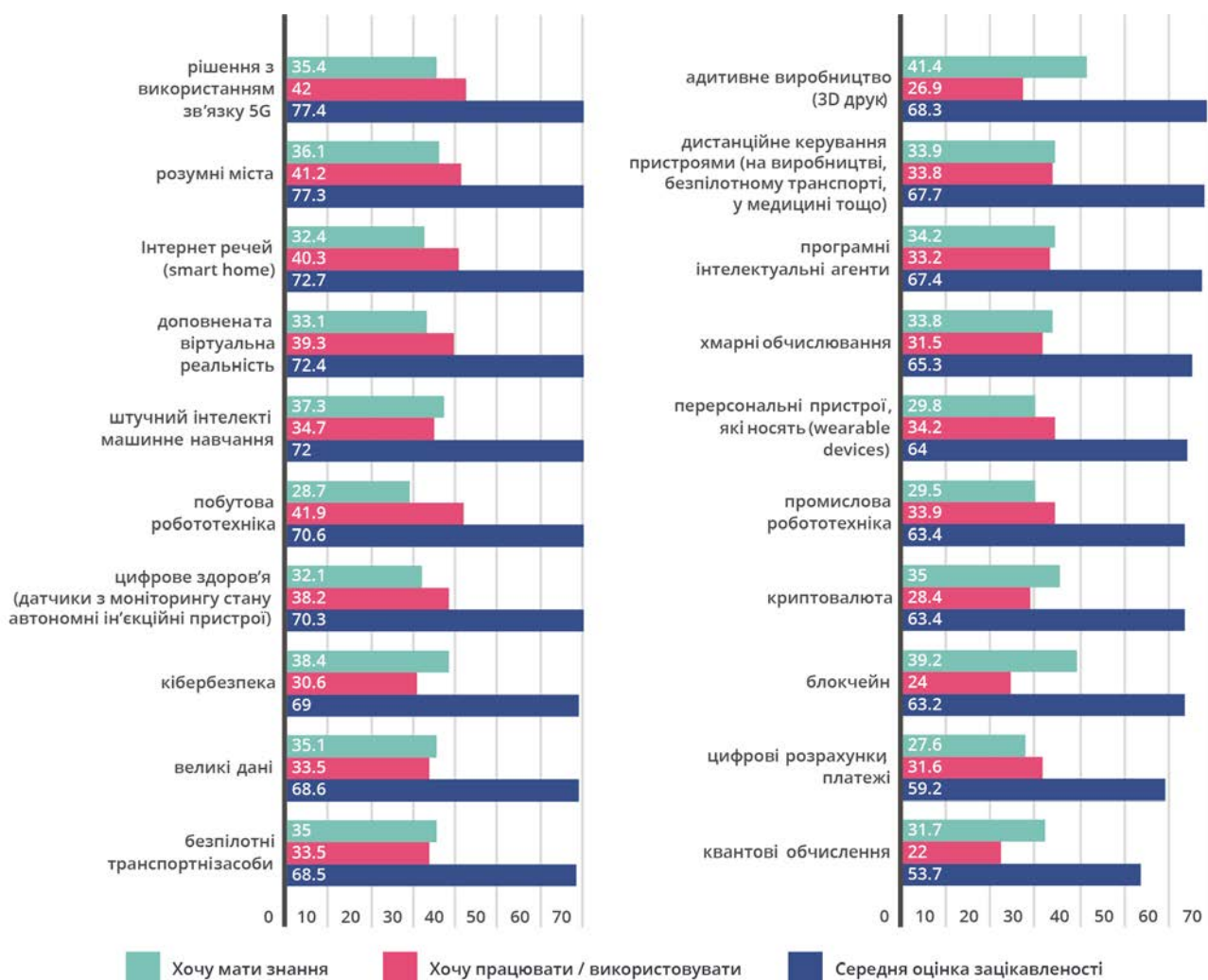
Виходячи із розмірів виявленої компетентнісної диспропорції, найбільш проблемною сферою формування цифрових навичок в академічній спільноті та представників держслужби є кібербезпека; у тимчасово непрацюючих – цифрові навички вирішення проблем, інформаційна грамотність і навички роботи з даними.

ПОТРЕБА В ОПАНУВАННІ ЦИФРОВИХ НАВИЧОК

GQ.22.2. Зацікавленість в опануванні та використанні новітніх технологій у майбутньому

Зацікавленість в опануванні та використанні новітніх технологій є високою, проте рівень зацікавленості мають суттєву диференціацію залежно від сфери застосування цих технологій, а також соціальної групи і сфери зайнятості респондентів.

Розрахунок середньої оцінки зацікавленості в опануванні нових технологій, яка визначена як відсоток респондентів, що підтвердили майбутню зацікавленість у знаннях і навичках, дозволив визначити пріоритети привабливості опанування цифрових технологій для респондентів (рис. 2.40): рішення з використанням зв'язку 5G, розумні міста, Інтернет речей (smart home), доповнена та віртуальна реальність, штучний інтелект і машинне навчання, побутова робототехніка, цифрове здоров'я (датчики з моніторингу стану, автономні ін'єкційні пристрої). Більше як 70% респондентів висловили зацікавленість в їхньому опануванні.



Відповіді респондентів на запитання «У чому полягає Ваша зацікавленість у використанні новітніх технологій у майбутньому?», % респондентів

Рисунок 2.40

Для усвідомлення ставлення респондентів до опанування в майбутньому окремих видів нових технологій здійснена оцінка рівня зацікавленості ними (табл. 2.21). Технології були поділені на три групи, щодо яких респонденти мають низьку, середню і високу зацікавленість у майбутньому опануванні.

Межі інтервалів для поділу на групи були обчислені як статистично-середнє значення частки респондентів, які висловлюють свою зацікавленість в опануванні, плюс (мінус) половина середньоквадратичного відхилення по сукупності відповідей.

Таблиця 2.21

Результати групування новітніх технологій за рівнем зацікавленості у майбутньому використанні

Об'єкт зацікавленості	Рівень зацікавленості		
	Слабкий	Середній	Сильний
Знання	Персональні пристрої, які носять (wearable devices); побутова робототехніка; промислова робототехніка; цифрові розрахунки; платежі квантові обчислення; цифрове здоров'я	Безпілотні транспортні засоби; великі дані; дистанційне керування пристроями; доповнена та віртуальна реальність; Інтернет речей (smart home); криптовалюта; програмні інтелектуальні агенти; рішення з використанням зв'язку 5G; хмарні обчислювання	Розумні міста; блокчейн; кібербезпека; штучний інтелект і машинне навчання; адитивне виробництво (3D друк)
Навички	Блокчейн; квантові обчислення; адитивне виробництво (3D друк); кібербезпека; криптовалюта	Безпілотні транспортні засоби; великі дані; дистанційне керування пристроями; персональні пристрої, які носять (wearable devices); програмні інтелектуальні агенти; промислова робототехніка; хмарні обчислювання; цифрові розрахунки, платежі; штучний інтелект і машинне навчання	Доповнена і віртуальна реальність; Інтернет речей (smart home); розумні міста; цифрове здоров'я; рішення з використанням зв'язку 5G; побутова робототехніка

Інтегральний рейтинг привабливості нових технологій обчислено як результат узагальнення оцінки рівня майбутньої зацікавленості у використанні новітніх технологій усіма соціальними групами та сферами зайнятості (табл. 2.22). Визначає пріоритети зацікавленості респондентів в опануванні відповідних технологій і навчальних програм,

а отже, може слугувати індикатором для встановлення першочерговості фінансування їхньої розробки та впровадження. Лідерами зацікавленості виявилися: розумні міста, рішення з використанням зв'язку 5G, доповнена та віртуальна реальність, цифрове здоров'я (датчики з моніторингу стану, автономні ін'єкційні пристрої), штучний інтелект і машинне навчання.

Результати оцінювання рівня поточної та майбутньої зацікавленості
в опануванні та використанні новітніх технологій залежно
від соціального статусу та сфери зайнятості

Таблиця 2.22

Новітні технології	Майбутнє використання – орієнтир знання					Майбутнє використання – орієнтир – навички					Інтегральний рейтинг майбутнього використання
	АС	ДС	БС	ТН	ГС	АС	ДС	БС	ТН	ГС	
Розумні міста	3	1	2	3	3	3	3	3	2	2	25
Рішення з використанням зв'язку 5G	3	2	2	1	3	3	3	3	3	1	24
Доповнена та віртуальна реальність	2	1	2	3	1	3	3	3	1	3	22
Цифрове здоров'я (датчики з моніторингу стану, автономні ін'єкційні пристрої)	2	3	1	2	2	3	1	3	2	3	22
Штучний інтелект і машинне навчання	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	22
Інтернет речей (smart home)	2	1	2	1	1	3	3	3	3	2	21
Безпілотні транспортні засоби	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	21
Адитивне виробництво (3D друк)	3	3	3	3	3	1	1	1	1	2	21
Побутова робототехніка	1	1	1	3	1	3	3	3	1	3	20
Дистанційне керування пристроями (на виробництві, безпілотному транспорті, у медицині тощо)	2	2	2	1	1	2	3	2	2	3	20
Програмні інтелектуальні агенти	2	2	2	1	2	2	2	2	2	3	20
Хмарні обчислювання	2	2	2	2	1	2	2	1	2	3	19
Великі дані	2	2	2	1	3	2	2	2	2	1	19
Блокчейн	3	2	3	3	3	1	1	1	1	1	19
Кібербезпека	3	1	3	2	1	2	2	1	1	2	18
Криптовалюта	2	3	3	1	2	1	1	1	2	2	18
Промислова робототехніка	1	1	1	2	1	2	2	2	2	3	17
Персональні пристрої, які носять (wearable devices)	1	1	1	1	2	2	1	2	3	2	16
Квантові обчислення	1	2	2	2	3	1	2	1	1	1	16
Цифрові розрахунки, платежі	1	2	1	2	2	2	2	1	1	1	15

3 – висока зацікавленість; 2 – середня зацікавленість; 1 – слабка зацікавленість;

АС – академічна спільнота; ДС – державна служба; БС – бізнес-спільнота; ТН – тимчасово
непрацюючі; ГС – громадський сектор

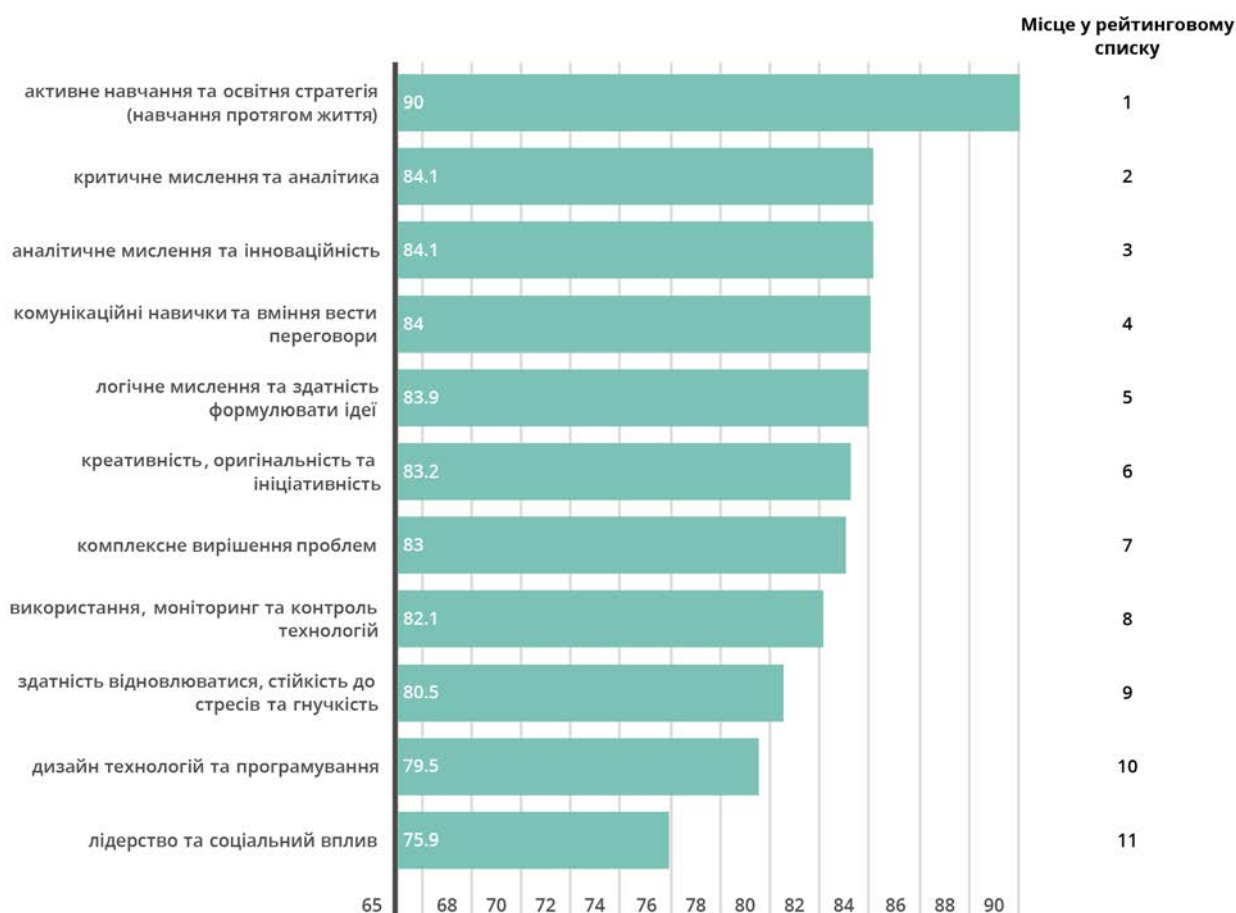
ПОТРЕБА В ОПАНУВАННІ ЦИФРОВИХ НАВИЧОК

GQ 22.3. Оцінка навичок та спроможностей, які будуть найбільш важливими у найближчі 5 років

Українські респонденти добре усвідомлюють, що в сучасних умовах знання та навички швидко морально застарівають, розуміють, які цифрові навички та компетентності будуть найбільш важливими у найближчі п'ять років, тобто будуть позитивно впливати на процеси працевлаштування (пошук нового місця роботи), можливості збереження місця роботи чи кар'єрного розвитку на існуючому робочому місці. Оцінка найбільш важливих навичок і спроможностей представниками різних соціальних групи та сфер зайнятості не однакова,

що віддзеркалює особливості їхніх інтересів і професійної діяльності.

Українські респонденти визнають для себе пріоритетом формування здатності до активного навчання протягом усього життя (рис. 2.41). Таку першість підтримують 90% респондентів опитування, що заслуговує позитивного сприйняття та схвальної оцінки. Цим вибором респонденти продемонстрували розуміння важливості систематичного набуття нових знань і навичок, у тому числі цифрових, усвідомлення, що нові реалії суспільного життя потребуватимуть постійного розширення своїх навичок і компетенцій, у тому числі за рахунок новітніх, зміст яких сьогодні навіть важко уявити.



*Сума перевищує 100, оскільки респонденти могли обрати кілька варіантів відповіді.

Рисунок 2.41

Відповіді респондентів на запитання «Які з навичок і спроможностей, на Вашу думку, будуть найбільш важливими у найближчі п'ять років»

Друге місце у переліку найважливіших компетенцій майбутнього посіло аналітичне мислення та інноваційність – 84% усіх респондентів підтримало цей варіант відповіді. Такий відсоток підтримки свідчить про високий інноваційний потенціал українських респондентів, їхнє розуміння важливості формування критичного аналітичного мислення, навичок збору, оброблення та осмислення інформації (у тому числі з використанням сучасних ІКТ та спеціалізованих програм економіко-математичного моделювання, штучного інтелекту та ін.), генерування власних інноваційних ідей та пропозицій.

Третє місце з підтримкою у 83,9% респондентів посіла спроможність до критичного мислення та аналітики. Практична реалізація цієї компетентності також не можлива без навичок використання сучасних ІКТ,

роботи з великими масивами даних, умінь моделювати і прогнозувати можливі сценарії та моделі поведінки різних об'єктів і систем.

Четверте місце – комунікаційні навички та вміння вести переговори, які також наочно підтвердила поточна реальність – пандемія covid-19, потребують суттєвих знань, умінь і практичної підготовки з використання ІКТ, зокрема у сфері комунікації та співпраці. Цей варіант відповіді зазначили 84% респондентів.

Перелік навичок, запропонований респондентам дослідження, практично повністю відповідає топ-10 навичок, визначених Всесвітнім економічним форумом як такі, що будуть потрібні в 2025 р. для успішного працевлаштування³³³ (рис. 2.42).

Перелік навичок і компетенцій	Місце у рейтинговому списку Всесвітнього економічного форуму «Навички 2025»	Місце у рейтинговому списку за результатами опитування	Розрив у рейтинговій оцінці, місце
Аналітичне мислення та інноваційність	1	4	-3
Активне навчання та освітня стратегія (навчання протягом життя)	2	1	1
Комплексне вирішення проблем	3	7	-4
Критичне мислення та аналітика	4	5	-1
Креативність, оригінальність та ініціативність	5	7	-2
Лідерство та соціальний вплив	6	11	-5
Використання, моніторинг та контроль технологій	7	8	1
Дизайн технологій та програмування	8	10	-2
Здатність відновлюватися, стійкість до стресів та гнучкість	9	9	0
Логічне мислення та здатність формувати ідеї	10	3	7

Рейтинг важливості окремих компетенцій найближчого майбутнього

Рисунок 2.42

³³³The Future of Jobs. Report 2020.

Порівняння отриманих відповідей із висновками Всесвітнього економічного форуму дозволяє констатувати, що українські респонденти поки ще недооцінюють такі компетентності, як «лідерство та соціальний вплив» (розрив 5 місць), «комплексне вирішення проблем» (розрив 4 місця), «аналітичне мислення та інноваційність» (розрив 3 місця), «креативність, оригінальність та ініціативність» та «дизайн технологій та програмування» (розрив 2 місця). У той же час суттєво переоцінена важливість

у майбутньому такої компетентності, як «логічне мислення та здатність формулювати ідеї» (розрив 7 місць).

Відповіді респондентів різних соціальних груп і сфер зайнятості стосовно важливості навичок і спроможностей у найближчі п'ять років (табл. 2.23) певним чином відрізняються між собою, проте позитивним явищем є однотайність у визначенні пріоритету – компетенція «Активне навчання та освітня стратегія (навчання протягом життя)».

Таблиця 2.23

Оцінка важливості навичок і спроможностей у найближчі п'ять років залежно від соціального статусу та сфери зайнятості респондента

Навички і спроможності	Частка респондентів, %					Місце у рейтинговому списку				
	Академічна спільнота	Державна служба	Бізнес сектор	Тимчасово непрацюючі	Громадський сектор	Академічна спільнота	Державна служба	Бізнес сектор	Тимчасово непрацюючі	Громадський сектор
Активне навчання та освітня стратегія (навчання протягом життя)	90,9	85,7	91,0	92,3	82,9	1	1	1	1	1
Аналітичне мислення та інноваційність	86,8	81,0	84,5	61,5	72,4	4	2	3	10	7
Критичне мислення та аналітика	87,4	76,2	82,4	61,5	74,3	2	5	6	11	4
Комунікаційні навички та вміння вести переговори	85,4	78,6	86,7	80,8	73,3	6	3	2	2	5
Логічне мислення та здатність формулювати ідеї	85,8	73,8	84,5	69,2	80,0	5	7	4	7	2
Креативність, оригінальність та ініціативність	87,1	76,2	82,0	69,2	65,7	3	6	7	8	11
Комплексне вирішення проблем	85,4	59,5	83,3	69,2	71,4	7	11	5	9	9
Використання, моніторинг та контроль технологій	84,6	78,6	82,0	80,8	80,0	8	4	8	3	3
Здатність відновлюватися, стійкість до стресів та гнучкість	83,5	64,3	78,5	76,9	73,3	9	9	10	6	6
Дизайн технологій та програмування	81,8	61,9	79,4	80,8	72,4	10	10	9	4	8
Лідерство та соціальний вплив	77,2	69,0	76,4	80,8	67,6	11	8	11	5	10

Критично оцінюючи відповіді різних соціальних груп і сфер зайнятості, необхідно звернути увагу на відповіді тимчасово непрацюючих респондентів. Вони суттєво переоцінюють важливість такої компетентності, як «використання, моніторинг та контроль технологій» (3-тє місце за важливістю), водночас суттєво недооцінюючи компетентності «аналітичне мислення та інноваційність» (10 місце) і «критичне мислення та аналітика» (11-тє місце).

Представники бізнес-спільноти, державної служби та тимчасово непрацюючі переоцінюють компетенцію «комунікаційні навички та вміння вести переговори» (2 – 3 місце), хоча, за оцінками Всесвітнього економічного форуму, значущість цієї компетентності перебуває поза першою десяткою (до топ-10 вона не увійшла).

Виявлені невідповідності не можна вважати критичними, проте певна переорієнтація у програмах підготовки і перепідготовки кадрів є доцільною.

Вважаємо за потрібне підвищити практично-орієнтовану підготовку усіх соціальних груп і сфер зайнятості до сприйняття та пошуку розв'язання складних комплексних проблем, швидкості виникнення і гострота прояву яких, на жаль, буде тільки зростати. Необхідно також формувати усвідомлення важливості лідерської соціально відповідальної поведінки, урахування соціальних впливів і наслідків управлінських рішень та особистих вчинків, здатність до аналітичного мислення та інноваційності. Тільки за рахунок цих компетентностей можна забезпечити «український прорив» у зростанні конкурентоспроможності економіки та підвищити якість життя українського населення. Формування та ефективна практична реалізація усіх перелічених компетентностей неможлива без використання

сучасних інформаційно-комунікаційних технологій. Таким чином, сучасний рівень володіння цифровими навичками в умовах швидкої цифровізації української економіки та усіх сфер суспільного життя ще не можна визнати достатнім. Виявлені суттєві проблеми та диспропорції потребують цілеспрямованих впливів та адекватних рішень на різних рівнях управління. Формування цифрових компетенцій слід визнати завданням №1 під час здійснення усіх видів і форм підготовки, навчання і підвищення кваліфікації, передбачивши на це відповідні ресурси та визначивши інструменти, адекватні потребам та інтересам різних соціальних груп і сфер зайнятості.

За даними Національної наукової ради США, у 2020 р. лідером підготовки бакалаврів науково-технічного напрямку є Китай. Починаючи з 2002 р. кількість щорічних присвоєних ступенів збільшилась майже у 5 разів і перевищила сумарну кількість бакалаврів зазначеного напрямку, підготовлених у США і 6 країн ЄС, які є лідерами у цій сфері.

Адміністрацією з зайнятості та підготовки кадрів Міністерства праці США у співпраці з технічними та предметними експертами з питань освіти, бізнесу та промисловості розроблена і підтримується компетентнісна модель для галузі інформаційних технологій.



III. ЦИФРОВА ЕКОНОМІКА: ДОРОЖНЯ КАРТА РОЗВИТКУ ЛЮДСЬКОГО КАПІТАЛУ ДЛЯ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ

Перехід України до моделі цифрової
економіки «Інноваційний хаб»
2021–2030



Вступ

У рамках здійснення дослідницького проекту «Цифрова економіка: вплив ІКТ на людський капітал та формування компетентностей майбутнього» започатковано діалог, до якого долучилася значна кількість фахівців у сфері розвитку цифрової економіки, вітчизняних та зарубіжних науковців, представників бізнесу та громадськості. З докладною інформацією щодо проекту, його виконавців та залучених осіб можна ознайомитися на офіційному сайті Київського національного економічного університету імені Вадима Гетьмана у розділі [«Дослідження з бізнесом»](#).

За результатами проведеного дослідження було розроблено «Дорожню карту розвитку людського капіталу для цифрової економіки України». Очікується, що вона стане підґрунтям для публічного діалогу та практичним інструментом для розробки та впровадження політик для переходу України до моделі цифрової економіки «Інноваційний хаб» до 2030 року. У дорожній карті враховано:

- міжнародний досвід щодо політик розвитку цифрової економіки;
- сучасні тренди розвитку глобальної цифрової екосистеми;
- оцінку поточної ситуації в Україні як моделі цифрової економіки «Потужний центр послуг»;
- передумови, імперативи, закономірності та перспективи конкурентного позиціонування України як «Інноваційного хабу», інтегрованого у глобальну цифрову економіку.

Дорожня карта у продовження напрацювань, що запропоновані компанією Arthur D. Little та Huawei у 2020 р. у звіті «Think digital. Think archetype. Your digital economy model», окреслює ключові політики за чотирьома напрямками: технології, галузі, спроможності та розвиток екосистем шляхом визначення оцінки поточного стану політик, основних пріоритетів, цілей та інструментів їхнього досягнення. Цифрова трансформація у сфері освіти є драйвером формування протягом життя необхідних навичок і компетентностей майбутнього. Запропоновані у дорожній карті пропозиції спрямовані на підвищення позитивного впливу ІКТ на людський капітал та міжнародної конкурентоспроможності економіки, галузей, регіонів та підприємств. Їх обговорення може відбуватись серед учасників мережі дослідників цифрової економіки, що функціонує за принципами відкритих інноваційних екосистем з метою міжнародного обміну досвідом та спільної розробки практичних рекомендацій щодо розвитку цифрової економіки.

Представлена дорожня карта може бути використана центральними та місцевими органами влади у співпраці з усіма зацікавленими сторонами для прискорення переходу України до моделі цифрової економіки «Інноваційний хаб».

ТЕХНОЛОГІЇ	ГАЛУЗІ	МОЖЛИВОСТІ
Науково-технологічна політика	Політика електронного урядування	Політика у сфері цифрової освіти
Політика розробки та використання новітніх технологій	Політика розвитку Індустрії 4.0	Політика забезпечення доступності та обізнаності у сфері цифрових технологій
Політика у сфері штучного інтелекту	Політика цифровізації інших секторів	Політика вищої освіти у сфері ІКТ
		Політика неперервного навчання у сфері ІКТ
		Політика формування спеціалізованих навичок у сфері ІКТ для виконання ДІР
ЕКОСИСТЕМА		
Політика розвитку екосистем цифрової економіки		

Назва політики

НАПРЯМ ПОЛІТИК

■ Мета політики:

ІНДИКАТОР для бенчмаркінгу:

Україна 2020
«Потужний центр послуг»

Середня оцінка для країн архетипу «Потужний центр послуг»

Україна 2030
«Інноваційний хаб»

ВІЗІЯ

»

КЛЮЧОВІ КОМПОНЕНТИ ПОЛІТИКИ

■ ПРІОРИТЕТИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ

1.

2.

3.

■ ПРІОРИТЕТИ ЗАПРОВАДЖЕННЯ

1.

2.

3.

ЧАСОВІ ПРІОРИТЕТИ ВИКОНАННЯ

Короткострокові: ...

Середньострокові: ...

Довгострокові: ...

ПЕРЕДУМОВИ

МОДЕЛЬ ФІНАНСУВАННЯ

КЛЮЧОВІ ЗАЦІКАВЛЕНІ СТОРОНИ

РЕАЛІЗАЦІЯ

ЦІЛІ

ІНСТРУМЕНТИ РЕАЛІЗАЦІЇ

1.

2.

3.

1.

2.

3.

ОЦІНКА ПОТОЧНОГО СТАНУ НАЯВНИХ ПОЛІТИК

•

•

•

ПРИКЛАДИ З МІЖНАРОДНОЇ ПРАКТИКИ

•

•

•

Рисунок

Структурні компоненти презентації політик, що входять до дорожньої карти

168

ЦИФРОВА ЕКОНОМІКА
ВПЛИВ ІКТ НА ЛЮДСЬКИЙ КАПІТАЛ ТА ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНЬОГО

Метою науково-технологічної політики:
сприяння розвитку точних наук через проведення фундаментальних і прикладних досліджень.

Націлена на розвиток освітнього сектору, а також на сприяння участі приватного сектору у науково-дослідній діяльності.

ІНДИКАТОР для бенчмаркінгу: кількість наукових публікацій з точних наук і новітніх технологій	Україна 2020 «Потужний центр послуг»	Середня оцінка для країн архетипу «Потужний центр послуг»	Україна 2030 «Інноваційний хаб»
	8,0	6,0	8,0
ВІЗІЯ	не визначено	»	Заохочувати проведення ДіР у галузі точних наук

КЛЮЧОВІ КОМПОНЕНТИ ПОЛІТИКИ

ПРІОРИТЕТИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ

- Ініціативи з прикладних наукових досліджень і розробок: фінансувати і заохочувати проведення досліджень, спрямованих на практичні цілі, а також розробку нових продуктів і процесів на основі прикладних досліджень.
- Спеціалізовані навички: фінансувати університети та надавати стипендії для заохочення талановитих фахівців до здобуття наукових ступенів у сфері точних наук.
- Глобальне університетське партнерство: стимулювати залучення іноземних академічних інституцій світового класу до проведення спільних досліджень у сфері високих технологій.
- Міжнародне співробітництво: сприяти обміну знаннями у ключових галузях наукових досліджень шляхом укладання угод з іноземними науково-дослідними організаціями, інститутами, центрами і лабораторіями та участі в міжнародних інноваційних дослідницьких мережах і платформах.

ПРІОРИТЕТИ ЗАПРОВАДЖЕННЯ

- Інноваційні центри: створити центри інновацій для колективного користування найсучаснішим обладнанням та інфраструктурою, заохочення участі приватного сектору у дослідженнях і забезпечення співпраці між науковим сектором та бізнесом; створити національну лабораторію квантових досліджень.
- Сприяння прикладним дослідженням і розробкам: створити податкові стимули для поглиблення співпраці між університетами та бізнесом для проведення ДіР, а також фінансові передумови для залучення кваліфікованих фахівців до наукових досліджень і розробок у галузі точних наук.

ЧАСОВІ ПРІОРИТЕТИ ВИКОНАННЯ

Короткострокові: фінансове стимулювання досліджень і розробок, залучення додаткових кадрів, законодавче забезпечення.

Середньострокові: розробка стратегій і програм розвитку технологій, національного і міжнародного партнерства і співробітництва.

Довгострокові: створення центрів інновацій світового рівня та участь у міжнародних і глобальних проектах.

ПЕРЕДУМОВИ	нормативне регулювання розвитку новітніх технологій та наукової діяльності, політика розвитку робочої сили, інвестиційна політика	МОДЕЛЬ ФІНАНСУВАННЯ	державне фінансування, гранти, стипендії, пільги, приватне фінансування, міжнародні фонди, ДПП
КЛЮЧОВІ ЗАЦІКАВЛЕНІ СТОРОНИ	споживачі, бізнес, заклади освіти, інвестори, дослідники, винахідники	РЕАЛІЗАЦІЯ	Верховна Рада України (законодавство), Міністерство цифрової трансформації, Міністерство освіти і науки, Міністерство економіки, торгівлі та сільського господарства, університети, НДІ

ЦІЛІ

1. Розвиток кадрового складу науковців і дослідників країни, підвищення авторитету науки і престижності професій.
2. Підвищення результативності наукових досліджень і розробок.
3. Створення умов для проведення фундаментальних і прикладних досліджень у сфері точних наук, стимулювання процесів комерціалізації та трансферу технологій.
4. Сприяння залученню бізнесу до фінансування та участі у наукових і дослідницьких проектах з точних наук.

ІНСТРУМЕНТИ РЕАЛІЗАЦІЇ

1. Підвищення кваліфікації науковців і дослідників у сфері точних наук.
2. Державні програми фундаментальних і прикладних досліджень у сфері новітніх технологій.
3. Довгострокова стратегія та короткострокові програми розвитку науки.
4. Програми міжнародного наукового співробітництва.
5. Наповнення університетських фондів ендавменту.
6. Участь підприємств та університетів у міжнародних виставках / ярмарках технологій.

ОЦІНКА ПОТОЧНОГО СТАНУ НАЯВНИХ ПОЛІТИК

Оцінка поточного рівня політики з науки і технологій вища за середнє значення країн архетипу «Потужний центр послуг», відповідає рівню країн архетипу «Інноваційний хаб».

Україна має вагомий науковий і науково-технічний потенціал, відомі наукові школи та визначні наукові досягнення, але вітчизняні експерти оцінюють авторитет української науки на нижній межі середнього рівня і прогнозують погіршення стану науки через критично недостатнє фінансування і низку соціально-економічних причин. Однією з головних проблем є незацікавленість бізнесу в розвитку науки.

Розроблено та реалізується:

- Закони України «Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки» (2001), «Про наукову і науково-технічну діяльність» (2016)
- проект Стратегії розвитку науки, технологій та інноваційної діяльності (НАН України, 2019)

ПРИКЛАДИ З МІЖНАРОДНОЇ ПРАКТИКИ

1. **Китай.** *Державну програму на 2021–2025 рр.* розроблено згідно з довгостроковими цілями розвитку до 2035 р. Серед головних завдань – розбудова індустріальної системи, керованої інноваціями. З цієї метою *передбачено* щорічне збільшення витрат на ДіР більш ніж на 7%. Керівні документи *Національної комісії з розвитку та реформ* визначають 20 пріоритетних напрямів досліджень, серед яких розробка штучного інтелекту нового покоління та технології квантових обчислень. Наприкінці 2020 р. у Китаї функціонувало 522 національні ключові лабораторії й 350 національних центрів з інжинірингу і досліджень. Протягом 2020 р. Національний фонд природничих наук Китаю профінансував майже 457 тисяч проектів.
2. **Японія.** *Державний проект глобального лідерства університетів (2014–2023 рр.)* спрямований на підвищення їх конкурентоспроможності, посилення інтернаціоналізації та створення умов підготовки талановитих кадрів. Проект передбачає найбільшої кількості іноземних професорів і підвищення частки іноземних студентів. Загальний бюджет програми становить 7,7 млрд єн, фінансування окремого університету-учасника – від 170 млн єн до 420 млн єн.
3. **США.** *Національна квантова ініціатива*, затверджена у 2018 р., визначає величезний потенціал квантових обчислювальних і мережних технологій для економічного зростання, технологічного прогресу та національної безпеки. Стратегію США у цій галузі спрямовано у 6 напрямках: наука, робоча сила, промисловість, інфраструктура, безпека і міжнародне співробітництво. Передбачено координацію зусиль федеральних органів влади, академічної спільноти і лідерів галузі, а також створення спеціалізованих науково-дослідних центрів і консорціумів. Бюджетні витрати на ДіР за програмою зросли з 450 млн дол. США у 2019 р. до 710 млн дол. США у 2021 р.



■ **Метою політики у сфері розробки новітніх технологій є:** поглиблення розуміння новітніх технологій (ШІ, квантові обчислення, віртуальна / доповнена реальність, хмарні обчислення, Інтернет

речей, 3D-друк, блокчейн та ін.), підтримка розробки варіантів використання й забезпечення екосистеми для тестування цих технологій за умови безпеки людей і навколишнього середовища.

ІНДИКАТОР для бенчмаркінгу: кількість патентів на мільйон осіб населення	Україна 2020 «Потужний центр послуг»	Середня оцінка для країн архетипу «Потужний центр послуг»	Україна 2030 «Інноваційний хаб»
	1,0	6,0	7,0
ВІЗІЯ	Прийняття новітніх технологій для переходу до послуг із вищою доданою вартістю	»	Становлення лідером із розробки і тестування нових технологій і застосунків

КЛЮЧОВІ КОМПОНЕНТИ ПОЛІТИКИ

■ ПРІОРИТЕТИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ

1. Розробка навчальних програм: запровадити у школах базову освіту з новітніх технологій; розробити міждисциплінарні освітні програми з новітніх технологій у закладах вищої освіти; розробити стандарти і положення дуальної форми здобуття освіти з новітніх технологій; розширити можливості закладів освіти зі створення індивідуальних програм навчання за термінами, складом навчальних дисциплін і формами навчання, включно з очно-дистанційною і змішаною формою навчання на основі масових освітніх онлайн-курсів.
2. Цифрова трансформація закладів вищої і професійної освіти: створити і забезпечити функціонування на базі закладів вищої освіти цифрових платформ освітніх послуг з метою профорієнтації здобувачів освіти, оцінювання здобутих раніше і потрібних для кар'єрного зростання знань і навичок на основі Національної рамки компетентностей з ІКТ, вибору освітніх

послуг і форм їх одержання, складання індивідуальних траєкторій навчання, дистанційної освіти та працевлаштування.

3. Прикладні розробки: забезпечити умови надання закладами вищої освіти консультаційних послуг і здійснення прикладних розробок на замовлення бізнесу й органів урядування, організація конкурсів із застосунків новітніх технологій у сферах пріоритетного розвитку.

■ ПРІОРИТЕТИ ЗАПРОВАДЖЕННЯ

1. Сприяння практичному застосуванню технологій: полегшення доступу до освітніх послуг і поглиблення знань з ІКТ та цифрових навичок у широкого загалу користувачів, стимулювання впровадження рішень з ІКТ у всіх секторах економіки.
2. Освіта і наука: підготовка фахівців з високим рівнем знань з ІКТ та готовності до інновацій, їх заохочення до наукової і дослідницької діяльності з ІКТ.

ЧАСОВІ ПРІОРИТЕТИ ВИКОНАННЯ

Короткострокові: розробка та впровадження навчальних програм з новітніх ІКТ з метою підготовки фахівців, підвищення їх кваліфікації та перекваліфікації.

Середньострокові: створення цифрових платформ освітніх послуг і сприяння їх функціонуванню з метою об'єднати зусилля всіх стейкхолдерів; мінімізувати

/ скасувати державні мита за патентування та інші форми захисту прав інтелектуальної власності; допомога у патентуванні за кордоном.

Довгострокові: стимулювання прикладних розробок і реалізація інноваційних проектів закладами освіти, бізнесом, органами урядування, громадськими організаціями.

ПЕРЕДУМОВИ	стандарти освіти, нормативне регулювання розвитку новітніх технологій та інноваційної діяльності, політика сприяння веденню бізнесу, політика розвитку робочої сили, інвестиційна політика	МОДЕЛЬ ФІНАНСУВАННЯ	державне фінансування, гранти, стипендії, пільги, приватне фінансування, міжнародні фонди
КЛЮЧОВІ ЗАЦІКАВЛЕНІ СТОРОНИ	споживачі, бізнес, заклади освіти, здобувачі освіти, науковці і дослідники, інвестори, органи урядування, громадські організації	РЕАЛІЗАЦІЯ	Верховна Рада України (законодавство), Міністерство цифрової трансформації, Міністерство освіти і науки, заклади освіти

ЦІЛІ

1. Підсилення фахової підготовки з ІКТ у рамках всіх освітніх програм.
2. Підвищення кваліфікації науковців і дослідників у сфері новітніх технологій.
3. Створення умов для започаткування і проведення фундаментальних та прикладних досліджень у сфері новітніх технологій.
4. Сприяння залученню бізнесу до фінансування та участі у наукових і дослідницьких проектах з ІКТ та впровадженню інформаційно-комунікаційних систем у свою діяльність.

ІНСТРУМЕНТИ РЕАЛІЗАЦІЇ

1. Програми фінансування у формі конкурентної оплати праці освітян, науковців та дослідників, грантів і стипендій.
2. Субсидіювання проектів з розробки і впровадження новітніх технологій, захисту прав інтелектуальної власності, стимулювання замовників.
3. Державне замовлення та комерційні контракти на фундаментальні і прикладні дослідження та розробки з ІКТ.
4. Державні програми розвитку центрів цифрових інновацій і лабораторій новітніх технологій.
5. Програми стажування і міжнародного співробітництва з новітніх технологій.

ОЦІНКА ПОТОЧНОГО СТАНУ НАЯВНИХ ПОЛІТИК

Оцінка поточного рівня політики розробки новітніх технологій є критично низькою для країни архетипу «Потужний центр послуг». В Україні відбувається поступова деградація інноваційного потенціалу. Зменшується кількість інноваційно-активних підприємств, обсяг фінансування інноваційної діяльності та частка обсягу реалізованої інноваційної продукції в загальному обсязі реалізованої промислової продукції. Частка державного фінансування інноваційної діяльності залишається малою і постійно зменшується.

Розроблено та реалізується:

- Закони України «Про інноваційну діяльність» (2002) і «Про наукову і науково-технічну діяльність» (2016), Стратегія розвитку сфери інноваційної діяльності на період до 2030 р. (2019)
- Проект Закону України «Про розвиток інновацій» (2020)
- Національна рамка кваліфікацій
- Стратегія розвитку «Індустрія 4.0» (2018), ініціатива створення мережі Центрів Індустрії 4.0 (з 2018 р.) (Асоціація підприємств промислової автоматизації України).
- Проект Концепції цифрової трансформації освіти і науки (МОН)

ПРИКЛАДИ З МІЖНАРОДНОЇ ПРАКТИКИ

1. *ЄС. **Європейський дослідний простір** є системою інтеграції наукових ресурсів країн ЄС та складовою Європейської зони знань, спрямованої на поєднання досліджень, освіти та інновацій. У цьому контексті запроваджуються рамкові програми, конкретні цілі та дії в яких визначаються окремо на конкретний період. Головними завданнями програми **«Горизонт Європа»**, як і попередніх, є забезпечення привабливості країн ЄС для першокласних науковців, сприяння розвитку інноваційності та конкурентоспроможності європейської промисловості і бізнесу, пошук наукових рішень з гострих проблем суспільства, створення і поширення знань і технологій.*
2. *Південна Корея. За ініціативою Міністерства науки та ІКТ **“I-Korea 4.0”** створено 12 університетських центрів досліджень з ІКТ з метою підтримки Четвертої промислової революції. Метою функціонування центрів є добір і виховання нових талантів з новітніх технологій, участь у міжнародних спільних науково-дослідних проектах, сприяння партнерству держави, університетів і приватного сектору включно з малими і середніми підприємствами. За кожним центром закріплено дослідницьку нішу, зокрема, передбачено спеціалізацію університетів Хосею та KAIST на великих даних, глибокому навчанні та штучному інтелекті. Очікується щорічне залучення 600 студентів і майже 75 компаній.*



■ **Метою політики у сфері штучного інтелекту є:** заохочення інновацій і стимулювання інвестицій у бізнес та комерційну реалізацію технологій, а

також на розв'язання питань нормативно-правового регулювання, етики та конфіденційності для захисту громадян і суспільства.

ІНДИКАТОР для бенчмаркінгу: індекс готовності до штучного інтелекту	Україна 2020 «Потужний центр послуг»	Середня оцінка для країн архетипу «Потужний центр послуг»	Україна 2030 «Інноваційний хаб»
	5,3	6,0	8,0
ВІЗІЯ	ШІ для покращення можливостей надання послуг	»	Розробка технологій ШІ і застосунків

КЛЮЧОВІ КОМПОНЕНТИ ПОЛІТИКИ

■ ПРІОРИТЕТИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ

1. Людський капітал: збільшити чисельність розробників технологій і систем ШІ; підвищити залученість викладачів, студентів, аспірантів і докторантів, а також талановитих учнів середніх шкіл до досліджень і розробок з ШІ; створити нові робочі місця шляхом розвитку підприємництва у сфері ШІ.
2. Фундаментальні та прикладні дослідження: збільшити обсяг досліджень з ШІ, що виконуються закладами вищої освіти і науково-дослідними інститутами, та підвищити їх ефективність.
3. Прикладні розробки: надавати освітні і консультаційні послуги бізнесу та органами врядування, здійснювати прикладні розробки на замовлення, зокрема на умовах співробітництва з комерційними і некомерційними організаціями.

■ ПРІОРИТЕТИ ЗАПРОВАДЖЕННЯ

1. Сприяння науковим дослідженням: сформувати державне замовлення на фундаментальні і прикладні дослідження з ШІ; запровадити програми фінансування наукових досліджень з штучного інтелекту у формі стипендій і грантів, а також податкових та інших пільг для замовників таких досліджень; розробити програми міжнародного стажування і співробітництва з досліджень і розробок у сфері ШІ.
2. Пошук і заохочення талантів: надавати державні стипендії та гранти вітчизняним і зарубіжним дослідникам та науковцям з ШІ; проводити конкурси проектних рішень і розробок; забезпечувати міжнародне стажування талановитих дослідників і розробників; залучати міжнародних експертів до національних проектів.

ЧАСОВІ ПРІОРИТЕТИ ВИКОНАННЯ

Короткострокові: фінансова підтримка та заохочення дослідників і розробників ШІ.

Середньострокові: запровадження програм підготовки і перепідготовки фахівців з ШІ; створення і фінансування лабораторій штучного інтелекту на базі закладів освіти і НДІ; розробка і реалізація програм міжнародного співробітництва та обміну досвідом у сфері досліджень, створення і розвитку систем штучного інтелекту.

Довгострокові: формування портфеля державних і комерційних замовлень на фундаментальні і прикладні дослідження, заохочення бізнесу до участі у проектах з розробки систем ШІ.

ПЕРЕДУМОВИ	нормативне регулювання створення і використання технологій штучного інтелекту, підвищення чисельності фахівців і дослідників з ШІ	МОДЕЛЬ ФІНАНСУВАННЯ	державне фінансування, гранти, стипендії, пільги, приватне фінансування
КЛЮЧОВІ ЗАЦІКАВЛЕНІ СТОРОНИ	споживачі, бізнес, заклади освіти, здобувачі освіти	РЕАЛІЗАЦІЯ	Верховна Рада України (законодавство), Кабінет міністрів, Міністерство цифрової трансформації, Міністерство освіти і науки, Міністерство економічного розвитку і торгівлі, університети, НДІ

ЦІЛІ

1. Збільшити обсяг розробок технологій і систем штучного інтелекту.
2. Підвищення кваліфікації науковців і дослідників у сфері ШІ.
3. Створення умов для започаткування та проведення фундаментальних і прикладних досліджень у сфері ШІ.
4. Сприяння залученню бізнесу до фінансування та участі у наукових і дослідних проектах у сфері ШІ та впровадженню систем ШІ.

ІНСТРУМЕНТИ РЕАЛІЗАЦІЇ

1. Державне замовлення та замовлення з боку бізнесу на фундаментальні і прикладні дослідження та розробки з ШІ.
2. Програми фінансування у формі грантів і стипендій.
3. Субсидіювання проектів з ШІ.
4. Програми стажування і міжнародного співробітництва з ШІ.
5. Програми підготовки і перепідготовки кадрів з досліджень і розробок ШІ.

ОЦІНКА ПОТОЧНОГО СТАНУ НАЯВНИХ ПОЛІТИК

Оцінка поточного рівня політики у сфері штучного інтелекту є нижчою за середнє значення країн архетипу «Потужний центр послуг» і низькою для країн архетипу «Інноваційний хаб».

Низький рівень поінформованості населення щодо загальних аспектів, можливостей, ризиків та безпеки використання штучного інтелекту; відсутність або недосконалість правового регулювання штучного інтелекту, а також недосконалість законодавства про захист персональних даних; низький рівень інвестицій у розроблення технологій штучного інтелекту; низький рівень впровадження та реалізації суб'єктами господарювання інноваційних проектів з використанням технологій штучного інтелекту.

Розроблено та реалізується:

- Концепція розвитку штучного інтелекту в Україні (2020)
- План заходів щодо реалізації Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні на 2021-2024 рр.
- Освітні програми зі штучного інтелекту.

ПРИКЛАДИ З МІЖНАРОДНОЇ ПРАКТИКИ

1. *Нідерланди. Програма «Технології штучного інтелекту для людей»* реалізується з 2019 р. коаліцією муніципалітету м. Амстердама з дослідними інститутами, медичними центрами і трьома провідними академічними університетами, розташованими у місті. В її рамках передбачено: виділення щонайменше 1 млрд євро на дослідження та розробки зі ШІ; залучення щонайменше 800 осіб до освітньої діяльності, інновацій та досліджень зі ШІ; навчання щонайменше 5 тис. студентів технологіям ШІ на рівнях бакалавра, магістра та доктора наук; підготовку з технологій ШІ щонайменше 10 тис. неповнолітніх учнів; запровадження спільних та спін-оф проектів з ШІ щонайменше з 100 малих і середніх підприємств; ініціювання щонайменше 100 стартапів ШІ у місті. Програма передбачає щорічне фінансування кожного учасника у сумі 1,5 млн євро протягом п'яти років.
2. *Канада. Пан-канадську стратегію зі ШІ* (започатковано у 2017 р., у 2021 р. *подовжено* до 2030 р.) спрямовано на підтримку комерціалізації інновацій та досліджень штучного інтелекту (185 млн дол. США протягом п'яти років), збереження та залучення академічних талантів (162,2 млн дол. США протягом десяти років), оновлення та вдосконалення своїх програм досліджень, навчання та мобілізації знань (48 млн дол. США протягом п'яти років), забезпечення спеціальних обчислювальних можливостей для дослідників національних інститутів штучного інтелекту (40 млн дол. США протягом п'яти років), розвиток і прийняття стандартів, пов'язаних зі штучним інтелектом (8,6 млн дол. США). Її реалізацію очолює Канадський інститут перспективних досліджень, який тісно співпрацює з профільними інститутами та іншими організаціями.



■ **Метою політики у сфері електронного урядування** є: організація діяльності державного сектору з використанням цифрових технологій для ефективного

державного управління, підвищення продуктивності органів влади, більшої доступності публічних послуг і стимулювання попиту на цифрові послуги.

ІНДИКАТОР для бенчмаркінгу: Стійкість державних онлайн-служб (1-100)	Україна 2020 «Потужний центр послуг»	Середня оцінка для країн архетипу «Потужний центр послуг»	Україна 2030 «Інноваційний хаб»
	5,7	7,0	8,0
ВІЗІЯ	Впровадження окремих елементів електронного урядування	»	Масове використання та висока якість державних послуг в онлайн форматі

КЛЮЧОВІ КОМПОНЕНТИ ПОЛІТИКИ

■ ПРІОРИТЕТИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ

1. Удосконалення навичок користувачів: залучити здобувачів освіти до системи електронного урядування через поширення інформації стосовно доступності, зручності, якості електронних державних послуг.
2. Адаптація навичок фахівців публічного сектору: реалізувати програми навчання та підвищення кваліфікації фахівців з державного управління (державних службовців) для підготовки і впровадження цифровізації всіх бізнес-процесів державних та місцевих органів влади, проектування, використання та удосконалення цифрових державних (публічних) послуг.
3. Гармонізація навичок фахівців ІКТ: включити до програми підготовки фахівців ІКТ спеціальні курси з розбудови електронного урядування в Україні та світі, розуміння цифрових процесів у державних структурах, розробки та реалізації цифрових публічних послуг.

■ ПРІОРИТЕТИ ЗАПРОВАДЖЕННЯ

1. Формування довіри до електронного урядування у суспільстві: забезпечити усі верстви населення, починаючи з дошкільного віку, навичками користування публічними онлайн-сервісами для вирішення особистих питань, налагодження ефективної комунікації між владою, громадянами і бізнесом.
2. Сприяння розвитку технологій: створити цифрові платформи для внутрішньої співпраці органів влади, залучити фахівців науки та освіти до створення нових технологій електронного урядування, досліджувати безпеку даних за умов політики їхньої відкритості, автоматизувати публічні послуги з використанням ІКТ.
3. Підготовка фахівців з публічного сектору: відкриття навчальних програм з підготовки фахівців електронного урядування.

ЧАСОВІ ПРІОРИТЕТИ ВИКОНАННЯ

Короткострокові: розробити та впровадити відповідні навчальні програми з підготовки фахівців електронного урядування.

Середньострокові: розгортання співпраці з університетами стосовно спільної науково-дослідної діяльності, спрямованої та формування позитивного сприйняття, популяризацію та автоматизацію

електронних послуг. Підтримувати цифровізацію інфраструктури, створити платформи для навчання; гармонізувати навички держслужбовців у цифровізації процесів.

Довгострокові: створення університетських центрів із проведення на замовлення влади моніторингових досліджень і розробки заходів з підвищення якості електронних державних послуг.

ПЕРЕДУМОВИ	забезпечення широкосмугового доступу в Інтернет; використання площадок електронного урядування із підключенням бенефіціарів, кваліфіковані фахівці з електронного урядування	МОДЕЛЬ ФІНАНСУВАННЯ	державне фінансування, моделі фінансування за ДПП за делегованими послугами з урядування
КЛЮЧОВІ ЗАЦІКАВЛЕНІ СТОРОНИ	населення, бізнес, заклади освіти, здобувачі освіти, громадські організації	РЕАЛІЗАЦІЯ	Верховна Рада України (законодавство), Міністерство цифрової трансформації, Міністерство освіти і науки, державні установи та підприємства, органи влади, заклади освіти усіх рівнів

ЦІЛІ

1. Формування у здобувачів освіти усіх рівнів навичок використання сервісів (продуктів) електронного урядування для отримання публічних послуг і комунікація між владою, громадянами, бізнесом.
2. Залучення здобувачів освіти до проектування, удосконалення і використання цифрових публічних послуг і сервісів.
3. Формування у фахівців із державного управління навичок: експертизи діючих і розробки нових цифрових державних послуг, реалізації політики доступності даних, використання цифрової інфраструктури тощо.
4. Формування у ІТ фахівців державної сфери навичок для: розвитку цифрових державних послуг, належного захисту персональних даних, стійкості сервісів електронного урядування, користування ІПП і урахування інших особливостей, притаманних сфері електронного урядування.

ІНСТРУМЕНТИ РЕАЛІЗАЦІЇ

1. Бюджетне фінансування для розвитку цифрових публічних послуг, інших продуктів і сервісів суб'єктів державного сектору, у тому числі за рахунок цільових кредитів, грантів.
2. Державне замовлення на науково-технічні (експериментальні) розробки та науково-технічну продукцію у сфері електронного урядування і публічних послуг.
3. Державне замовлення через уповноважених виконавців на розробку і реалізацію університетами спеціалізованих навчальних програм про складники електронного урядування.
4. Вивчення у школах та університетах навчальних дисциплін, запровадження відеоеккурсій та практики для здобувачів освіти з цифрових публічних послуг, підтримка культурної трансформації суспільства щодо електронного урядування.

ОЦІНКА ПОТОЧНОГО СТАНУ НАЯВНИХ ПОЛІТИК

Нижче від середнього для архетипу «Потужний центр послуг», значне відставання порівняно з середнім значенням для архетипу «Інноваційний хаб».

Розроблені і використовуються:

1. Доступ громадян до урядування: Міністерство цифрової трансформації України у національному проекті «Цифрова держава» створило електронні площадки взаємодії. При органах влади функціонують «Урядовий контактний центр» і контактні центри міст. На офіційному інтернет-представництві Президента України є портал електронних петицій.
2. Відкритість публічних даних: реалізована через систему реєстрів «Трембіта» і на сторінках місцевої влади в Інтернеті; повністю доступна онлайн-інформація про законодавство, публічні фінанси.
3. Електронні послуги: застосунок «Київ цифровий», у якому можна отримувати інформацію, нагальні повідомлення та виконувати платежі; застосунок «Дія» для громадян надає документи, що посвідчують особу, в електронному форматі. Усі електронні послуги розміщені на порталі «Гід з державних послуг». Розпочато інформаційну кампанію «Освітні серіали» як інструмент доступної цифрової освіти.

ПРИКЛАДИ З МІЖНАРОДНОЇ ПРАКТИКИ

1. *Велика Британія. Державний департамент роботи і пенсій запровадив роботизовану обробку інформації. Програмний робот автоматизує повторювані завдання, такі як транзакції, обробка даних, налагодження зв'язку із системами, виконання величезних розрахунків без помилок та швидке вирішення проблем. RPA може застосовуватися у будь-яких функціях, включаючи фінанси, рахунки, управління персоналом, операційна діяльність і IT.*
2. *Естонія. Академія електронного управління діє при уряді. Відповідальна за планування і впровадження політики електронного урядування та цифрової трансформації, включаючи розробку національної системи оперативної сумісності, правових і технічних основ цифровізації. Академія експортує власні освітні і консультаційні послуги.*
3. *Південна Корея. Використовує урядовий портал Minwon24, де через Інтернет громадяни можуть отримувати сертифікати або перевіряти різну інформацію. У країні роботизований сервіс дорожнього трафіку, який регулює світлофори залежно від завантаженості доріг, збирає і надає інформацію владі та громадянам про транспорт у режимі реального часу, автоматично списує плату за користування дорогами і транспортом, забезпечує управління транспортною системою міст на основі даних.*

Метою політики у сфері розвитку Індустрії 4.0
є: дослідження та розробка нових технологій,
 формування бази знань щодо впровадження нових

технологій у промислових секторах для забезпечення
 циркулярної економіки, стійкого середовища і
 досягнення цілей сталого розвитку.

ІНДИКАТОР для бенчмаркінгу: Частка запровадження нових технологій (не менш ніж 3% щороку)	Україна 2020 «Потужний центр послуг»	Середня оцінка для країн архетипу «Потужний центр послуг»	Україна 2030 «Інноваційний хаб»
	4,0	6,0	8,0
ВІЗІЯ	Копіювати і використовувати технології	»	Розробляти і конструювати нові технології Четвертої промислової революції

КЛЮЧОВІ КОМПОНЕНТИ ПОЛІТИКИ

ПРІОРИТЕТИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ

1. Експертне освітнє середовище : формування пулу експертів-освітян та попиту на їхні експертні послуги з метою активізації досліджень у галузі Індустрії 4.0 та забезпечення їхнього пріоритетного державного фінансування.
2. Інтеграція зусиль освіти, науки та практики : реалізація програм навчання та стажування для працівників сфери освіти та науки на промислових підприємствах – лідерах Індустрії 4.0; стимулювання замовлень промислових підприємств на ДіР дослідження, державне фінансування спеціалізованих та інтегрованих із промисловістю освітньо-наукових проєктів у сфері Індустрії 4.0; державна підтримка імплементації розробки нових технологій і винаходів.
3. Зростання ефективності освітньої підтримки цифрової трансформації промисловості: запровадження вивчення Індустрії 4.0 в закладах освіти усіх рівнів; стимулювання практичної підготовки здобувачів освіти на підприємствах Індустрії 4.0, у тому числі на засадах дуальної освіти; активізація розробки нових технологій наявними суб'єктами інфраструктури Індустрії 4.0 (лабораторіями ДіР, інкубаторами, акселераторами, науковими парками та ін.).

ПРІОРИТЕТИ ЗАПРОВАДЖЕННЯ

1. Міжнародні знання у дослідженнях: синхронізація зі світовою Індустрією 4.0; залучення іноземних фахівців для створення нових наукових продуктів і технологій у сфері Індустрії 4.0; стимулювання подвійних дипломів і додаткової закордонної освіти для освітян та фахівців Індустрії 4.0.
2. Збільшення пропозицій для розвитку технологій: створення Центрів експертизи Індустрії 4.0; надання цільових державних і приватних замовлень на нові промислові продукти для дослідників, у тому числі на засадах міжнародної співпраці; впровадження нових технологій шляхом розвитку технологічного стартаперства та академічного підприємництва; розгортання мережі інноваційних хабів та індустріальних парків на базі інтеграції ЗВО і промислових підприємств.
3. Підготовка кадрів: включення до стандартів розвитку Індустрії 4.0 вимоги до забезпечення зростання професійної кваліфікації операційного персоналу, починаючи зі шкільного; доступне підвищення кваліфікації та перекваліфікація всіх бажаючих в Індустрії 4.0.

ЧАСОВІ ПРІОРИТЕТИ ВИКОНАННЯ

Короткострокові: створення мережі експертів-освітян у сфері Індустрії 4.0; інтеграція можливостей науково-освітніх установ та промислових підприємств щодо розвитку Індустрії 4.0; розробка освітніх продуктів (навчальних дисциплін), запровадження дуальної підготовки, практики та стажувань для школярів та здобувачів освіти.

Середньострокові: активізація державного та приватного (у тому числі венчурного) фінансування для виконання ДіР, розробки нових промислових

технологій, підтримки технологічних стартапів.

Підготовка, перепідготовка та підвищення кваліфікації фахівців для Індустрії 4.0

Довгострокові: розробка стандартів розвитку Індустрії 4.0, розгортання мережі індустріальних парків та інноваційних хабів, з проведення наукових досліджень на базі синергії науки, освіти та промислових підприємств; створення кластерів промислових хайтек; розвиток академічного підприємництва в сфері Індустрії 4.0.

ПЕРЕДУМОВИ	Мережа доступу до широкосмугового Інтернет для усіх підприємств стратегічних галузей, надійне і доступне електропостачання.	МОДЕЛЬ ФІНАНСУВАННЯ	Державне фінансування (в тому числі проектні інвестиції), моделі фінансування за ДПП, приватне фінансування у вигляді грантів і замовлень.
КЛЮЧОВІ ЗАЦІКАВЛЕНІ СТОРОНИ	Промислові підприємства (зокрема Асоціація підприємств промислової автоматизації України), заклади освіти, здобувачі освіти, інвестори, у тому числі венчурні	РЕАЛІЗАЦІЯ	Верховна Рада України (законодавство), Кабінет Міністрів України, профільні Міністерства, промислові об'єднання та окремі підприємства, заклади освіти усіх рівнів

ЦІЛІ

1. Формування у достатньої кількості здобувачів освіти усіх рівнів (не менш ніж обсяг волатильності ринку праці галузей Індустрії 4.0) знань та навичок використання промислових технологій, великих даних, автоматизації та роботизації.
2. Формування у працівників освіти знань і навичок щодо технологій Індустрії 4.0, визнання досліджень і розробок для сфері Індустрії 4.0 пріоритетом їхньої професійної діяльності, розвиток академічного підприємництва та технологічного стартаперства у сфері Індустрії 4.0.
3. Формування стратегічних ініціатив та розбудова співробітництва між науково-освітніми установами та промисловими підприємствами Індустрії 4.0, спільна розробка стандартів, програм, проектів цифровізації та роботизації їхньої діяльності, розбудова інноваційної екосистеми промислових хайтек-сегментів.

ІНСТРУМЕНТИ РЕАЛІЗАЦІЇ

1. Програми фінансування у формі державних інвестицій, приватних позик, грантів для ДіР з промислових цифрових технологій у освітньо-наукових центрах, інтегрованих з промисловістю. Підтримка з боку закладів освіти та науки імплементації стратегічних ініціатив промислових підприємств щодо розвитку Індустрії 4.0.
2. Державне замовлення на науково-технічні (експериментальні) розробки та науково-технічну продукцію Індустрії 4.0, розроблення та впровадження нових технологій.
3. Приватні замовлення з боку окремих підприємств (національних і закордонних) та асоціативних структур на освітні продукти, присвячені Індустрії 4.0.
4. Введення у освітні програми шкіл та університетів вивчення відповідних навчальних дисциплін, запровадження дуального навчання, практики і стажування здобувачів освіти та викладачів на промислових підприємствах; підтримка освітніх інноваційних хабів, технологічних стартапів, інших університетських ініціатив, спрямованих на активізацію уваги молоді і суспільства до розвитку Індустрії 4.0.

ОЦІНКА ПОТОЧНОГО СТАНУ НАЯВНИХ ПОЛІТИК

Нижче середнього для архетипу «Потужний центр послуг», критичне відставання порівняно з середнім значенням для архетипу «Інноваційний хаб».

- Проект «Національна стратегія Індустрії 4.0» розроблений ще у 2018 р. на замовлення Уряду так і не був розглянутий і затверджений; натомість створене Міністерство цифрової трансформації сконцентрувало зусилля на цифровізації інших сфер (зокрема на електронному урядуванні) (*Індустрія 4.0 в Україні: текущее состояние и вызовы*).
- В урядових Векторах економічного розвитку 2030 України стратегічними напрямами розвитку Індустрії 4.0 визнана її концептуалізація, фінансування за рахунок коштів ЄС та програми Horizon 2020, інтеграція Індустрії 4.0 в оборонний комплекс і безпеку країни.
- Підготовлено LANDSCAPE INDUSTRY 4.0 IN UKRAINE. Аналітичний огляд інноваторів і стану інновацій в Україні в сфері Індустрії 4.0.
- У рамках проекту «Національна стратегія Індустрії 4.0» Асоціацією підприємств промислової автоматизації України (АППАУ) реалізується приватна ініціативна політика вирівнювання та консолідації позицій української спільноти промислових хайтек у сфері Індустрії 4.0.

ПРИКЛАДИ З МІЖНАРОДНОЇ ПРАКТИКИ

1. *Німеччина*. Платформа Plattform Industrie 4.0 просуває діалог стосовно цифровізації виробничих процесів та обміну досвідом, що перебуває за межами національних державних органів. На платформі представлена розгорнута кооперація з японською ініціативою Robot Revolution та Індустріальним інтернет-консорціумом, співзасновниками яких виступили американські компанії IBM та General Electric.
2. *Німецько-французько-італійське* об'єднання платформ Plattform Industrie 4.0, Alliance Industrie du Futur та Piano Industria 4.0 накопичує і популяризує приклади застосувань з усіх трьох країн, щоб зробити цифровізацію ще більш доступною для підприємств малого і середнього бізнесу.
3. *ЮНІДО*. Реалізує різноманітні проекти задля інклюзивного і стійкого промислового розвитку через допомогу країнам, що розвиваються, у розкритті нових можливостей, забезпечених завдяки розвитку Індустрії 4.0.
4. *PwC*. Звіт «Industry 4.0 – Opportunities and Challenges of the Industrial Internet».

Політика сприяння цифровим інноваціям в усіх сферах

НАПРЯМ ПОЛІТИК
ГАЛУЗІ

■ **Метою політики сприяння цифровим інноваціям в усіх сферах є:** створення сприятливих умов для розробки цифрових інновацій та цифрових трансформацій у всіх секторах суспільного життя.

Політика спрямована на стимулювання креативних індустрій до цифровізації діяльності та суспільного простору, розробку та запровадження урядових ініціатив з розвитку суспільної, та економічної зокрема, цифрової активності.

ІНДИКАТОР для бенчмаркінгу: Рівень цифровізації (% цифрових активностей у побуті та професійній зайнятості)	Україна 2020 «Потужний центр послуг»	Середня оцінка для країн архетипу «Потужний центр послуг»	Україна 2030 «Інноваційний хаб»
	Немає показника	Немає показника	Немає показника
ВІЗІЯ	Цифровізація з використанням технологій інших країн	»	Цифровізація секторів власними новими технологіями

КЛЮЧОВІ КОМПОНЕНТИ ПОЛІТИКИ

■ ПРІОРИТЕТИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ

1. Трансформація суспільної активності: розвивати у населення, починаючи з дітей дошкільного віку, навички користування публічними онлайн-послугами у нових цифрових умовах; навчати цифровій комунікації у публічному просторі, основам цифрової безпеки та інформаційній гігієні.
2. Інтеграція ІКТ у навчальні результати: запровадити у навчання основи ІКТ, впровадити та удосконалювати цифрові інструменти задоволення потреб у побуті і бізнесі; вивчати прикладне програмне забезпечення; стимулювати системне застосування цифрових технологій та нових цифрових інструментів.
3. Підготовка фахівців з навичками ІКТ: розробка та впровадження спеціальних освітніх програм підготовки фахівців масових спеціальностей інших секторів із наданням кваліфікації у ІКТ, вивчення програмного забезпечення (продуктів, сервісів); розробка та впровадження програм цифрової підготовки фахівців невиробничої сфери; навчання новим цифровим інструментам фахівців сфери послуг.

■ ПРІОРИТЕТИ ЗАПРОВАДЖЕННЯ

1. Випереджаючий розвиток: залучити здобувачів освіти до розробки нових технологій цифрової трансформації, креативного вдосконалення цифрової екосистеми для повсякденного життя; вивчати нові технології на випередження, наприклад, квантові комп'ютери.
2. Креативні дослідження: залучити і зацікавити дослідників з університетів, шкіл, з числа інших здобувачів освіти у проектування цифровізації різних видів діяльності, надання пропозицій та рекомендацій з цифровізації, спільно із практиками розробляти і виконувати галузеві стратегії цифрової трансформації.
3. Міжнародне співробітництво: включити до навчальних програм цифровізацію усіх секторів суспільної активності, здійснювати продаж і обмін освітніми і консультаційними послугами.

ЧАСОВІ ПРІОРИТЕТИ ВИКОНАННЯ

Короткострокові: розробка та впровадження розвиваючих навчальних програм з цифровізації за всіма секторами.

Середньострокові: розгортання співпраці з навчальними закладами стосовно спільної науково-дослідної діяльності, спрямованої на впровадження світового досвіду, а також розробку власних ініціатив

щодо цифрової трансформації секторів, у тому числі економічної активності.

Довгострокові: створення науково-дослідних інноваційних хабів із розробки нових технологій цифрової трансформації секторів економіки та іншої суспільної активності; розробка та реалізація заходів з підвищення якості проектів цифровізації та розвитку е-бізнесу.

ПЕРЕДУМОВИ	забезпечення широкосмутового доступу в Інтернет, основи знань з ІКТ у громадян, наявність фахівців з ІКТ, високий рівень інвестицій	МОДЕЛЬ ФІНАНСУВАННЯ	державне фінансування, моделі фінансування за ДПП, приватне фінансування, венчурне фінансування
КЛЮЧОВІ ЗАЦІКАВЛЕНІ СТОРОНИ	бізнес, заклади освіти, здобувачі освіти, інвестори, у тому числі венчурні	РЕАЛІЗАЦІЯ	Верховна Рада України (законодавство); Міністерство цифрової трансформації; Міністерство освіти і науки; стейкхолдери з державного сектору; спілки, асоціації та інші структури галузевого спрямування приватного сектору; заклади освіти усіх рівнів, громадськість

ЦІЛІ

1. Формування у здобувачів освіти всіх рівнів: навичок використання усіх видів послуг у цифровому форматі; вміння визначати межі цифрової безпеки та цифрової гігієни; звички до екологічної і безпечної цифрової комунікації.
2. Формування у фахівців з надання послуг навичок експертизи діючих і розробки нових технік надання цифрових послуг.
3. Формування у ІТ фахівців навичок проектування, адміністрування, вдосконалення діючих та розробки нових цифрових послуг, забезпечення належного захисту персональних даних.

ІНСТРУМЕНТИ РЕАЛІЗАЦІЇ

1. Розробка та імплементація стратегічних ініціатив підприємств та організацій секторів цифрової економіки з підтримкою з боку закладів освіти та науки.
2. Державне замовлення на науково-технічні (експериментальні) розробки та науково-технічну продукцію з проблематики цифровізації окремих секторів суспільного життя, галузей економіки.
3. Приватні замовлення з боку стейкхолдерів приватного сектору на нові проекти цифровізації різних секторів суспільного життя, у тому числі економічних активностей.
4. Введення в освітні програми усіх рівнів вивчення інформації про функціонування цифрової екосистеми, забезпечення доступу бажаним до тренувальних цифрових лабораторій, конкурсів практичних завдань для здобувачів освіти.
5. Гранти міжнародних організацій та фондів.

ОЦІНКА ПОТОЧНОГО СТАНУ НАЯВНИХ ПОЛІТИК

Низький рівень цифровізації інших секторів для архетипу «Потужний центр послуг», критично низьке значення для архетипу «Інноваційний хаб».

Розроблено і використовується:

- Правовий режим «Дія.Сіті» для стимулювання бізнесу у ІТ має на меті забезпечити умови для розвитку ІКТ у всіх сферах і залучити закордонних фахівців.
- Стратегія цифрової трансформації соціальної сфери до 2023 р. спрямована на скорочення на 50% співробітників інституцій соціального захисту, 100 % оцифровку даних, електронних послуг у соціальній сфері, 100 % верифікацію отримувачів соціальних послуг.

- Концепція розвитку електронної охорони здоров'я визначає екосистему «е-здоров'я», спрямована на досягнення завдань та індикаторів Цілі сталого розвитку «Забезпечення здорового способу життя та сприяння благополуччю для всіх у будь-якому віці».
- Закон України «Про Національну програму інформатизації» від 1998 р., зі змінами

ПРИКЛАДИ З МІЖНАРОДНОЇ ПРАКТИКИ

1. *ВООЗ. Глобальна стратегія цифрової охорони здоров'я на 2020-2025 рр. визначає побудову цифрових екосистем необхідною складовою для кожної з національних систем охорони здоров'я.*
2. *Німеччина. Медичний центр Університету м. Майнц. За підтримки донорів реалізовано **проект «Медицина у цифрову еру»**. Результатом проекту став навчальний курс з шести обов'язкових модулів навчання, кожен включає приблизно дві години онлайн-навчання та чотири години навчання у класі. Кількість бажаючих потрапити на курс перевищувала кількість місць більш ніж удесятеро.*
3. *США. Університет Райс у м. Хьюстоні пропонує онлайн-курс англійською **«Медицина у цифрову епоху»** за 25 дол. США доступний усім бажаючим.*
4. *Мальта. Молодіжне агентство в рамках «Національної молодіжної політики» підтримує **портал «YIOSS»** для взаємодії з молоддю, яка віддає перевагу цифровому середовищу. Портал використовується для спілкування молоді, отримання допомоги, участі у тематичних програмах чи обміну досвідом.*

■ **Метою політики у сфері цифрової освіти є:**
забезпечення оволодіння учнями початкової та середньої школи базовими цифровими навичками для

функціонування в суспільстві, а також можливостями для отримання та вдосконалення проміжних навичок і перспективами та інтересом до точних наук у закладах вищої освіти.

ІНДИКАТОР для бенчмаркінгу: продуктивність в науці	Україна 2020 «Потужний центр послуг»	Середня оцінка для країн архетипу «Потужний центр послуг»	Україна 2030 «Інноваційний хаб»
	Немає показника	6,0	8,0
ВІЗІЯ	Розвивати комп'ютерну грамотність учнів	»	Формувати ІКТ-навички з юного віку, підвищувати інтерес до науково-дослідної діяльності

КЛЮЧОВІ КОМПОНЕНТИ ПОЛІТИКИ

■ ПРІОРИТЕТИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ

1. Розвиток цифрових навичок: передбачити в навчальних програмах початкової та середньої школи розвиток ключових цифрових навичок, критичного / логічного мислення.
2. Забезпечення підключення та обладнання: інвестувати в обладнання та програмне забезпечення, що уможливило б доступ до ІКТ для учнів та вчителів. Заохочувати впровадження хмарних сервісів для підтримки взаємодії та співпраці між учнями, вчителями та батьками.
3. Підготовка вчителів: забезпечувати проведення масових відкритих дистанційних курсів, навчальних заходів, програм навчання та підвищення кваліфікації для вдосконалення цифрових навичок у викладачів.

■ ПРІОРИТЕТИ ЗАПРОВАДЖЕННЯ

1. Забезпечення підключення та обладнання: впроваджувати стратегію надання відповідних послуг широкопasmового доступу в Інтернет школам по всій країні та розгортання бездротових мереж у школах для збільшення доступу до цифрових ресурсів.
2. Галузеві та регіональні стратегії цифровізації та розвитку цифрових компетентностей із залученням закладів освіти.
3. Сприяння інформованості про нові технології та підвищення інтересу до науково-дослідної діяльності шляхом проведення відповідних освітніх заходів.
4. Система цифрових компетентностей: впроваджувати «Систему цифрових компетенцій», яка окреслює набір навичок, знань і поглядів, які дають змогу впевнено, творчо і критично використовувати технології та системи.

ЧАСОВІ ПРІОРИТЕТИ ВИКОНАННЯ

Короткострокові: розробка та впровадження навчальних програм з формування цифрових компетентностей, реалізація програм підготовки вчителів.

Середньострокові: впровадження стратегії широкопasmового доступу в Інтернет, розгортання

бездротових мереж, забезпечення ІКТ-обладнанням шкіл по всій країні.

Довгострокові: використання новітніх технологій для розширення можливостей освіти, проведення додаткових заходів для вдосконалення цифрових навичок та розуміння новітніх технологій.

ПЕРЕДУМОВИ	політика широкосмугового доступу до Інтернету, державна політика у сфері освіти (законодавча база)	МОДЕЛЬ ФІНАНСУВАННЯ	державне фінансування, приватне фінансування (крім державної освіти)
КЛЮЧОВІ ЗАЦІКАВЛЕНІ СТОРОНИ	центральні органи влади, Міністерство освіти і науки, Міністерство цифрової трансформації, суспільство	РЕАЛІЗАЦІЯ	Міністерство освіти і науки, Міністерство цифрової трансформації, органи місцевого самоврядування, школи

ЦІЛІ

1. Оновлення навчальних програм початкової та середньої школи з акцентом на формування цифрових компетентностей.
2. Проведення освітніх заходів для вдосконалення цифрових навичок і розуміння новітніх технологій.
3. Забезпечення цифрових освітніх ресурсів на такі теми, як цифрове громадянство, розвиток навичок у сфері ІКТ та розуміння новітніх технологій.
4. Розвиток ініціатив, спрямованих на забезпечення доступності цифрових технологій учням, створення навчальних центрів з ІКТ у громадах.

ІНСТРУМЕНТИ РЕАЛІЗАЦІЇ

1. Програми державного фінансування: видатки на освіту з державного та місцевого бюджетів (у закладах загальної середньої освіти державної і комунальної форм власності).
2. Програми приватного фінансування (у закладах загальної середньої освіти приватної форми власності).
3. Національні та міжнародні гранти, грантові програми.

ОЦІНКА ПОТОЧНОГО СТАНУ НАЯВНИХ ПОЛІТИК

Низький рівень реалізації освітньої політики України у сфері цифрової освіти для архетипу «Потужний центр послуг», критичне відставання від архетипу «Інноваційний хаб».

Розроблено та реалізується:

- Закони України «Про освіту» і «Про повну загальну середню освіту», Державний стандарт базової середньої освіти законодавчо гарантують можливості формування відповідних навичок на рівні початкової та середньої освіти.

- Концепція розвитку цифрових компетентностей до 2025 р. і План заходів з її реалізації визначають перелік цифрових компетентностей і конкретні заходи з їхнього формування та розвитку.
- Проект «е-Школа» забезпечує цифровізацію дошкільної, загальної середньої та позашкільної освіти.

ПРИКЛАДИ З МІЖНАРОДНОЇ ПРАКТИКИ

1. Велика Британія. Національна програма навчання комп'ютерингу (computing), що включає computer science (CS), інформаційні технології (IT) і цифрова грамотність (DL) є єдиною для всіх шкіл Англії, Уельсу та Північної Ірландії. Реалізується Британським департаментом освіти з 2013 р. *National curriculum in England: computing programmes of study, 2013.*
2. США. Рамкова освітня програма з інформатики розроблена у 2016 р. Американською асоціацією вчителів інформатики (Computer Science Teachers Association, CSTA). Програма розрахована на 12 років навчання і складається з 5-ти основних блоків: обчислювальні системи; мережі та Інтернет; аналіз даних; алгоритми та програмування; вплив інформаційних технологій. *National curriculum in England: computing programmes of study, 2013.*
3. Програма «Computer Science (CS) for All» у США, що реалізується з 2016 р. та передбачає поглиблене вивчення основ CS як у школі, так і фахівцями будь-яких професій як другої освіти. Підтримкою цієї ініціативи стало виділення 4 млрд дол. на її реалізацію. Підготовка за рахунок держбюджету 50 тис. викладачів по CS для шкіл і коледжів.



Політика забезпечення доступності та обізнаності у сфері цифрових технологій

НАПРЯМ ПОЛІТИКИ
МОЖЛИВОСТІ

■ **Метою політики є:** забезпечення готовності та здатності фізичних осіб та організацій впроваджувати ІКТ-технології, розширення недорогого доступу до

цифрової інфраструктури, підвищення обізнаності про переваги цифровізації та зміцнення довіри до використання пристроїв та Інтернету.

ІНДИКАТОР для бенчмаркінгу: фізичні особи, які використовують Інтернет	Україна 2020 «Потужний центр послуг»	Середня оцінка для країн архетипу «Потужний центр послуг»	Україна 2030 «Інноваційний хаб»
	6,0	8,0	8,0
ВІЗІЯ	Розширювати інфраструктуру до сільських / віддалених районів, що не обслуговуються, й усувати дефіцит цифрової грамотності	»	Розширювати інфраструктуру, зміцнювати довіру та цифрову грамотність

КЛЮЧОВІ КОМПОНЕНТИ ПОЛІТИКИ

■ ПРІОРИТЕТИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ

1. Доступ до цифрових технологій: забезпечити доступ до цифрової інфраструктури та збільшити рівень покриття послуг широкосмугового доступу по всій країні.
2. Мотивація: підвищувати обізнаність про переваги використання Інтернету за допомогою привабливих освітніх кампаній.
3. Довіра до цифрових технологій: забезпечувати громадян необхідними знаннями і підвищувати довіру до користування Інтернетом, а також створювати і просувати потужні механізми забезпечення цифрової безпеки.
4. Виховання цифрових навичок: впроваджувати ініціативи з розширення основних цифрових навичок учнів та студентів, навичок кібербезпеки та цифрової грамотності.

■ ПРІОРИТЕТИ ЗАПРОВАДЖЕННЯ

1. Розширення доступу до цифрових технологій: забезпечити доступ до цифрової інфраструктури у сільських / віддалених районах, в яких зв'язок слабкий або взагалі відсутній.
2. Вимірювання та оцінка продуктивності: здійснювати дослідження щодо обізнаності громадян у сфері цифрових технологій, публікувати та презентувати результати досліджень, вивчати передові практики підвищення доступності цифрових технологій та проходити навчання на міжнародних програмах.

ЧАСОВІ ПРІОРИТЕТИ ВИКОНАННЯ

Короткострокові: проведення освітніх кампаній для підвищення довіри до цифрових технологій та виховання цифрових навичок.

Середньострокові: впровадження ініціатив з розширення основних цифрових навичок, навичок забезпечення цифрової безпеки та цифрової грамотності.

Довгострокові: розширення цифрової інфраструктури, здійснення оцінки продуктивності та запровадження передових практик розвитку цифрової грамотності.

ПЕРЕДУМОВИ	політика широкосмугового доступу до Інтернету, державна політика у сфері освіти	МОДЕЛЬ ФІНАНСУВАННЯ	державне фінансування, приватне фінансування
КЛЮЧОВІ ЗАЦІКАВЛЕНІ СТОРОНИ	Міністерство освіти і науки, Міністерство цифрової трансформації, регулятор у сфері ІКТ, заклади освіти	РЕАЛІЗАЦІЯ	Міністерство освіти і науки, Міністерство цифрової трансформації, заклади загальної середньої освіти, заклади вищої освіти

ЦІЛІ

1. Розробка та реалізація навчальних програм, спрямованих на розширення основних цифрових навичок громадян, навичок забезпечення безпеки та цифрової грамотності.
2. Проведення освітніх заходів та розвиток просвітницьких ініціатив, спрямованих на формування цифрової грамотності та обізнаності.
3. Проведення досліджень: моніторинг та аналіз програм підвищення доступності цифрових технологій та розвитку цифрових навичок, презентація та публікація результатів досліджень.
4. Вивчення передових практик підвищення доступності цифрових технологій та розвитку цифрових навичок, обмін досвідом.

ІНСТРУМЕНТИ РЕАЛІЗАЦІЇ

1. Програми державного фінансування.
2. Програми приватного фінансування.
3. Модель державно-приватного партнерства.
4. Національні та міжнародні гранти, грантові програми.

ОЦІНКА ПОТОЧНОГО СТАНУ НАЯВНИХ ПОЛІТИК

Нижче від середньої оцінка поточного рівня освітньої політики України із забезпечення доступності й обізнаності у сфері цифрових технологій порівняно з середнім значенням для архетипу «Потужний центр послуг».

Розроблено та реалізується:

- **Рамка цифрової компетентності для громадян** визначає сфери, дискриптори, а також рівні володіння цифровими компетентностями для громадян України.
- **Закони України «Про доступ до інфраструктури об'єктів будівництва, транспорту, електроенергетики для розвитку телекомунікаційних мереж» (2017, зі змінами) і «Про телекомунікації», Державна стратегія регіонального розвитку до 2027 року, якими гарантовано забезпечення доступу до високошвидкісного Інтернету всіх населених пунктів.**

- **Закон України «Про основні засади забезпечення кібербезпеки України» від 05.10.2017 № 2163-VIII, зі змінами** визначає правові та організаційні основи забезпечення захисту у кіберпросторі.
- **Онлайн-платформа «Дія. Цифрова освіта»** для навчання і програми навчання **Національного агентства України з питань державної служби** забезпечують освітніми ресурсами для формування та розвитку цифрових навичок.
- Побудована мережа з 2 тис. офлайн-хабів цифрової освіти. Створено мережу з 6 тис. бібліотек та організацій, у якій можна отримати доступ до комп'ютерів, цифрових гаджетів та Інтернету. Підписано 100 меморандумів із приватними компаніями про надання власних технічних ресурсів для навчання громадян.

ПРИКЛАДИ З МІЖНАРОДНОЇ ПРАКТИКИ

1. ОАЕ. Концепція «Саудівське бачення 2030» та «ІКТ стратегія 2023» передбачають впровадження ІКТ програм щодо розширення доступу до високошвидкісного Інтернету, ІКТ у сфері людського капіталу, підвищення рівня технічної та цифрової грамотності. *National Transformation in the Middle East. A Digital Journey*", Deloitte, Huawei, 2017.
2. Швейцарія. Програми державної підтримки формування цифрової грамотності у дорослих: у рамках концепції «Digital Switzerland» запроваджена програма навчання упродовж життя, що покриває 50% вартості цифрового підвищення кваліфікації. *Digital Switzerland*, 2020.
3. Франція. Стратегія «La French Tech» (2013) передбачає розвиток трьох ключових напрямів: обіг даних та знань; захист прав у цифровому середовищі; доступ до цифрових технологій. «*Digital Riser Report 2020*». *European Centre for Digital Competitiveness Business School*, 2020.



■ **Метою політики вищої освіти у сфері ІКТ є:**
розширення кадрового резерву фахівців у сфері ІКТ

для розв'язання проблеми нестачі кадрів і підтримки
цифрової трансформації підприємств та організацій.

ІНДИКАТОР для бенчмаркінгу: частка студентів, які продовжують освіту в ІКТ	Україна 2020 «Потужний центр послуг»	Середня оцінка для країн архетипу «Потужний центр послуг»	Україна 2030 «Інноваційний хаб»
	2,0	6,0	8,0
ВІЗІЯ	Сприяти здійсненню професійної діяльності, актуальної для надання послуг	»	Розуміти потреби ринку праці для сприяння здійсненню відповідної професійної діяльності

КЛЮЧОВІ КОМПОНЕНТИ ПОЛІТИКИ

■ ПРІОРИТЕТИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ

1. Обізнаність про професійні можливості у сфері ІКТ: організовувати освітні заходи для презентації університетських програм ІКТ у середніх школах, ярмарки вакансій у сфері ІКТ, влаштовувати ІКТ-челенджи / хакатони та інші змагання та заходи.
2. Кар'єрні можливості: реалізовувати програми кар'єрної підтримки для випускників, які отримали спеціальність з ІКТ з метою підвищення рівня працевлаштування, заохочувати до професійної діяльності у сфері ІКТ.
3. Кадрове забезпечення: проводити ініціативи з розвитку навичок викладачів ІКТ-дисциплін в університетах і створювати стимули для залучення висококваліфікованих викладачів ІКТ та точних наук з-за кордону.

■ ПРІОРИТЕТИ ЗАПРОВАДЖЕННЯ

1. Цифрова інфраструктура: забезпечувати інфраструктуру та сервіси, необхідні для професійного навчання у сфері ІКТ/точних наук.
2. Стипендії: створення низки стипендіальних програм для талановитих студентів.
3. Залучення приватного сектору: створення програм заохочення приватного сектору до співробітництва з університетами, забезпечення стажування в сфері ІКТ.

ЧАСОВІ ПРІОРИТЕТИ ВИКОНАННЯ

Короткострокові: проведення освітніх кампаній для підвищення обізнаності про професійні можливості у сфері ІКТ, розробка навчальних програм з ІКТ-компонентом.

Середньострокові: реалізація стипендіальних програм та програм кар'єрної підтримки випускників у сфері ІКТ.

Довгострокові: розширення кадрового резерву фахівців у сфері ІКТ для розв'язання проблеми нестачі цифрових кадрів.

ПЕРЕДУМОВИ	політика вищої освіти у сфері цифрових технологій	МОДЕЛЬ ФІНАНСУВАННЯ	державне фінансування, приватне фінансування, фінансування з боку освітніх закладів
КЛЮЧОВІ ЗАЦІКАВЛЕНІ СТОРОНИ	центральні органи влади, Міністерство освіти і науки, Міністерство соціальної політики, галузеві асоціації, заклади вищої освіти	РЕАЛІЗАЦІЯ	Міністерство освіти і науки, Міністерство соціальної політики, галузеві асоціації, заклади вищої освіти, приватний сектор

ЦІЛІ

1. Розробка та впровадження навчальних програм з ІКТ-дисциплін і формування компетентнісних моделей у співпраці з роботодавцями.
2. Проведення освітніх заходів і розвиток просвітницьких ініціатив, спрямованих на підвищення обізнаності про професійні можливості у сфері ІКТ.
3. Проведення спільних навчальних заходів у співпраці з державними структурами і приватним сектором.
4. Реалізація програм стажування студентів у провідних ІКТ-компаніях.
5. Реалізація програм підтримки студентів і випускників у побудові кар'єри у галузі ІКТ.

ІНСТРУМЕНТИ РЕАЛІЗАЦІЇ

1. Урядові гранти та інші грантові програми на проведення досліджень та створення компетентнісних моделей.
2. Стипендії: надавати стипендії у сфері ІКТ талановитим студентам, у тому числі стипендії на участь у престижних міжнародних програмах обміну як на бакалаврському, так і на магістерському рівнях.
3. Заохочення для приватного сектору: забезпечувати фінансові стимули для роботодавців, які проводять стажування у сфері ІКТ, навчальні програми або семінари для студентів університетів.
4. Регламентація у Законах «Про освіту», «Про вищу освіту», професійних стандартах та стандартах вищої освіти норм щодо ІКТ технологій в освіті.

ОЦІНКА ПОТОЧНОГО СТАНУ НАЯВНИХ ПОЛІТИК

Низька оцінка поточного рівня освітньої політики України щодо вищої освіти у сфері ІКТ порівняно з середнім значенням архетипу «Потужний центр послуг», критичне відставання від країн, що входять до архетипу «Інноваційний хаб».

Розроблено та реалізується:

- Стратегія цифровізації освіти, громадські обговорення, презентація (травень 2021).
- Проект реєстру кваліфікацій: сфера ІТ і цифрові професії (2020).
- Освітні програми у сфері штучного інтелекту (ступінь бакалавра і магістра) і програми співпраці з ЗВО, створені сертифіковані курси та навчальні центри інформаційних технологій,

в яких ІТ-бізнес компенсує до 70% вартості навчання.

- Співробітництво між МОН України та «Хуавей Україна»: програма Huawei «Seeds for the Future» реалізується в Україні з 2016 р. сприяє формуванню обізнаності студентів про галузеві тенденції, особливості технологій 4G та 5G, Інтернет речей, хмарні рішення, штучний інтелект, кібербезпеку від провідних експертів у сфері інформаційно-комунікаційних технологій.

ПРИКЛАДИ З МІЖНАРОДНОЇ ПРАКТИКИ

1. *Китай. За даними Національної наукової ради США, лідером підготовки бакалаврів науково-технічного напрямку є Китай. Починаючи з 2002 р. кількість щорічних присвоєних ступенів збільшилась майже у 5 разів і перевищила сумарну кількість бакалаврів зазначеного напрямку, підготовлених у США і 6 країнах ЄС, які є лідерами у цій сфері. U.S. S&E Workforce. (2020). National Science Board.*
2. *США. Адміністрацією з зайнятості та підготовки кадрів (ETA) Міністерства праці США у співпраці з технічними та предметними експертами з питань освіти, бізнесу та промисловості розроблена компетентнісна модель для галузі інформаційних технологій Information Technology Competency Model.*
3. *США. Національний науковий фонд (NSF) і Корпорація національних і громадських служб (CNF) США інвестували понад 135 млн дол. для підтримки і підготовки викладачів комп'ютерних наук (CS).*



Політика неперервного навчання у сфері ІКТ

НАПРЯМ ПОЛІТИК
МОЖЛИВОСТІ

Метою політики у сфері неперервного навчання у сфері ІКТ є: сприяння розвитку у всього населення

цифрових навичок, необхідних у повсякденному житті та для успішної кар'єри.

ІНДИКАТОР для бенчмаркінгу: цифрові навички економічно активного населення	Україна 2020 «Потужний центр послуг»	Середня оцінка для країн архетипу «Потужний центр послуг»	Україна 2030 «Інноваційний хаб»
	5,0	7,0	8,0
ВІЗІЯ	Підвищення цифрової кваліфікації кадрів у цільових секторах	»	Підвищення цифрової компетентності усього населення для забезпечення кадрами сфери цифрових технологій відповідно до потреб нових бізнес-моделей

КЛЮЧОВІ КОМПОНЕНТИ ПОЛІТИКИ

ПРІОРИТЕТИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ

1. Розширення доступу населення до мережі Інтернет та навчальних ресурсів у сфері ІКТ: створення мережі громадських центрів, вільних цифрових просторів, а також хакспейсів, де можна удосконалювати цифрові навички та розвивати нові.
2. Зростання доступності цифрових технологій: розробка та впровадження програм підвищення цифрової грамотності для найбільш вразливих верств населення та у регіонах з обмеженим доступом до ІКТ для зростання цифрової інклюзії.
3. Підвищення цифрової грамотності керівних кадрів: створення навчальних програм та курсів для осіб, що займають керівні посади, для опанування ними новітнього програмного забезпечення з метою підвищення ефективності виконання службових обов'язків.

ПРІОРИТЕТИ ЗАПРОВАДЖЕННЯ

1. Розвиток і поширення дистанційних навчальних програм: розробка нових та поширення існуючих цифрових онлайн-програм підвищення кваліфікації через відкриті електронні платформи.
2. Розробка програм для безробітних: створення на базі Державної служби зайнятості програм підвищення кваліфікації у сфері ІКТ і програм перекваліфікації для безробітних з метою отримання сучасних знань та навичок, необхідних для працевлаштування та подальшого професійного розвитку.
3. Розвиток партнерства освіти та бізнесу: розширення співпраці бізнесу із закладами вищої освіти, Міністерством освіти і науки щодо спільної розробки освітніх програм, навчальних курсів, а також курсів підвищення кваліфікації та перекваліфікації у цифровій сфері.

ЧАСОВІ ПРІОРИТЕТИ ВИКОНАННЯ

Короткострокові: розробка та впровадження навчальних програм з підвищення кваліфікації та перекваліфікації.

Середньострокові: створення громадських центрів, відкритих цифрових просторів, хабів, хакспейсів;

залучення бізнесу до участі у розробці цифрових програм підвищення кваліфікації та перекваліфікації.

Довгострокові: створення загальнонаціональної мережі центрів розвитку цифрових навичок на базі закладів вищої освіти у партнерстві з ІТ-компаніями.

ПЕРЕДУМОВИ	політика широкосмугового доступу до Інтернету, інвестиційна політика у сфері ІКТ, ДіР, освіти	МОДЕЛЬ ФІНАНСУВАННЯ	державне фінансування, приватне фінансування, державно-приватне фінансування
КЛЮЧОВІ ЗАЦІКАВЛЕНІ СТОРОНИ	Міністерство освіти і науки, Державна служба зайнятості, заклади освіти, бізнес	РЕАЛІЗАЦІЯ	Верховна Рада України (законодавство), Міністерство цифрової трансформації, Міністерство освіти і науки, Державна служба зайнятості, заклади освіти

ЦІЛІ

Розвиток кадрового потенціалу у сфері ІКТ:

- створення вільних цифрових просторів, громадських центрів, хакспейсів, які сприятимуть розвитку й удосконаленню цифрових навичок, необхідних для працевлаштування і кар'єрного зростання;
- розширення доступу до цифрових технологій для всіх верств населення і сприяння зростанню цифрової грамотності;
- удосконалення цифрових навичок керівників шляхом використання курсів з опанування програмного забезпечення;
- створення робочих груп у складі представників академічної спільноти та бізнесу для розробки освітніх продуктів у сфері ІКТ.

ІНСТРУМЕНТИ РЕАЛІЗАЦІЇ

1. Державне фінансування загальнонаціональної програми підвищення цифрової кваліфікації населення, що передбачає створення мережі цифрових хабів, просторів для набуття та розвитку необхідних цифрових навичок.
2. Державне замовлення та замовлення з боку бізнесу на розробку та реалізацію університетами навчальних програм, курсів підвищення кваліфікації та перекваліфікації у сфері ІКТ для дорослого населення.

ОЦІНКА ПОТОЧНОГО СТАНУ НАЯВНИХ ПОЛІТИК

Оцінка поточного рівня політики неперервного навчання у сфері ІКТ в Україні порівняно з середнім значенням архетипу «Потужний центр послуг» є нижче від середнього. Критичне відставання порівняно з середнім значенням для архетипу «Інноваційний хаб».

Розроблено та реалізується:

- [Державна стратегія регіонального розвитку до 2027 року](#), яка передбачає розвиток інформаційного суспільства, забезпечення доступу до високошвидкісного Інтернету всіх населених пунктів, розвиток сфери надання публічних послуг та цифрову трансформацію регіонів.

- [Цифрова платформа «Дія. Цифрова освіта»](#), де розміщено навчальні відео, у тому числі щодо підвищення цифрової грамотності та розвитку цифрових навичок.
- [Національна стратегія із створення безбар'єрного простору в Україні на період до 2030 року від 14.04.2021](#), яка передбачає створення інформаційної, цифрової, соціальної, економічної та освітньої безбар'єрності, що забезпечить спрощений доступ до цифровізованих послуг, рівні можливості та вільний доступ до освіти.

ПРИКЛАДИ З МІЖНАРОДНОЇ ПРАКТИКИ

1. *Німеччина. У рамках Стратегії цифровізації 2025 створено мережу викладачів ШІ, платформи та спільноти для обговорення наукових здобутків, розроблено тренінги для догослого населення у сфері штучного інтелекту*
2. *Нідерланди. Створено мережу цифрових хабів для бізнесу, що сприяє отриманню підприємцями необхідних цифрових навичок. Викладачі та студенти ЗВО надають підтримку підприємцям щодо оцифрування їхнього бізнесу та опанування необхідного програмного забезпечення, формування нових цифрових навичок.*
3. *Велика Британія. У рамках Цифрової стратегії Великої Британії створена мережа мейкер-спейсів на базі публічних бібліотек на території всієї країни, що дозволяє обмінюватися досвідом використання новітніх цифрових технологій, розвивати власні практичні навички у сфері ІКТ, такі як 3D-моделювання, 3D-друк, програмування тощо.*



Політика формування спеціалізованих навичок у сфері ІКТ для виконання ДіР

НАПРЯМ ПОЛІТИК
МОЖЛИВОСТІ

■ **Метою політики є:** сприяння розвитку передових технічних навичок у фахівців, заповненню вакантних

посад у технологічній галузі, стимулювання розвитку сфери ІКТ і створення нових робочих місць.

ІНДИКАТОР для бенчмаркінгу: частка робочої сили у технічних професіях	Україна 2020 «Потужний центр послуг»	Середня оцінка для країн архетипу «Потужний центр послуг»	Україна 2030 «Інноваційний хаб»
	6,4	5,0	8,0
ВІЗІЯ	Формування у країні власних спеціалізованих кадрів	»	Формування спеціалізованих навичок для виконання ДіР

КЛЮЧОВІ КОМПОНЕНТИ ПОЛІТИКИ

■ ПРІОРИТЕТИ ВИКОНАННЯ

1. Фінансування навчання спеціалізованим навичкам: зростання частки державного фінансування освіти у сфері ІКТ як пріоритетного для держави напряму, а також залучення приватних інвестицій, наприклад, розробка навчальних програм на замовлення ІТ-компаній чи корпорацій інших галузей, які потребують фахівців зі спеціалізованими навичками.
2. Розробка спеціалізованих курсів, програм навчання: створення та просування на ринку освітніх послуг навчальних курсів з різних спеціалізацій у сфері ІКТ, а також розробка програм навчання новітнім технологіям (курси з вивчення мов програмування, BigData, IoT, розробки вебсайтів, мобільних додатків тощо).
3. Інтернаціоналізація освіти у сфері ІКТ: впровадження програм міжнародного обміну фахівцями у сфері ІКТ та залучення іноземних фахівців до участі у розробці та викладанні навчальних курсів; проведення спільних наукових досліджень.

■ ПРІОРИТЕТИ ЗАПРОВАДЖЕННЯ

1. Створення спеціалізованих університетських програм та технічних центрів на базі ЗВО: забезпечення практичної підготовки у сфері ІКТ для фахівців будь-яких професій з метою набуття навичок, необхідних для працевлаштування в умовах Індустрії 4.0.
2. Поглиблення розвитку ДіР у сфері новітніх технологій: державне фінансування ЗВО, НДІ, що здійснюють ДіР, та залучення приватного капіталу для фінансування наукових досліджень.
3. Формування загальнонаціонального банку даних щодо кадрового забезпечення технологічної галузі: створення єдиного реєстру випускників ЗВО та сертифікованих курсів підвищення кваліфікації, які отримали спеціалізовані технічні навички, та подальше створення на цій основі хабу з обміну досвідом та розвитку навичок, сприяння взаємодії між фахівцями та роботодавцями.

ЧАСОВІ ПРІОРИТЕТИ ВИКОНАННЯ

Короткострокові: розробка спеціалізованих навчальних програм; державне фінансування технологічної освіти.

Середньострокові: створення реєстру фахівців зі спеціалізованими технічними навичками; створення

міжнародної мережі ІТ-фахівців; підвищення обсягів фінансування ДіР, зокрема у сфері технологій.

Довгострокові: розбудова на базі ЗВО технічних центрів, де фахівці будь-якої сфери можуть отримати необхідні навички у контексті розвитку Індустрії 4.0.

ПЕРЕДУМОВИ	політика широкосмугового доступу до Інтернету, інвестиційна політика у сфері ІКТ, політика навчання основам цифрових технологій; політика вищої освіти у сфері ІКТ; політика праці та політика вищої освіти	МОДЕЛЬ ФІНАНСУВАННЯ	державне фінансування, приватне фінансування, державно-приватне фінансування
КЛЮЧОВІ ЗАЦІКАВЛЕНІ СТОРОНИ	Міністерство освіти і науки, Державна служба зайнятості, заклади освіти, бізнес	РЕАЛІЗАЦІЯ	Міністерство цифрової трансформації, Міністерство освіти і науки, Державна служба зайнятості, Міністерство закордонних справ, заклади освіти

ЦІЛІ

Формування спеціалізованих навичок:

- створення спеціалізованих курсів програмування, тестування, створення мобільних додатків, вебсайтів, які дозволять за короткий термін опанувати необхідні навички;
- сприяння міжнародному обміну досвідом шляхом створення платформи для проведення міжнародних конференцій, розробки спільних навчальних курсів;
- фінансова підтримка науки у сфері новітніх технологій шляхом проведення студентських конкурсів, конференцій, фінансування наукових досліджень;
- створення реєстру спеціалізованих кадрів.

ІНСТРУМЕНТИ РЕАЛІЗАЦІЇ

1. Розширення фінансування освіти у сфері ІКТ: поєднання державного замовлення та приватних джерел фінансування.
2. Банк даних випускників технічних спеціалізацій.
3. Національна стратегія розвитку науки, що передбачає окрему частину - план розвитку науки у сфері ІКТ.
4. Стратегія інтернаціоналізації освіти у сфері ІКТ.

ОЦІНКА ПОТОЧНОГО СТАНУ НАЯВНИХ ПОЛІТИК

Оцінка поточного рівня політики формування спеціалізованих навичок у сфері ІКТ для виконання ДіР в Україні порівняно з середнім значенням архетипу «Потужний центр послуг» є вище від середнього, на рівні країн архетипу «Інноваційний хаб».

Розроблено та реалізується:

- Концепція розвитку цифрових компетентностей до 2025 року від 03.03.2021.
- Проект Закону України «Про освіту дорослих», який передбачає сприяння формуванню ключових компетентностей, у тому числі цифрових, у дорослих осіб.

ПРИКЛАДИ З МІЖНАРОДНОЇ ПРАКТИКИ

1. Німеччина. Міністерством економіки та енергетики створено *мережу центрів компетенцій «Індустрія 4.0»*, де населення може отримати безкоштовно необхідні знання щодо використання новітніх технологій у бізнесі, представники МСБ навчаються новітнім технологіям та отримують консультації щодо їхнього впровадження у діяльність підприємства.
2. Фінляндія. У рамках Національної програми штучного інтелекту AuroraAI створено *центр штучного інтелекту Finnish Centre for AI*, на базі якого відбувається співпраця між університетами в Аалто та Гельсінкі з метою поглиблення дослідження ШІ, збільшення кадрового потенціалу, створено бізнес-інкубатор у сфері ШІ.
3. ОАЕ. Створено *перший у світі університет штучного інтелекту*, за сприяння уряду здійснюється фінансування стипендій для талановитих студентів та дослідників з усього світу. Уряд оголосив про оформлення довгострокових віз для засновників та власників технологічних стартапів з усього світу, а також їхніх родин з метою залучення талантів та розбудови інноваційної екосистеми.



Політика розвитку екосистем цифрової економіки

НАПРЯМ ПОЛІТИК
ЕКОСИСТЕМА

■ **Метою політики у сфері розвитку екосистем цифрової економіки є:** створення нових можливостей для співпраці між всіма суб'єктами екосистеми,

формування попиту на технології і пропозиції технологічних рішень з боку підприємств, освітніх закладів, урядових інституцій і неурядових організацій.

ІНДИКАТОР для бенчмаркінгу: розвиток інноваційних бізнесів	Україна 2020 «Потужний центр послуг»	Середня оцінка для країн архетипу «Потужний центр послуг»	Україна 2030 «Інноваційний хаб»
	5,1	7,0	8,0
ВІЗІЯ	Цифровізація підприємств	»»	Розширення пропозиції з боку цифрового бізнесу та попиту в економіці на цифровізацію

КЛЮЧОВІ КОМПОНЕНТИ ПОЛІТИКИ

■ ПРІОРИТЕТИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ

1. Розвиток інкубаторів/акселераторів: створення технологічних інкубаторів, які сприятимуть підприємцям перетворювати свої бізнес-ідеї та прототипи у сфері цифрових технологій на успішні підприємства.
2. Розвиток цифрових навичок: сприяння проведенню навчальних програм, які допомагають персоналові опанувати нові цифрові навички, щоб мати змогу працювати з цифровими технологіями на підприємствах.
3. Зв'язки з екосистемою: встановлення тісніших зв'язків компаній, які розробляють технологічні рішення, з інноваційною екосистемою.

■ ПРІОРИТЕТИ ЗАПРОВАДЖЕННЯ

1. Ініціювання комерціалізації технологій: започаткування фінансування програм сприяння впровадженню технологій у формі субсидій або позик.
2. Сприяння розвитку технологій: запровадження фінансування програм сприяння створенню та розвитку підприємств, які здійснюють технологічні розробки, у формі субсидій, позик або венчурного капіталу. Підтримка спрямована на технологічні стартапи та МСП.
3. Репутація цифрової екосистеми: розвиток бренду навколо цифрової екосистеми.
4. Створення центрів цифрових інновацій: розширення можливостей генерації, обміну та комерціалізації цифрових технологій у бізнесі, виробничих процесах, підвищення конкурентоспроможності підприємств шляхом створення центрів цифрових інновацій.

ЧАСОВІ ПРІОРИТЕТИ ВИКОНАННЯ

Короткострокові: розробка та впровадження навчальних програм з формування цифрових компетентностей.

Середньострокові: створення технологічних інкубаторів, акселераторів; впровадження програм акселерації (наставництво, навчання, нетворкінг з представниками стартап-екосистем країн світу щодо

розвитку цифрового бізнесу); залучення венчурних інвесторів до фінансування стартапів.

Довгострокові: формування культури цифрового підприємництва, створення університетських центрів цифрових інновацій та формування загальнонаціональної мережі центрів цифрових інновацій.

ПЕРЕДУМОВИ	політика широкосмугового доступу в інтернет, політика сприяння веденню бізнесу, політика розвитку робочої сили у сфері ІКТ та інвестиційна політика, політика підтримки ДіР та інновацій	МОДЕЛЬ ФІНАНСУВАННЯ	державне фінансування, моделі фінансування за ДПП, приватне фінансування
КЛЮЧОВІ ЗАЦІКАВЛЕНІ СТОРОНИ	споживачі, бізнес, заклади освіти, здобувачі освіти, інвестори, стартапери, інноватори, громадські організації	РЕАЛІЗАЦІЯ	Верховна Рада України (законодавство), Міністерство цифрової трансформації України, Міністерство освіти і науки України, Міністерство економіки України, університети

ЦІЛЬ 1

Розвиток цифрового академічного підприємництва (спін-оф компанії, стартапи, бізнес-інкубатори, акселератори):

- створення технологічних інкубаторів та акселераторів, які сприятимуть студентам і викладачам перетворювати бізнес-ідеї та прототипи у сфері цифрових технологій на успішні підприємства;
- заснування спін-оф компаній з метою реалізації підприємницького потенціалу студентів і викладачів для комерціалізації технологічних винаходів, результатів фундаментальних та прикладних досліджень;
- створення екосистеми підтримки академічних стартапів;
- розвиток культури академічного

ІНСТРУМЕНТИ РЕАЛІЗАЦІЇ

- Програми розвитку технологічних академічних підприємств з фінансуванням у формі субсидій, позик, венчурного капіталу.
- Програми субсидіювання впровадження цифрових технологій.
- Державне замовлення та замовлення з боку бізнесу на розробку або реалізацію університетами технологічних проектів у межах національної інноваційної екосистеми.
- Університетські фонди фінансування спін-оф компаній, академічних стартапів (за умов повного / часткового залучення коштів державного бюджету та спеціального фонду, фондів ендавменту).
- Гранти національних і зарубіжних фондів.
- Краудфандинг.

ОЦІНКА ПОТОЧНОГО СТАНУ НАЯВНИХ ПОЛІТИК

Оцінка поточного рівня політики підтримки цифрового бізнесу України є нижче від середньої порівняно із середнім значенням архетипу «Потужний центр послуг», є відставання від країн, що входять до архетипу «Інноваційний хаб». Однак, за оцінками StartupBlink, Україна посідає 29 місце серед 202 країн за рівнем розвитку стартап екосистеми.

Серед проблем розвитку академічного підприємництва - спін-оф компаній, стартапів, бізнес-інкубаторів, акселераторів є низький рівень взаємодії держави, бізнесу та освіти у розвитку цифрових

інновацій; відсутнє законодавство про регулювання діяльності стартапів, спін-оф компаній, академічного підприємництва; відсутні фіскальні стимули розвитку академічного підприємництва.

Розроблено та реалізується:

- Закон України «Про розвиток та державну підтримку малого і середнього підприємництва в Україні».
- Український фонд стартапів.
- Підприємницький університет YEP.

ПРИКЛАДИ З МІЖНАРОДНОЇ ПРАКТИКИ

1. **КНР.** Урядова програма «Зроблено в Китаї 2025». Програма спрямована на розвиток масового підприємництва та інновацій і передбачає побудову стартап-екосистеми з метою вирішення проблеми безробіття серед молоді та створення нових двигунів зростання. Завдяки цій новій політиці та успішному прикладу Baidu, Alibaba, Tencent підприємницький бум в Китаї стрімко зростає разом із розширенням інфраструктури та платформ для стартапів.
2. **КНР.** Університет Чжецзян. Створено університетський науковий парк та інноваційний хаб. Університетський науковий парк – національна база для студентів університету, науково-технологічного підприємництва та стажування, яка містить 3 наукові суб-парки. В межах парку функціонує понад 1000 спін-оф компаній, 560 технологічних спін-офів, передано майже 400 технологій. Інноваційний хаб Університету Чжецзян складається з трьох ключових платформ: промислово-технологічні дослідження та розробки, бізнес-стартапи, інноваційний та підприємницький табір. Платформа обслуговування бізнес-стартапів передбачає обмін інтелектуальною власністю, надання послуг з інкубації, передачі технологій та індустріалізації. Інноваційний та підприємницький табір покликаний забезпечити цілеспрямоване навчання для тих, хто готується розпочати бізнес або щойно створили бізнес. Університет Чжецзян досягнув вагомих результатів у розбудові висококонкурентної екосистеми академічного підприємництва: понад 1500 спін-офів, більше 300 викладацько-студентських стартап проектів, передача 5 тис. технологій, запуск 100 провідних міжнародних високотехнологічних промислових проектів.



ПЕРЕДУМОВИ	політика широкосмугового доступу в інтернет, політика сприяння веденню бізнесу, політика розвитку робочої сили у сфері ІКТ та інвестиційна політика, політика підтримки ДіР та інновацій, політика навчання протягом	МОДЕЛЬ ФІНАНСУВАННЯ	державне фінансування, моделі фінансування за ДПП, приватне фінансування
КЛЮЧОВІ ЗАЦІКАВЛЕНІ СТОРОНИ	споживачі, бізнес, заклади освіти, здобувачі освіти, інвестори, стартапери, професійні спілки, громадські організації	РЕАЛІЗАЦІЯ	Верховна Рада України (законодавство), Міністерство цифрової трансформації України, Міністерство освіти і науки, Міністерство економіки України, Міністерство соціальної політики України, університети

ЦІЛЬ 2

Розвиток цифрових навичок:

- розробка та реалізація навчальних програм з розвитку цифрових навичок на всіх освітніх рівнях;
- сприяння реалізації навчальних програм, які допомагають здобувачам опанувати нові цифрові навички для роботи з цифровими технологіями на підприємствах;
- розробка та впровадження освітньо-професійних програм підвищення кваліфікації з метою формування цифрових навичок;
- створення навчально-тренувальних центрів та організація і проведення навчально-тренувальних таборів (boot camp) за участю підприємців та менторів з метою створення цифрових стартапів.

ІНСТРУМЕНТИ РЕАЛІЗАЦІЇ

- Державне фінансування освітніх програм з розвитку цифрових навичок.
- Державне замовлення та замовлення з боку бізнесу на опанування фахівцями цифровими навичками (підвищення кваліфікації).
- Державні програми з підтримки розвитку стартапів.
- Грантові програми національних та зарубіжних фондів.
- Корпоративні дослідницькі партнерства.
- Краудфандинг.
- Стандарти вищої освіти та професійні стандарти.
- Програми професійної сертифікації.
- Програми дуальної освіти та програми навчання протягом життя.

ОЦІНКА ПОТОЧНОГО СТАНУ НАЯВНИХ ПОЛІТИК

Оцінка поточного рівня політики підтримки цифрового бізнесу України є нижче середньої у порівнянні з середнім значенням архетипу «Потужний центр послуг», є відставання від країн, що входять до архетипу «Інноваційний хаб».

Розроблено та реалізується:

- Освітня програма «Дія. Цифрова освіта», яка охоплює такі курси: «Цифрові навички для медиків», «Підприємництво для школярів», «Фінансова грамотність для підприємців», «Основи кібергігієни», «Штучний інтелект

для школярів», «Цифрові фінанси (Все про блокчейн, біткоїн та криптовалюти)», «Стартуй стартап», «Цифрова грамотність державних службовців» та ін.

- «Рамка цифрових компетентностей для громадян України» (проект розроблено Міністерством цифрової трансформації України).
- Проект Закону про стимулювання розвитку цифрової економіки в Україні, в якому регламентується нова форма зайнятості – GIG-співробітники.

ПРИКЛАДИ З МІЖНАРОДНОЇ ПРАКТИКИ

1. США. Університет Сан-Дієго. Програма навчально-тренувальних таборів *Digital Skills Bootcamps*, яка охоплює курси з кібербезпеки та цифрового маркетингу. Програма навчально-тренувальних таборів базується на реальних симуляціях і середовищі спільного навчання, яке покликане допомогти студентам розвиватися. Студенти налагоджують потужні зв'язки зі своїми викладачами та менторами.
2. Швеція. Програма навчально-тренувальних таборів *Startup Sweden*, яка покликана об'єднати підприємців та менторів для навчання з метою створення цифрових стартапів у Швеції.
3. Австралія. Університет Монаш. Рамка розвитку цифрових навичок Університету Монаш була розроблена з метою сприяння концептуалізації того, що означає для студентів мати цифрову грамотність в різних контекстах навчання. Структура Рамки надає викладачам педагогічні вказівки з розпізнавання, виявлення, розширення набору цифрових навичок, необхідних студентам для задоволення потреб у навчанні, житті та роботі в сучасному суспільстві. Це включає споживання цифрових даних, співпрацю та створення з цифровими інструментами, при цьому враховуючи цифрову ідентичність, добробут та електронну безпеку.

ПЕРЕДУМОВИ	політика широкосмугового доступу до Інтернету, політика сприяння веденню бізнесу, політика розвитку робочої сили у сфері ІКТ та інвестиційна політика	МОДЕЛЬ ФІНАНСУВАННЯ	державне фінансування, моделі фінансування за ДПП, приватне фінансування
КЛЮЧОВІ ЗАЦІКАВЛЕНІ СТОРОНИ	споживачі, бізнес, заклади освіти, здобувачі освіти, інвестори, стартапери, громадські організації	РЕАЛІЗАЦІЯ	Верховна Рада України (законодавство), Міністерство цифрової трансформації України, Міністерство освіти і науки України, Міністерство економіки України, університети

ЦІЛЬ 3

Зв'язки з екосистемою:

- сприяння співпраці між промисловістю та університетами з метою проведення досліджень, що стосуються розвитку ринку, розробки продуктів;
- створення можливостей для молодих підприємців освоювати нові ринки за допомогою глобальних дослідницьких платформ;
- сприяння публікації результатів наукової праці у високоякісних журналах та конференціях;
- надання підтримки або консультацій для глобальних досліджень, інновацій та розробок, пов'язаних із цифровими технологіями, засобами масової інформації та суміжними дослідженнями.

ІНСТРУМЕНТИ РЕАЛІЗАЦІЇ

- Програми розвитку технологічних академічних підприємств шляхом фінансування у формі субсидій, позик, венчурного капіталу.
- Програми субсидіювання впровадження цифрових технологій.
- Державне замовлення та замовлення з боку бізнесу на розробку або реалізацію університетами технологічних проектів у межах національної інноваційної екосистеми.
- Університетські фонди фінансування спін-оф компаній, академічних стартапів (за умов повного / часткового залучення коштів державного бюджету та спеціального фонду).
- Національна, галузеві та регіональні платформи пошуку можливостей взаємодії університетів, підприємств та органів влади

ОЦІНКА ПОТОЧНОГО СТАНУ НАЯВНИХ ПОЛІТИК

Оцінка поточного рівня політики підтримки цифрового бізнесу України є нижче від середньої у порівнянні з середнім значенням архетипу «Потужний центр послуг», є відставання від країн, що входять до архетипу «Інноваційний хаб».

За даними Міністерства цифрової трансформації, Україна входить до Європейської інформаційної екосистеми.

Міністерство цифрової трансформації України підписало меморандум з інноваційним парком [UNIT.City](#) й оголосило про початок комплексного стратегічного партнерства, у рамках якого відбудеться створення освітньо-експериментального центру технологій 5G та представництва екосистеми Дія.

ПРИКЛАДИ З МІЖНАРОДНОЇ ПРАКТИКИ

1. *КНР. 14-й п'ятирічний план соціально-економічного розвитку Китаю 2021-2025 рр. та Довгостроковий план розвитку до 2035 року.* План передбачає зміцнення статусу підприємств як суб'єктів інноваційної діяльності, заохочення ініціативи лідируючих підприємств з формуванню інноваційних об'єднань, розширювати канали для інтеграції виробничих структур, вищих навчальних закладів, НДІ і користувачів.
2. *США. Університет Вісконсін-Медісон. Студентська цифрова екосистема* Університету Вісконсін-Медісон, яка з'єднує загальноуніверситетські системи, включаючи інформацію про студентів, системи управління навчанням та управління навчальними програмами, а також цифрові інструменти оцінювання. Зв'язок систем дозволяє забезпечити взаємодію та гнучкість, покращити доступність і послідовність інформації та надає викладачам, персоналу і студентам нові інструменти та можливості для досягнення успіху.



ПЕРЕДУМОВИ	політика широкосмислового доступу до Інтернету, політика сприяння веденню бізнесу, політика розвитку робочої сили у сфері ІКТ та інвестиційна політика, політика підтримки ДіР та інновацій	МОДЕЛЬ ФІНАНСУВАННЯ	державне фінансування, моделі фінансування за ДПП, приватне фінансування
КЛЮЧОВІ ЗАЦІКАВЛЕНІ СТОРОНИ	споживачі, бізнес, заклади освіти, здобувачі освіти, інвестори, стартапери, громадські організації	РЕАЛІЗАЦІЯ	Верховна Рада України (законодавство), Міністерство цифрової трансформації України, Міністерство освіти і науки України, Міністерство економіки України, університети

ЦІЛЬ 4

Ініціювання комерціалізації технологій:

- заохочення проведення фундаментальних і прикладних досліджень у рамках навчального процесу, адже ці дослідження забезпечують довгостроковий економічний ефект та мають потенціал сприяння створенню нових галузей економіки;
- створення наукових парків задля комерціалізації технологічних інновацій;
- утворення центру (офісу) трансферу технологій у закладах освіти для стимулювання передачі технологій через фонд комерціалізації інновацій;
- відновлення діяльності та розвиток загальнонаціональної мережі трансферу технологій;
- відновлення функціонування Національного банку технологій;
- створення платформи науково-технологічного обміну за участі держави, бізнесу та освіти.

ІНСТРУМЕНТИ РЕАЛІЗАЦІЇ

- Програми фінансування у формі субсидій, позик, венчурного капіталу для фінансування фундаментальних та прикладних досліджень.
- Програми субсидіювання на впровадження цифрових технологій.
- Державне замовлення та замовлення з боку бізнесу на розробку або реалізацію університетами технологічних проєктів у межах національної інноваційної екосистеми
- Фонд комерціалізації інновацій.
- Державні та приватні фонди фінансування інновацій.
- Гранти національних та зарубіжних фондів.
- Краудфандинг.

ОЦІНКА ПОТОЧНОГО СТАНУ НАЯВНИХ ПОЛІТИК

Оцінка поточного рівня політики підтримки цифрового бізнесу України є нижче від середньої порівняно з середнім значенням архетипу «Потужний центр послуг», є відставання від країн, що входять до архетипу «Інноваційний хаб».

У 2008 р. було започатковано [Національну мережу трансферу технологій](#), станом на квітень 2021 року Мережа не функціонує.

У 2011 р. було створено [Національний банк технологій України](#). Станом на квітень 2021 року не функціонує.

Розроблено та реалізується:

- Закон України «Про державне регулювання діяльності у сфері трансферу технологій».

ПРИКЛАДИ З МІЖНАРОДНОЇ ПРАКТИКИ

1. *Велика Британія. Стратегія комерціалізації інновацій для бізнесу (2011–2015). У рамках стратегії бюджетне фінансування для підтримки комерціалізації інновацій становило понад 1 млрд фунтів стерлінгів, а також залучені інвестиції від бізнесу – 2,5 млрд фунтів стерлінгів. Стратегія передбачала: акселерацію від ідеї до комерціалізації, розвиток інноваційного ландшафту, інвестування в пріоритетні сфери на основі потенціалу.*
2. *США. Колумбійський університет. На базі університету створено [Columbia Technology Ventures](#) – офіс з передачі технологій з метою сприяння трансферу винаходів від академічних досліджень зовнішнім організаціям на благо суспільства на місцевому, національному та глобальному рівнях. Щороку Офіс з передачі технологій Колумбійського університету управляє понад 375 винаходами від дослідників, 100 ліцензійними угодами та 18 новими стартапами, залучаючи понад 750 винахідників у кампусах університету. В даний час офіс має понад 1200 патентних активів, доступних для ліцензування, у таких галузях досліджень, як біологія, ІТ, чисті технології, пристрої, великі дані, нанотехнології, матеріалознавство тощо.*
3. *Ізраїль. [Ізраїльська мережа технологічного трансферу](#) – приватна некомерційна організація, яка є асоціацією ізраїльських компаній з передачі технологій. Ці компанії пов'язані зі всесвітньо відомими університетами та науково-дослідними установами країни. Акціонерами Мережі є 15 організацій-партнерів. ІТТН має намір додати більше членів із державних медичних центрів та наукових установ Ізраїлю.*

ПЕРЕДУМОВИ	політика широкосмугового доступу до Інтернету, політика сприяння веденню бізнесу, політика розвитку робочої сили у сфері ІКТ та інвестиційна політика, політика підтримки ДіР та інновацій	МОДЕЛЬ ФІНАНСУВАННЯ	державне фінансування, моделі фінансування за ДПП, приватне фінансування
КЛЮЧОВІ ЗАЦІКАВЛЕНІ СТОРОНИ	споживачі, бізнес, заклади освіти, здобувачі освіти, інвестори, стартапери, громадські організації	РЕАЛІЗАЦІЯ	Верховна Рада України (законодавство), Міністерство цифрової трансформації України, Міністерство освіти і науки України, Міністерство економіки України, університети

ЦІЛЬ 5

Сприяння розвитку цифрових технологій:

- створення платформи взаємодії між інноваторами та галузями;
- розвиток досліджень за допомогою співпраці університетів та корпоративного партнерства;
- започаткування партнерських відносин університетів з бізнесом з метою комерціалізації цифрових інновацій;
- забезпечення ефективного захисту прав інтелектуальної власності та юридичний супровід у патентуванні інноваторів;
- підтримка розвитку технологічних стартапів.

ІНСТРУМЕНТИ РЕАЛІЗАЦІЇ

- Програми розвитку технологічних академічних підприємств шляхом фінансування у формі субсидій, позик, венчурного капіталу.
- Програми субсидіювання на впровадження цифрових технологій.
- Державне замовлення та замовлення з боку бізнесу на розробку або реалізацію університетами технологічних проектів у межах національної інноваційної екосистеми.
- Державні програми з підтримки розвитку стартапів.
- Університетські фонди фінансування спін-оф компаній, академічних стартапів (за умов повного / часткового залучення коштів державного бюджету та спеціального фонду).
- Корпоративні дослідницькі партнерства.
- Фінансування корпоративних досліджень.
- Гранти національних та зарубіжних фондів.
- Краудфандинг.
- Вищий патентний суд.

ОЦІНКА ПОТОЧНОГО СТАНУ НАЯВНИХ ПОЛІТИК

Оцінка поточного рівня політики підтримки цифрового бізнесу України є нижче від середньої порівняно з середнім значенням архетипу «Потужний центр послуг», є відставання від країн, що входять до архетипу «Інноваційний хаб».

Розроблено та реалізується:

- [Вищий суд з питань інтелектуальної власності](#) (у 2017 р. створено)
- [Український фонд стартапів](#)
- [Центр підтримки технологій та інновацій в Україні](#) (у 2018 р. створено)

ПРИКЛАДИ З МІЖНАРОДНОЇ ПРАКТИКИ

1. *КНР. 14-й п'ятирічний план соціально-економічного розвитку Китаю 2021–2025 рр. та Довгостроковий план розвитку до 2035 року. П'ятирічним планом передбачено нарощення витрат на ДіР на 7% щорічно до 2025 р., а також сприяння поглибленню інтеграції інновацій як рушія розвитку та реального сектору економік; застосування ринкового механізму для стимулювання інноваційної діяльності підприємств; заохочення науково-дослідницького персоналу за допомогою передачі йому прав власності на результати науково-технічної діяльності, удосконалення системи контролю за венчурними інвестиціями, покращення політики підтримки їх розвитку, всебічного просування масової підприємницької та інноваційної діяльності. Збереження політики додаткового податкового вирахування з витрат підприємств на ДіР в розмірі 75%, а для підприємств обробної промисловості розмір додаткового вирахування сягає до 100%. За допомогою механізму податкових пільг заохочування підприємств збільшувати інвестиції в ДіР, посилювати провідну роль інновацій в процесі їх розвитку.*
2. *США. Гарвардський університет. Офіс з розвитку технологій Гарвардського університету сприяє просуванню науки, інновацій та комерціалізації нових винаходів, які створено в Гарвардському університеті. Ключовими напрямками діяльності офісу з розвитку технологій є корпоративні партнерства та альянси, управління інтелектуальною власністю, комерціалізація технологій, програми акселерації. У 2020 р. Офісом з розвитку технологій отримано 178 патентів (в США), дохід від комерціалізації інновацій становив 58,7 млн дол. США, створено 14 стартап-компаній, укладено 72 угоди про корпоративні партнерські дослідження, фінансування корпоративних досліджень склало 50,3 млн дол. США.*



ПЕРЕДУМОВИ	політика широкосмугового доступу до Інтернету, політика сприяння веденню бізнесу, політика розвитку робочої сили у сфері ІКТ та інвестиційна політика, політика підтримки ДіР та інновацій	МОДЕЛЬ ФІНАНСУВАННЯ	державне фінансування, моделі фінансування за ДПП, приватне фінансування
КЛЮЧОВІ ЗАЦІКАВЛЕНІ СТОРОНИ	споживачі, бізнес, заклади освіти, здобувачі освіти, інвестори, стартапери, громадські організації	РЕАЛІЗАЦІЯ	Верховна Рада України (законодавство), Міністерство цифрової трансформації України, Міністерство освіти і науки України, Міністерство економіки України, університети

ЦІЛЬ 6

Репутація цифрової екосистеми:

- довгострокове конкурентне лідерство національної цифрової екосистеми;
- проведення досліджень у галузі цифрових технологій з метою покращення якості життя, якості продукту та якості обслуговування;
- формування бренду закладів освіти в цифрову епоху та бренду України як цифрової держави;
- створення онлайн-платформи, яка об'єднує інформацію про всіх учасників екосистеми, зокрема: інвесторів, інвестиційні фонди, стартапи, університети, акселератори, бізнес-інкубатори, а також програми фінансової підтримки тощо.

ІНСТРУМЕНТИ РЕАЛІЗАЦІЇ

- Програми фінансування у формі субсидій, позик, венчурного капіталу для розвитку технологічних академічних підприємств.
- Програми субсидіювання на впровадження цифрових технологій.
- Державне замовлення та замовлення з боку бізнесу на розробку або реалізацію університетами технологічних проектів у межах національної інноваційної екосистеми.
- Гранти національних та зарубіжних фондів.
- Краудфандинг.
- Проекти вимірювання іміджу національної цифрової екосистеми та брендів окремих університетів.

ОЦІНКА ПОТОЧНОГО СТАНУ НАЯВНИХ ПОЛІТИК

Оцінка поточного рівня політики підтримки цифрового бізнесу України є нижче від середньої порівняно з середнім значенням архетипу «Потужний центр послуг», є відставання від країн, що входять до архетипу «Інноваційний хаб».

Розроблено та реалізується:

- [Український фонд стартапів](#) з урядовою програмою фінансування українських технологічних підприємств на 18 млн дол. США.
- [Програма та портал «Дія»](#) з широким спектром електронних послуг, відкриті дані, загальнодержавна програма цифрової освіти,

електронна резиденція, Дія.City, програма IT-нації.

- [Платформа 360 Tech Ecosystem Overview-онлайн-портал](#) для пошуку бізнес-інформації про суб'єктів технологічної екосистеми України.
- [Законопроект «Про стимулювання розвитку цифрової економіки в Україні»](#).
- [Законопроект «Про внесення змін до кримінального законодавства щодо спеціальних Процедура розслідування кримінальних правопорушень для забезпечення належних умов для розвитку цифрової економіки»](#).

ПРИКЛАДИ З МІЖНАРОДНОЇ ПРАКТИКИ

1. **Франція. *French Tech*** – це акредитація, надана французьким містам, визнаним своєю стартап екосистемою. Це також назва, що використовується технологічно інноваційним французьким бізнесом у всьому світі. *French Tech* об'єднує стартапи, інвесторів, політиків та будівельників громад. Метою *French Tech* є просування Франції як одного із найкращих місць у світі для запуску та розвитку глобальних компаній. Створено інструмент для дослідження екосистеми *French Tech*.
2. **Ізраїль. Країна стартапів (*The Startup Nation*)**. Однією із передумов успіху ізраїльської стартап екосистеми є урядова підтримка: ізраїльський уряд започаткував програму «Інкубатор технологій» на початку 1990-х років. Сьогодні по всій країні існує понад 25 інкубаторів, усі вони приватизовані. Інкубатори пропонують державне фінансування до 85% від вартості проекту на початковій стадії протягом двох років. Провідні транснаціональні компанії у світі обирають Ізраїль для відкриття центрів ДіР: *Microsoft, Motorola, Google, Apple* (три науково-дослідні центри), *Facebook, Berkshire-Hathaway, Intel, HP, Siemens, GE, IBM, Philips, Lucent, AOL, Cisco, Applied Materials, IBM, J&J, EMC та Toshiba*.



ПЕРЕДУМОВИ	політика широкосмугового доступу в інтернет, політика сприяння веденню бізнесу, політика розвитку робочої сили у сфері ІКТ та інвестиційна політика, політика підтримки ДіР та інновацій	МОДЕЛЬ ФІНАНСУВАННЯ	державне фінансування, моделі фінансування за ДПП, приватне фінансування
КЛЮЧОВІ ЗАЦІКАВЛЕНІ СТОРОНИ	споживачі, бізнес, заклади освіти, здобувачі освіти, інвестори, стартапери, громадські організації	РЕАЛІЗАЦІЯ	Верховна Рада України (законодавство), Міністерство цифрової трансформації України, Міністерство освіти і науки України, Міністерство економіки України, університети

ЦІЛЬ 7

Створення центрів цифрових інновацій:

- розширення можливостей генерації, обміну та використання (комерціалізації) цифрових технологій у бізнесі, виробничих процесах з метою підвищення конкурентоспроможності підприємств шляхом створення центрів цифрових інновацій;
- проведення досліджень сучасних цифрових технологій в різних галузях науки;
- залучення фінансування досліджень, інновацій та розвитку у співпраці з місцевими, національними та міжнародними партнерами;
- вирішення соціальних, технологічних та економічних проблем шляхом спільних досліджень вітчизняними та міжнародними експертами;
- створення загальнонаціональної мережі центрів цифрових інновацій задля формування спільної платформи обміну та використання цифрових технологій.

ІНСТРУМЕНТИ РЕАЛІЗАЦІЇ

- Програми фінансування у формі субсидій, позик, венчурного капіталу для розвитку технологічних академічних підприємств.
- Програми субсидіювання на впровадження цифрових технологій.
- Державне замовлення та замовлення з боку бізнесу на розробку або реалізацію університетами технологічних проектів у межах національної інноваційної екосистеми.
- Університетські фонди фінансування спін-оф компаній, академічних стартапів (за умов повного / часткового залучення коштів державного бюджету та спеціального фонду).

ОЦІНКА ПОТОЧНОГО СТАНУ НАЯВНИХ ПОЛІТИК

Оцінка поточного рівня політики підтримки цифрового бізнесу України є нижче від середньої порівняно з середнім значенням архетипу «Потужний центр послуг», є відставання від країн, що входять до архетипу «Інноваційний хаб».

На законодавчому рівні центри цифрових інновацій не регламентовано.

UNIT.City – інноваційний парк, в якому концентрація компаній, стартапів, студентів, фахівців та дослідників

лабораторій створює умови для того, щоб бізнеси в межах парку зростали швидше, ніж поза ним.

Центр розвитку інновацій, діяльність якого спрямована на розробку та розвиток електронного урядування.

Startup.Network - це професійна мережа для учасників венчурного ринку: стартапів, приватних інвесторів та професійних консультантів.

ПРИКЛАДИ З МІЖНАРОДНОЇ ПРАКТИКИ

1. **США. Університет Маямі. Центр цифрових інновацій Університету Маямі** пропонує семестрову науково-освітню програму для студентів бакалаврського рівня. Програма базується на взаємодії студентів та компаній, стартапів Кремнієвої долини, а також запрошених експертів.
2. **Велика Британія. Кембриджський університет. Центр цифрових інновацій Кембриджського університету** призначений для розвитку та обміну знаннями про цифрову революцію шляхом стимулювання взаємодії між професіоналами галузі, політиками, науковцями та студентами. Місія полягає у використанні цифрових технологій для сприяння соціальній інтеграції та покращенню життя завдяки спільним інноваціям.
3. **Швеція. Університету Умео. Шведський центр цифрових інновацій** – це дослідний центр для вивчення взаємозв'язку між цифровими технологіями та суспільством, спираючись на досвід у таких галузях, як соціологія, інформатика, освіта, гендерні дослідження, право та економіка.

ЛІТЕРАТУРА

1. Конкурентні моделі управління якістю вищої освіти у XXI столітті : монографія. Вид. 2-е доповн. та перероб. Д. Г. Лук'яненко, Л. Л. Антонюк, Н. В. Василькова, Д. О. Ільницький та ін.; за ред. д.е.н., проф. Д. Г. Лук'яненка та д.е.н., проф. Л. Л. Антонюк. К. : КНЕУ, 2020. 472 с.
2. [Аналіз ІТ-освіти у вишах України \(2020\). Офіс BRDO.](#)
3. Антонюк Л., Дроботюк О., Антонюк Б., Данко М. (2021). Smart-міста у сталому розвитку Китаю. Smart-інфраструктура у сталому розвитку міст: світовий досвід та перспективи України. Київ: Центр Разумкова. С. 231-238.
4. [Антонюк Л., Ільницький Д., Барабась Д., Сандул М. \(2017\). Міжнародна конкурентна диспозиція національних систем вищої освіти. *Міжнародна економічна політика*. № 2 \(27\).](#)
5. Антонюк Л.Л., Ільницький Д.О., Василькова Н.В., Кулага І.В., Турчанінова В.Є. (2016). 3б. матеріалів «Компетентнісний підхід у вищій освіті: світовий досвід» / Аналітичні матеріали. К.: Інститут вищої освіти КНЕУ ім. Вадима Гетьмана, 61 с.
6. [Аудит української економіки 2020. Кабінет міністрів України.](#)
7. Використання інформаційно-комунікаційних технологій на підприємствах у 2018–2019 роках. Державна служба статистики України.
8. Впровадження інновацій на промислових підприємствах (2020). Державна служба статистики України.
9. Гусев О.Ю. «Електронні» чи «цифрові»: термінологічні аспекти впровадження досягнень науково-технічного прогресу у законодавство України.
10. Денісова О.О. (2019). Концепція та методології системного інжинірингу. Інформаційні управляючі системи та технології. Монографія. За заг. ред. проф. Устенко С.В. К.: КНЕУ. С. 50-73.
11. Денісова О.О. (2019). Моделі архітектури інноваційних підприємств. Інформаційно-інноваційні технології управління в еколого-економічних системах. Монографія. Під ред. проф. С.К. Рамазанова. К.: Вид-во Ліра-К. С. 159-167.
12. [Діяльність суб'єктів господарювання 2019. Статистичний збірник. Державна служба статистики України.](#)
13. [Зовнішня торгівля України товарами та послугами у 2017 році. Статистичний збірник. \(2017\). Державна служба статистики України.](#)
14. Ільницький Д. (2015). Конкурентоспроможний розвиток університетських офісів трансферу технологій: світовий досвід та Україна. Вісник Дніпропетровського університету. Т. 23. Вип. 5. С. 45-60. Серія «Менеджмент інновацій».
15. Криниця С. (2018). Державна політика цифровізації економіки України. Фінансовий простір (3 (31)), 50-57. С. 53.
16. Лігоненко Л. О., Хріпко А. В., Доманський А. О. (2018). Зміст та механізм формування стратегії діджиталізації в бізнес-організаціях. Міжнародний науковий журнал “Інтернаука” (22).
17. Марков М.Є. (2020). Аналіз розвитку та сучасного стану інформаційно-комунікаційних технологій в Україні. Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. (2 (258)). С.46-53.
18. [Наукова та інноваційна діяльність в Україні. Статистичний збірник. \(2019\). Державна служба статистики України.](#)
19. [Про соціально-економічне становище України за 2020 рік. \(2021\). Державна служба статистики України.](#)
20. Програма стимулювання економіки для подолання наслідків COVID-19: Економічне відновлення (2020) КМУ.
21. [Опис рамки цифрових компетентностей для громадян України \(2021\). Міністерство цифрової трансформації України.](#)
22. [Рамка цифрових компетентностей для громадян України. \(2020\).](#)
23. [Реалізація пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки та отримані результати у 2019 р. \(2020\) МОН.](#)
24. [Річний звіт Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти за 2019 рік.](#)
25. [Розвиток людського капіталу: на шляху до якісних реформ. Аналітична доповідь. \(2018\). Центр Разумкова.](#)

26. Стан інноваційної діяльності та діяльності у сфері трансферу технологій в Україні у 2018 році. Аналітична довідка. МОНУ.
27. Статистичний щорічник України. (2020). Державна служба статистики України.
28. Стратегія розвитку фінтеху в Україні до 2025 року. (2020). НБУ.
29. Стрільчук Ю. І. (2017). Банківське кредитування населення у забезпеченні сталого розвитку. Формування ринкових відносин в Україні. 7-8. С. 84-91.
30. Цифрова економіка: тренди, ризики та соціальні детермінанти. (2020) Центр Разумкова.
31. Цілі сталого розвитку Україна 2020. Моніторинговий звіт. (2020). Укрстат.
32. 10 Future IT Trends & Predictions for 2021/2022 You Should Be Thinking About. (2020). International Data Corporation & FinancesOnline.
33. A decade of leveraging big data for sustainable development (2019). UN.
34. A future that works: automation, employment, and productivity. (2017). McKinsey Global Institute.
35. A Proposed framework for Digital Supply-Use Tables. (2018). OECD.
36. A roadmap toward a common framework for measuring the digital economy. (2020). OECD.
37. Accelerating SDGs through ICT. The 2018 Huawei ICT Sustainable Development Goals Benchmark (2018). Huawei.
38. Arthur D. Little, Huawei. (2020). Think differently. Think archetype. Your digital economy model. A novel approach to digital transformation and policy reform. Luxembourg; Arthur D. Little.
39. Artificial intelligence i n emerging markets (2020). IFC.
40. Artificial Intelligence in Emerging Markets : Opportunities, Trends, and Emerging Business Models. (2018). World Bank.
41. Azure Quantum is now in Public Preview. (2021). Microsoft.
42. Barometer of fixed internet connections in Ukraine. 2019 report.
43. Building a Common Language for Skills at Work A Global Taxonomy (2021). WEF.
44. Buriachenko, A., Zhyber, T., & Paientko, T. (2020). Deliverology Implementation at the Local Government Level of Ukraine. ICTERI Workshop ITER. CEUR Workshop Proceedings
45. Cambridge Bitcoin Electricity Consumption Index (2019). University of Cambridge.
46. Carretero Gomez, S., Vuorikari, R. and Punie, Y. (2017). DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use, EUR 28558 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, ISBN 978-92-79-68006-9 (pdf)
47. CaseStudies – Standards for SDG11: Standards for sustainable cities and communities. (2019). UN.
48. Chakravorti, Bhaskar et al. (2020). The Digital Intelligence Index. Digital Planet, The Fletcher School at Tufts University.
49. Combining Data on Out-of-school Children, Completion and Learning to Offer a More Comprehensive View on SDG 4. (2019). UNESCO Institute for Statistics. Information Paper No. 61.
50. Connected world: An evolution in connectivity beyond the 5G revolution. (2020). McKinsey Global Institute.
51. Country & Product Complexity Rankings. (2018). Harvard University.
52. COVID-19 and Human Development: Assessing the Crisis, Envisioning the Recovery. (2020) UNDP.
53. DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens. (2016).
54. Digital currencies and the future of the monetary system. (2021). Bank for International Settlements.
55. Data Science in the New Economy. (2019). WEF.
56. Digital Austria. Bundesministerium Digitalisierung und Wirtschaftsstandort. Austria.
57. Digital currencies and the future of the monetary system. (2021). Bank for International Settlements.
58. Digital Economy Outlook 2020. (2020). OECD.
59. Digital Ethics: a Companion to the Code of Ethics. (2019). Chartered Insurance Institute.
60. Digital resonance: the new factor influencing location attractiveness. The 2019 Kearney Global Services Location Index. (2019). Kearney.

61. Digital Riser Report. (2020). European Centre for Digital Competitiveness Business School.
62. Digital skills and jobs. (2021). European Commission.
63. Digital Switzerland. (2020).
64. Digitalization and Decent Work: Implications for Pacific Island Countries (2019). International Labour Organization.
65. Digitalization of SMEs in Switzerland: A key factor. The Federal Council. The Portal of Swiss government.
66. Distribution of employment in each major occupational group by wage range. (2020). U.S. Bureau of Labor.
67. Dutch Digitalization Strategy 2.0. Nederland Digitaal, Netherlands. (2020).
68. Employment by major industry sector. (2020). Bureau of Labor Statistics.
69. Employment Outlook 2019: The Future of Work. (2019). OECD.
70. Employment in STEM occupations. (2020). Bureau of Labor Statistics.
71. Executive Summary World Robotics 2020 Service Robots. (2020). International Federation of Robotics.
72. EPO study global trends in 4IR technologies. (2020). European Patent Office.
73. European e-Competence Framework 3.0. (2014). CEN.
74. European ICT professionals role profiles - Part 1: 30 ICT profiles. (2018). CEN.
75. Freelancing in America. (2019). Upwork.
76. Global Connectivity Index 2020. Powering Intelligent Connectivity with Collaboration. (2020). Huawei.
77. Global education monitoring report, 2020: Inclusion and education: all means all. (2020). UNESCO.
78. Global Human Capital Trends. (2021). Deloitte.
79. Global ICT Regulatory Outlook. (2020). ITU.
80. Global ICT Spending. (2021). International Data Corporation.
81. Global R&D. (2020). National Science Board.
82. Global Rights Index. The World's Worst Countries for Workers. (2020). ITUC.
83. Global Skills Index (2020). Coursera.
84. Goal 9: Build resilient infrastructure, promote sustainable industrialization and foster innovation. UN.
85. Harnessing the 5G consumer potential. (2020). Stockholm, Ericsson.
86. How broadband, digitization and ICT regulation impact the global economy. Global econometric modelling. (2020). ITU.
87. Huang A. OriginPilot—China's first quantum computer operating system released. (2021). CnTechPost.
88. Human Development Report 2020
89. ICT specialists in employment. (2019). Eurostat.
90. Inception Report for the Global Commission on the Future of Work. (2017). International Labour Organization.
91. Industries with the fastest growing and most rapidly declining output. (2020). Bureau of Labor Statistics.
92. Information Technology Competency Model. (2021). CareerOneStop.
93. International Standard Industrial Classification of All Economic Activities (ISIC) Rev 4. (2008). UN.
94. Introduction: Technological change and its impact. (2019). UN.
95. Invention, Knowledge Transfer, and Innovation. (2020). National Science Board.
96. IT4IT™ Reference Architecture, Version 2.0 Technical Standard. (2015). The Open Group.
97. Jobs lost, jobs gained: workforce transitions in a time of automation. (2017). McKinsey Global Institute.
98. Jobs of Tomorrow. Mapping Opportunity in the New Economy. (2020). WEF.
99. Kotenok, A., Kulaga, I., Klivak, V., Tkachenko, O. (2020). The e-government's influence on the country's economy (at the example of Ukraine and Estonia). Atlantis Press SARL. Pp. 175-182.
100. LinkedIn Data Shows Women and Gen Z Are More Likely to Apply to Remote Jobs. (2021). LinkedIn.
101. Manufacturing goes digital: Smart factories have the potential to spark labor productivity. (2019). Deloitte, MAPI.
102. Measuring digital development: Facts and figures 2020. (2020). International Telecommunication Union.
103. Measuring the digital economy. (2018). IMF.

104. Measuring the digital transformation. A roadmap for the future. (2019). OECD.
105. Mengqi Sun. (2018). Businesses predict digital transformation to be biggest risk factor in 2019. The Wall Street Journal.
106. National Employment Matrix. Computer occupations. (2020). Bureau of Labor Statistics.
107. National Transformation in the Middle East. A Digital Journey. (2017). Deloitte, Huawei.
108. Occupational projections and worker characteristics. (2020). Bureau of Labor Statistics.
109. Proposal for a Council Recommendation on Key Competences for LifeLong Learning. (2018). European Commission.
110. Quality Education. UN.
111. Rankings by Country of Average Monthly Net Salary (After Tax). (2021).
112. Reimagining Digital Identity: A Strategic Imperative. (2020). World Economic Forum.
113. Resetting the Future of Work Agenda: Disruption and Renewal in a Post-COVID World. (2020). WEF.
114. Reshaping Global Value Technology, Climate, Trade – Global Value Chains under Pressure. (2019). UNDP.
115. Sachs at al. The Sustainable Development Goals and COVID-19. Sustainable Development Report 2020. (2020). Cambridge: Cambridge University Press.
116. Science, Technology and Industry Scoreboard. (2017). OECD.
117. Secretary-General SDG Report. (2020). UNO.
118. Shaping the New Normal with Intelligent Connectivity. (2020) Huawei.
119. Skills of the future. How to thrive in the complex new world. Future Foundation.
120. Smart factory market - growth, trends, COVID-19 impact, and forecasts (2021–2026). (2020). Mordor Intelligence.
121. Smith-Goodson P. Quantum USA Vs. Quantum China: The World's Most Important Technology Race. (2019). Forbes.
122. Startup Ecosystem Rankings 2020. (2020). StartupBlink. pp.21-22
123. Statistical Review of World Energy. (2020).
124. Stuckmann, P. (2021). Europe move stowards 6G: European Commission
125. The 2020 EU Industrial R&D Scoreboard. (2020). European Comission.
126. The Complete List Of Unicorn Companies. (2020). CB Insights.
127. The Digital Economy Report. (2019). UNCTAD.
128. The Digitization of TVET and Skills Systems. (2020). Geneva: International Labour Organization.
129. The Digitization of the World From Edge to Core. (2018). IDC, Seeagate.
130. The economic contribution of broadband, digitization and ICT regulation. (2018). ITU.
131. The Economic Impact of Restricting Competition in 5G Network Equipment. (2019). London: Oxford Economics
132. The Future of Jobs Report 2020. (2020). WEF.
133. The future of work after COVID-19. (2021). McKinsey Global Institute.
134. The Gig Economy and Alternative Work Arrangements. (2018). Gallup.
135. The Global Competitiveness Report. (2020). WEF.
136. The Global Developer Population 2019. (2019). SlashData.
137. The Global Risks Report. (2021). WEF.
138. The Global Sustainable Competitiveness Index. (2020).
139. The Hidden Costs of Cyber crime. (2020). McAfee.
140. The Human Capital Index 2020 Update : Human Capital in the Time of COVID-19. World Bank.
141. The massive impact of IT and software on modern business. (2019). WEF.
142. The Network Readiness Index 2020. Accelerating Digital Transformation in a post-COVID Global Economy. (2020). Portulans Institute.
143. The new age of ecosystems: Redefining partnering in an ecosystem environment. (2014). IBM.
144. The rise of Digital Challengers. How digitization can become the next growth engine for Central and Eastern Europe. (2018). McKinsey Global Institute.
145. The State of Digital Transformation 2019. (2019). Prophet.
146. The State of Intelligent Process Automation Study. (2018). Nintex.



147. [The Sustainable Development Goals Report. \(2019\). UNO.](#)
148. [The Sustainable Development Goals Report. \(2020\). UNO.](#)
149. [The World Factbook. GDP – composition, by sector of origin. \(2020\). Central Intelligence Agency.](#)
150. [These are the top 10 job skills of tomorrow – and how long it takes to learn them. \(2020\). World Economic Forum.](#)
151. [Understanding the impact of digitalization on society. World Economic Forum.](#)
152. [UNESCO Science Report: towards 2030. \(2015\). UNESCO.](#)
153. [U.S. R&D Performance and Funding \(2020\). National Science Board.](#)
154. [U.S. S&E Workforce. \(2020\). National Science Board.](#)
155. [We Just Have that Connection: A Brief History of Mobile Broadband. \(2018\). CTIA.](#)
156. [What is Smart Specialisation? \(2020\). European Comission.](#)
157. [WIPO IP FactsandFigures 2020. \(2021\) WIPO.](#)
158. [Women, ICT and emergency telecommunications. opportunities and constraints. \(2020\). ITU.](#)
159. [Work Trend Index: Annual Report. \(2021\). Microsoft.](#)
160. [World Digital Competitiveness \(2020\) IMD.](#)
161. [World Employment and Social Outlook 2021: The role of digital labour platforms in transforming the world of work. \(2021\). ILO.](#)
162. [Worldwide mobile data pricing. \(2021\).](#)
163. [Zobell S.Why Digital Transformations Fail: Closing The \\$900 Billion Hole In Enterprise Strategy. \(2018\). Forbes.](#)





ДОДАТКИ



Дослідження на тему «Цифрова економіка: вплив ІКТ на людський капітал та формування компетентностей майбутнього» виконувалось з другої жовтня 2020 р. по травень 2021 р. авторським колективом склад, якого наведено на перших сторінках, та за підтримки багатьох зацікавлених осіб.

Для його ініціювання автори надихались результатами оприлюдненого у 2020 р. дослідження, що було проведено відомою консалтинговою компанією Артур Д. Літл, яка багато років послідовно вивчає процеси цифрової трансформації, їх чинники та результативність. Ключовою знахідкою цього дослідження¹ стало уможливлення виокремлення ряду національних моделей розвитку через призму цифрових трансформацій.

Структура проведеного дослідження складається з авторського узагальнення закономірностей та особливостей цифрової трансформації світової та вітчизняної економік, глобальних трендів, чинників та наслідків розвитку цифрової економіки, впливу ІКТ на людський капітал, зайнятість і формування компетентностей майбутнього та визначення місця України на світовій карті цифрової економіки, включаючи опитування на тему «Розвиток цифрової економіки в Україні: людина, суспільство, бізнес та урядування». Категоріальний апарат використовується в дослідженні з наведенням джерел, де містяться відповідні визначення.

Результати кластерного аналізу глобальної цифрової економіки за Індексом мережевої готовності

Підтвердження актуальності поділу країн на 7 груп знаходимо за допомогою кластерного аналізу, за яким класифікуємо сукупність країн подібних між собою не за одним параметром, а за цілою множиною характеристик, скорочуючи у такий спосіб масиви інформації, роблячи їх компактними, наочними, легкими для аналізу та прогнозів. Кластерний аналіз було проведено шляхом візуалізації груп країн на рисунках, у тому числі шляхом складання деревоподібних діаграм кластерів країн, складання конкурентних карт та за допомогою програмного середовища, зокрема STATISTICA, що дає можливості для пошуку закономірностей, прогнозування, класифікації даних.

Методом Уорда було отримано семикластерні моделі, критерієм диференціації котрих є загальний Індекс мережевої готовності та чотири відповідні субіндекси (технології, люди, вплив та урядування) (табл. А.1). Перший кластер включає високорозвинені країни світу, які є ключовими інноваторами. Другий кластер охоплює 17 високорозвинених країн світу, до якого увійшли і постсоціалістичні – Естонія, Словенія та Чехія. Україна увійшла до 4-го кластеру, середній рівень конкурентоспроможності якого майже вдвічі нижчий від першого кластеру; а всі фактори – більш як удвічі нижчі. Особливо сильно країни 4-го кластеру відстають щодо індексу технологій та індексу впливу.

Таблиця А.1

Кластери	Країни та їх місця у рейтингу за загальним індексом мережевої готовності (NRI)	Середні рівні компонентів ІМГ (NRI)				
		технології	люди	управління	вплив	ІМГ (NRI)
1 (11 країн)	США, Данія, Фінляндія, Сінгапур, Швеція, Нідерланди, Швейцарія, Норвегія, Німеччина, Велика Британія, Люксембург	80,21	74,13	86,45	77,61	79,60

¹Arthur D. Little, Huawei. (2020). Luxembourg: Arthur D. Little.

Кластери	Країни та їх місця у рейтингу за загальним індексом мережевої готовності (NRI)	Середні рівні компонентів ІМГ (NRI)				
		технології	люди	управління	вплив	ІМГ (NRI)
2 (17 країн)	Австралія, Ісландія, Японія, Канада, Нова Зеландія, Гонконг, Австрія, Ізраїль, Корея, Іспанія, Ірландія, Бельгія, Естонія, Словенія, Франція, Мальта, Чехія	67,39	67,08	79,55	70,32	71,09
3 (16 країн)	Китай, Малайзія, Литва, Італія, Бахрейн, ОАЕ, Португалія, Польща, Словаччина, Кіпр, Латвія, Катар, Угорщина, Хорватія, Оман, Саудівська Аравія	52,56	56,9	71,53	60,98	60,49
4 (25 країн)	Греція, Болгарія, Уругвай, Росія, Румунія, Чилі, Тайланд, Сербія, Кувейт, Коста Ріка, Вірменія, Казахстан, Туреччина, Чорногорія, Бразилія, Аргентина, Маврикій, В'єтнам, Мексика, Україна, Білорусь, Азербайджан, Македонія, Грузія, Йорданія	43,76	50,71	57,85	53,28	51,40
5 (24 країн)	Індія, Ямайка, Молдова, Колумбія, Індонезія, Філіппіни, Домініканська Республіка, Південна Африка, Панама, Албанія, Іран, Перу, Тринідад і Тобаго, Кенія, Шрі Ланка, Єгипет, Еквадор, Кабо-Верде, Боснія і Герцеговина, Монголія, Туніс, Парагвай, Марокко, Ліван	34,07	41,93	50,84	47,48	43,58
6 (22 країн)	Киргизстан, Ель Сальвадор, Руанда, Лаос, Гана, Ботсвана, Сенегал, Болівія, Гондурас, Намібія, Камбоджа, Бангладеш, Гватемала, Алжир, Венесуела, Таджикистан, Танзанія, Пакистан, Бенін, Непал, Уганда, Кот-д'Івуар	25,24	30,78	41,1	40,69	34,45
7 (15 країн)	Гвінея, Лесото Есватіні, Малі, Мадагаскар, Буркіна Фасо, Зімбабве, Мозамбік, Ефіопія, Бурунді, Ангола, Ємен, Конго, Чад, Малаві	14,71	19,32	26,62	30,66	22,83

В умовах відсутності статистичних даних щодо вітчизняної цифрової економіки у більшості платформ даних, що ведуться провідними міжнародними організаціями, було запропоновано використання підходів ОЕСР для оцінки позицій України на світовій карті цифрової економіки. Отже, дослідження розбудови цифрової економіки України проводилося на основі авторської методології, яка представлена у

Карті дослідження (табл. А.2)². Об'єкти дослідження, визначені та згруповані за авторським підходом, адаптовано з метою використання і поєднання даних української статистичної звітності і показників міжнародних рейтингів у результатах аналізу.

²OECD Digital Economy Outlook 2020, с. 17

напрями дослідження	об'єкти дослідження
Передумови розбудови цифрової економіки	
Матеріально-технічні передумови	— технічний стан енергетичної інфраструктури (оновлення та знос основних засобів ІКТ; ціна використання ІКТ); — доступність, тип та швидкість інтернет-з'єднання; — наявність та тип засобів цифрової комунікації в домогосподарствах — відкритість цифровому ринку; імпорт товарів для цифровізації
Людський потенціал та кадрові передумови	— кваліфікація та навички населення; — освіта у ІКТ; — працевлаштування у ІКТ; — навички користувачів
Фінансові передумови та стимули	— капітальні інвестиції у програмне забезпечення фінансування наукових розробок з ІКТ
Державна підтримка та суспільне сприяння розвитку цифрової економіки	— державне регулювання цифрової екосистеми; — регулювання цифрової економіки; — готовність суспільства до цифрової екосистеми; — координація цифровізації владою; цифрова безпека; — рівень кібербезпеки; — податкові стимули у ІКТ
Результати та прояви розбудови цифрової економіки	
Розвиток ІТ-індустрії	— Кількість та частка суб'єктів ІТ-індустрії; — внутрішня торгівля ІКТ; — експорт та імпорт товарів і послуг ІКТ
Розвиток ІТ-зв'язку	— обсяги надання послуг зв'язку і телекомунікацій; — структура послуг зв'язку і телекомунікацій (в розрізі типу зв'язку, користувачів тощо)
Розвиток електронної комерції та Інтернет-торгівлі	— обсяги та структура електронної комерції — обсяги Інтернет-торгівлі, частка в загальному обсязі, товарна структура інтернет-торгівлі
Використання ІКТ	— вплив ІКТ на покращення умов підприємництва, конкурентоспроможність економіки, динаміку та гнучкість розвитку бізнесу — використання ІКТ підприємствами різного розміру; — використання інформаційної мережі в регіонах
Інновації в бізнесі/промисловості	— інноваційна активність; — упровадження виробниками інноваційних процесів та інноваційних продуктів
Інновації в державних послугах	— цифрові державні послуги; — цифрові продукти для бізнесу і суспільства
Загальні впливи та наслідки цифровізації	— розвиток конкурентоспроможності України, гнучкості та динамізму розвитку бізнесу — частка цифровізованої економічної діяльності у ВВП, — додана вартість в сфері послуг на одного працівника

Інформаційної базою дослідження стали офіційні статистичні дані періодичних та спеціалізованих видань Державної служби статистики України, показники міжнародних рейтингів, дані з офіційних сторінок органів державної влади. У Додатку В, табл. В.1 розміщена деталізована додаткова інформація щодо позицій України у міжнародних рейтингах. Обробка інформації виконана за допомогою програмного забезпечення пакету Microsoft Office через вибір даних, їхню систематизацію, групування, аналіз або узагальнення, порівняння і побудову аналітично-ілюстративних матеріалів.

Опитування «Розвиток цифрової економіки в Україні: людина, суспільство, бізнес та урядування» проводилося у період з листопада 2020 по лютий 2021 р. Посилання було розміщено на платформі онлайн-опитувань Google Forms, надсилався на пошту зацікавлених осіб, поширювалося на сайті ДВНЗ «Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана (https://kneu.edu.ua/ua/science_kneu/expl-in-bus/) та у соціальних мережах. Одержана соціологічна інформація відображає загальні тенденції стосовно особливостей розвитку цифрової економіки в Україні на рівні людини, суспільства, бізнесу та урядування. Опитувальник сформовано українською мовою. Переважна більшість

респондентів (85%) проходили опитування за допомогою телефону та через ноутбук. Використання стаціонарного комп'ютера становить лише 10,6%.

Опитування проводилося відповідно до попередньо розробленої карти дослідження (табл. А.3). Опитування складається з блоків питань про: 1) розвиток цифрової економіки: загальне сприйняття стану та перспектив; 2) навички і компетентності із цифровізації: поточний стан і майбутні виклики; 3) специфічні питання для відповідних спільнот.

Питання були розподілені залежно від цільової аудиторії:

- GQ (general question) – питання для всіх респондентів;
- AC (academic community) – питання для академічної спільноти;
- BC (business community) – питання для бізнес-спільноти;
- TU (temporarily unemployed) – питання для тимчасово непрацюючих;
- GS (governmental sector) – питання для державного сектору;
- NGO (non-governmental organisations) – питання для громадського сектору.

Таблиця А. 3

Карта дослідження «Розвиток цифрової економіки в Україні: людина, суспільство, бізнес та урядування»

Суб'єкти / Об'єкти	Питання для усіх респондентів
I. Розвиток цифрової економіки: загальне сприйняття стану та перспектив	
1. Сприйняття та вплив ІКТ на суспільство	Ставлення до розвитку ІКТ (GQ 11.1). Оцінка частоти використання цифрових сервісів / продуктів у повсякденному житті (GQ 11.2). Оцінка впливу цифровізації економіки на респондентів як споживачів (GQ 11.3). Оцінка впливу ІКТ на респондентів як працівників (GQ 11.4)
2. Діджиталізація економіки: стан та перспективи	Оцінка поточного стану та перспектив діджиталізації української економіки (GQ 12.1)
3. Передумови та наслідки діджиталізації	Оцінка дієвості ІКТ для досягнення Цілей сталого розвитку ООН (GQ 13.1). Оцінка ролі інституції у розвитку цифрової економіки в Україні (GQ 13.2)
II. Навички та компетентності з цифровізації: поточний стан та майбутні виклики	

Суб'єкти / Об'єкти	Питання для усіх респондентів
II. Навички та компетентності з цифровізації: поточний стан та майбутні виклики	
1. Поточний рівень володіння цифровими навичками	Типологія користувачів ІКТ. Оцінка взаємопов'язаності професійного майбутнього з розвитком цифрової економіки (GQ 21.1) . Самооцінка володіння цифровими навичками (GQ 21.2) . Поточне використання новітніх технологій (GQ 21.3)
2. Потреба у цифрових навичках	Оцінка важливості цифрових навичок і компетентнісної цифрової диспропорції (GQ 22.1) . Зацікавленість в опануванні та використанні новітніх технологій у майбутньому (GQ 22.2) . Оцінка навичок і спроможностей, які будуть найбільш важливими у найближчі 5 років (GQ 22.3)

Специфічний фокус дослідження був спрямований на отримання інформації з таких питань:

1. Академічна спільнота:

- сприйняття розвитку цифрової економіки **(AC11)**;
- оцінка ролі наукових шкіл та університетів у розвитку цифрової економіки України **(AC 13.1)**;
- формування держзамовлення з урахуванням потреб у розвитку цифрової економіки **(AC 13.2)**;
- рівень володіння цифровими навичками **(AC21)**;
- цілі набуття цифрових навичок і готовність до роботи в умовах цифрової економіки **(AC22.1)**;
- нові професії українського ринку праці в умовах розвитку цифрової економіки в найближчі 5–10 років **(AC22.2)**;
- Проблемні аспекти та перепони цифровізації навчального процесу **(AC23.1)**;
- Власні фінансові можливості оплати навчання / підвищення кваліфікації у галузі ІТ **(AC23.2)**.

2. Бізнес-сектор:

- сприйняття розвитку цифрової економіки **(BC 11)**;
- вплив цифровізації на складові бізнесу за останні 3–5 років **(BC12.1)**;
- якісні зміни у діяльності бізнес-організацій унаслідок впровадження ІКТ (цифровізації) **(BC 12.2)**;

- очікувані зміни показників діяльності бізнес-організацій внаслідок запровадження новітніх технологій (цифровізації) **(BC 12.3)**;
- пріоритети цифрової трансформації (розвитку) бізнес-моделі **(BC 12.4)**;
- цілі впровадження новітніх ІКТ для бізнес-структур **(BC 12.5)**;
- досвід співпраці / партнерства бізнес-структур із закладами освіти і науки **(BC 13.1)**;
- вплив цифровізації на кадровий склад бізнес-структур і вимоги до персоналу **(BC 21)**;
- ключові цифрові навички і характеристики, які потрібні для працевлаштування у бізнес-структурах **(B 22.1)**;
- корисність новітніх технологій для майбутнього розвитку бізнесу **(BC 22.2)**;
- періодичність оцінювання і навчання, спрямованого на формування цифрових навичок співробітників **(BC 23.1)**;
- пріоритетні форми корпоративного навчання в умовах цифрової економіки **(BC 23.2)**.

3. Тимчасово непрацюючі:

- оцінка пов'язаності відсутності / втрати робочого місця із процесами цифровізації / впровадження ІКТ-технологій і недостатністю цифрових навичок та компетенцій **(TU 11)**;



- b. підтримка пропозицій щодо заснування власного бізнесу, виходячи з наявних цифрових компетенцій і потреб цифрової економіки (TU 12);
- c. володіння цифровими навичками (TU 21.1);
- d. усвідомлення значущості та наслідків володіння цифровими навичками (TU 22.1);
- e. оцінка ступеню затребуваності на українському ринку праці нових професій в умовах цифрової економіки у найближчі 5–10 років (TU 22.2);
- f. підтримка пропозиції здобуття нової спеціальності / спеціалізації і/або набуття знань і компетенцій, які відповідають потребам та викликам цифрової економіки (TU 23.1);
- g. отримання додаткових знань на цифрових навичок на основі використання освітніх онлайн платформ (TU 23.2);
- h. оцінка власних можливостей оплати навчання / підвищення кваліфікації в сфері ІКТ (TU 23.3).

4. Державний сектор:

- a. сприйняття розвитку цифрової економіки (GS 11);
- b. чинники, що обумовлюють ефективність використання цифрових платформ або систем у роботі державних служб (GS 12.1);
- c. залучення державних установ до розробки та реалізації політик у сфері розвитку цифрової економіки (GS 12.2);
- d. стан співробітництва з університетами щодо підготовки молодих фахівців (випускників), які володіють сучасними цифровими

навичками (GS 13);

- e. оцінка достатності кваліфікованого персоналу державних установ для надання цифрових державних послуг (GS 21);
- f. наявність вакансії з високим рівнем цифрових навичок (GS 22);
- g. проходження протягом останніх п'яти років освітніх програм (курсів, семінарів) з удосконалення цифрових навичок (GS 23);

5. Громадський сектор:

- a. оцінка впливу розвитку ІКТ на діяльність громадських діячів (NGO 11);
- b. оцінка ступеню актуальності проблематики цифрової трансформації для аудиторій, з якими працює громадський сектор (NGO 12.1);
- c. залучення громадських діячів до розробки та реалізації політик у сфері розвитку цифрової економіки (NGO 12.2);
- d. досвід співпраці із технологічними компаніями у здійсненні проектів громадського сектору (NGO 13);
- e. види діяльності / робіт громадських діячів, пов'язані з цифровізацією (NGO 21).

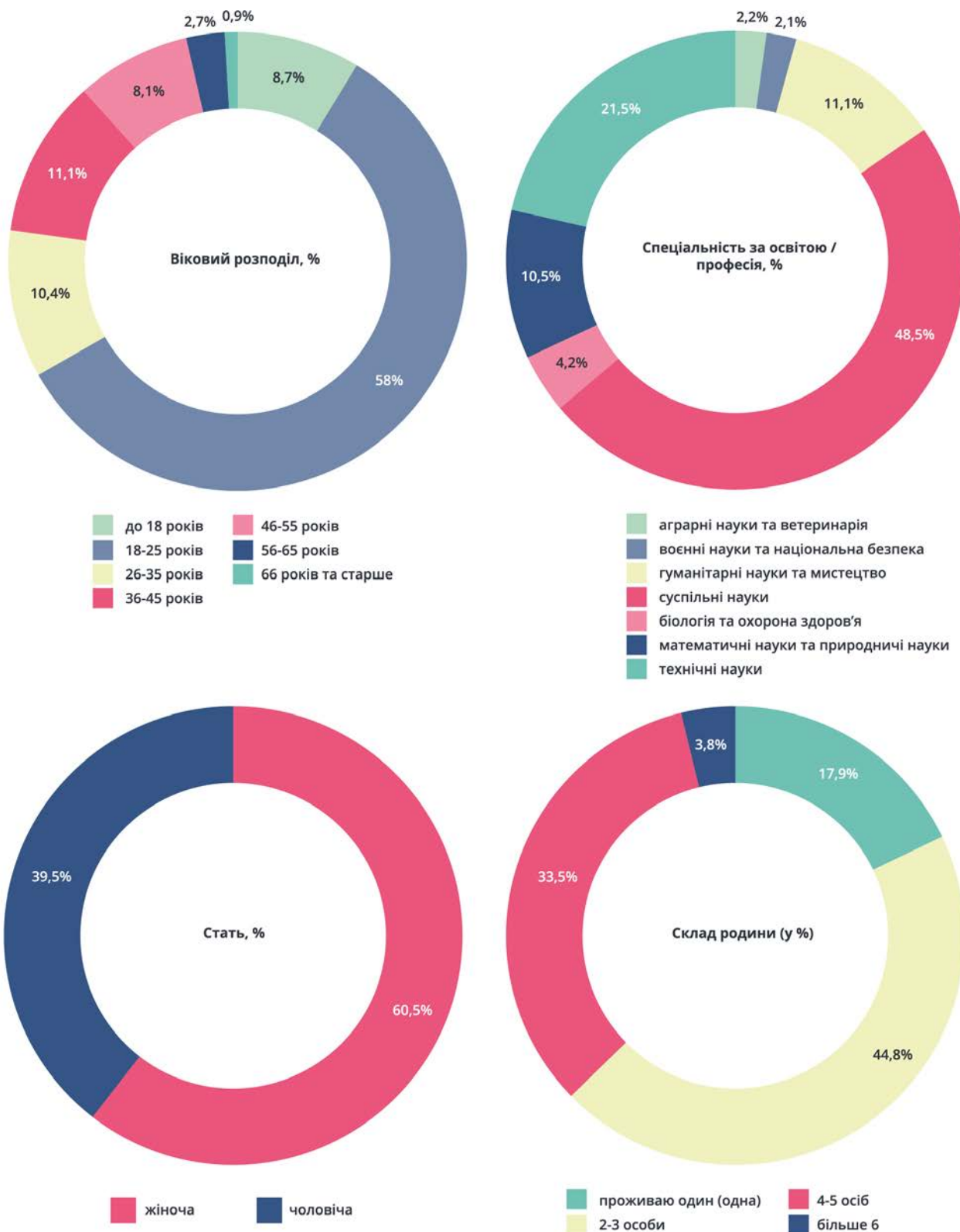
До цільової аудиторії віднесено респондентів, які є представниками обраних соціальних груп і сфер зайнятості, що дозволило отримати необхідний комплекс даних, які репрезентують особливості розвитку цифрової економіки в Україні. Наявність представників цих цільових груп у вибірковій сукупності забезпечило дотримання релевантності дослідження та валідності висновків. Методологія соціологічного дослідження подана у табл. А.4.

Таблиця А. 4

Методологія соціологічного дослідження «Розвиток цифрової економіки в Україні: людина, суспільство, бізнес та урядування»

Метод опитування	Computer Assisted Web Interviewing (CAWI) із використанням функціоналу опитувального інструментарію Google forms
Вибіркова сукупність	1181 експертів: представники академічної спільноти, державної служби, бізнесу і підприємництва, громадського сектору та тимчасово непрацюючі
Статистична обробка емпіричних даних	пакет програм Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) з використанням кореляційного аналізу

Соціально-демографічний портрет респондентів подано на рис. А.1.



Соціально-демографічний портрет респондентів опитування

Рисунок А.1

Територіальний розподіл респондентів подано нерівномірно: більшість опитаних – із міста Києва

(54,5%) і Київської області (11,4%), інші регіони представлено більш рівномірно (рис. А.2).

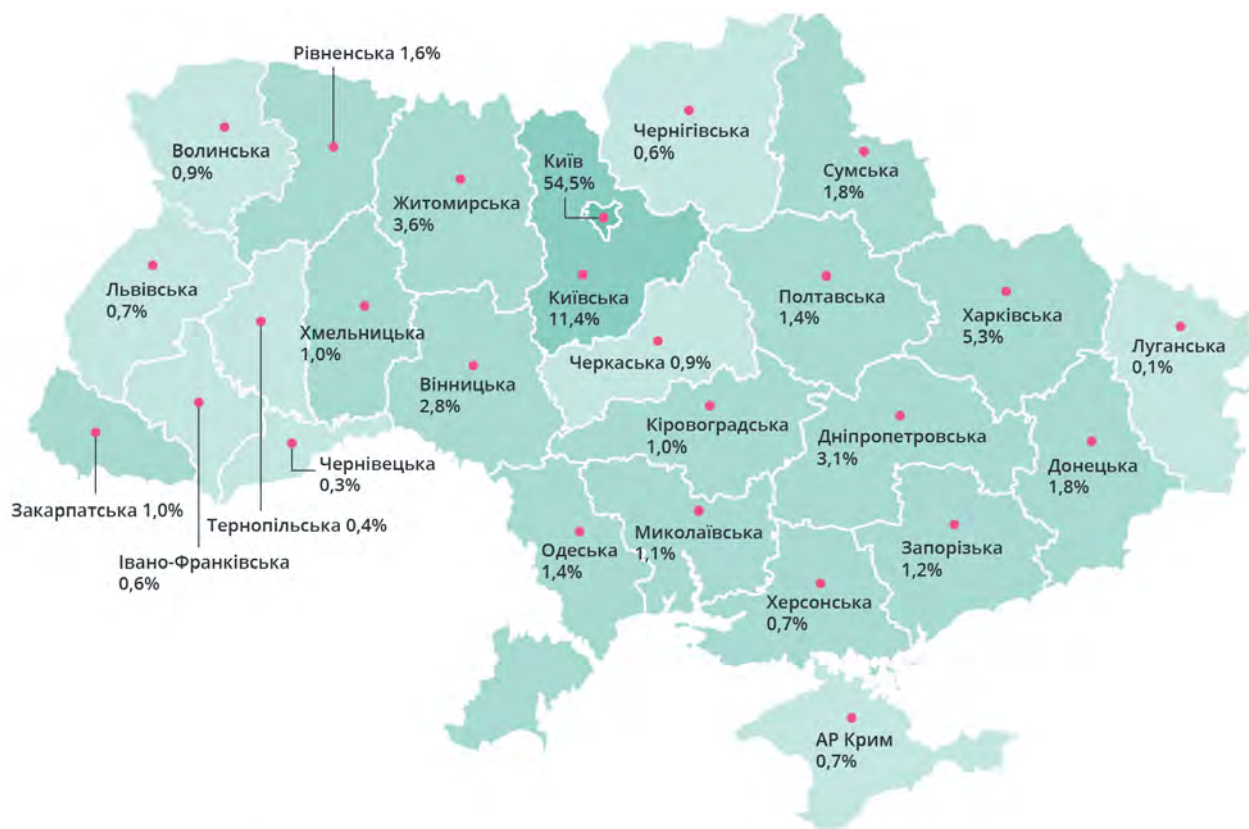


Рисунок А. 2

Територіальний розподіл респондентів опитування

Дані, отримані в результаті проведеного емпіричного дослідження, є релевантними для комплексних висновків і рекомендацій та належного інформаційного забезпечення дослідного проекту «Цифрова економіка, вплив ІКТ на людський капітал та формування компетентностей майбутнього».

Аналітичну інтерпретацію результатів опитування всіх груп респондентів подано у пп. 2.3 даного звіту. Результати специфічного фокусу (у розрізі окремих

соціальних груп і сфер зайнятості) дослідження викладено у додатку Г. Первинні результати соціологічного опитування подано у Додатку Д.

Одержані результати дозволили запропонувати Дорожню карту цифрової трансформації економіки України, в якій через призму ключових політик (повний їх набір запропоновано компанією Артур Д. Літл³) розглядаються основні складові економічного розвитку (табл. А.5).

³Arthur D. Little, Huawei. (2020). Luxembourg: Arthur D. Little.

ТЕХНОЛОГІЇ	ІНДУСТРІЇ	МОЖЛИВОСТІ
Наука та технології	Політика електронного урядування	Політика у сфері цифрової освіти
Політика розробки новітніх технологій	Політика розвитку Індустрії 4.0	Політика забезпечення доступності та обізнаності у сфері цифрових технологій
Державна політика у сфері штучного інтелекту	Політика цифровізації інших секторів	Політика вищої освіти в сфері ІКТ
		Політика неперервного навчання у сфері ІКТ
		Політика формування спеціалізованих навичок у сфері ІКТ для виконання ДіР
ЕКОСИСТЕМА		
Політика підтримки цифрового бізнесу		

Кожна з політик Дорожньої карти цифрової трансформації економіки України розглядається через освітній вимір з таких точок зору:

- мета політики;
- візія, що притаманна для України у 2020 р., як країні архетипу «Потужний центр послуг» та очікувана її зміна у напрямку архетипу «Інноваційний хаб»;
- індикатор для бенчмаркінгу;
- ключові компоненти політики, зокрема:
 - пріоритети підвищення ефективності;
 - пріоритети запровадження;
- часові пріоритети виконання;
- передумови;
- цілі;
- модель фінансування;
- ключові зацікавлені сторони та суб'єкти реалізації;
- інструменти реалізації;
- оцінка поточного стану наявних політик;
- приклади з міжнародної практики.

Додатки до цього звіту містять матеріали, що доповнюють та уточнюють наведені результати. Джерелами інформації для проведення цього дослідження стали матеріали, що знаходяться у відкритому доступі, зокрема матеріали міжнародних організацій, національних органів влади, компаній, а також дані проведеного опитування і думки зовнішніх експертів. З джерелами можна ознайомитись у відповідному розділі та у посиланнях на сторінках цього звіту.

Таблиця Б.1

Трактування сутності поняття «цифрова економіка»

Сутність поняття «цифрова економіка»	Джерело	Рік
Цифрова економіка об'єднує ринки, які орієнтовані на цифрові технології та на яких здійснюється торгівля товарами і послугами за допомогою електронної комерції. Цифрова економіка сприяє не лише прискоренню економічного зростання, а й здійснює вплив на життя суспільства в цілому	The Digital Economy 2012 Організація економічного співробітництва та розвитку ¹	2012
Цифрова економіка є результатом трансформації нових технологій загального призначення ² у сферах інформації та комунікацій, що здійснило вплив на всі сектори економіки та суспільного життя, наприклад, роздрібна торгівля, транспорт, фінансові послуги, виробництво, освіта, охорона здоров'я, медіа тощо	Working Paper: Digital Economy – Facts & Figures Європейська Комісія ³	2014
Цифрова економіка є результатом розробки і впровадження новітніх технологій та інновацій і характеризується появою цифрових продуктів та послуг	Information Economy Report 2017: Digitalization, Trade and Development ЮНКТАД ⁴	2017
Цифрова економіка охоплює всіх суб'єктів економічної діяльності, які пов'язані з торгівлею товарами і послугами через Інтернет та цифрові платформи. Цифровізація у цьому контексті трактується як трансформація, що спричинена широким впровадженням цифрових технологій	Digital Economy Європейська обсерваторія трудового життя при Європейській Комісії ⁵	2018
Цифрова економіка, у вузькому розумінні, визначається як онлайн-платформи і діяльність, що з ними пов'язана; у широкому тлумаченні – це вся діяльність, яка використовує оцифровані дані	Measuring the Digital Economy Міжнародний валютний фонд ⁶	2018
Під цифровою економікою розуміють діяльність, «основними засобами виробництва якої є цифрові дані (електронні, віртуальні)». Основою цифрової трансформації традиційних секторів економіки є інформаційно-комунікаційні і цифрові технології	Концепція розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018—2020 роки та затвердження плану заходів щодо її реалізації Кабінет Міністрів України ⁷	2018
Цифрова економіка – це вся економічна діяльність, що залежить від цифрових технологій, інфраструктури, послуг та даних. Це стосується всіх виробників та споживачів, включаючи уряд, що використовують цифрові технології у своїй економічній діяльності	A roadmap toward a common framework for measuring the Digital Economy ⁸ G20 Digital Economy Task Force Організація економічного співробітництва та розвитку	2020

¹OECD (2012). *The Digital Economy. Competition Law & Policy* OECD. OECD. P.5.²Технології загального призначення (general-purpose technologies, GPT) – це технології, які можуть здійснити вплив на трансформацію економіки як на національному, так і на глобальному рівнях. Такі технології викликали промислові революції: паровий двигун, електроенергія, автоматизація, Інтернет, штучний інтелект.³European Commission. (2014). *Working Paper: Digital Economy – Facts & Figures*. Brussels: European Commission. P.3.⁴UNCTAD (2017). *Information Economy Report 2017: Digitalization, Trade and Development*. Geneva: United Nations.⁵European Commission. (2018, December 17). *Digital economy*. URL Eurofound. EurWORK – European Observatory of Working Life⁶International Monetary Fund. Statistics Dept. (2018, April). *Measuring the Digital Economy*. URL IMF eLibrary⁷Кабінет Міністрів України (17.01.2018). *Про схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018—2020 роки*. Урядовий портал.⁸OECD. (2020). *A roadmap toward a common framework for measuring the Digital Economy*. OECD.

Сутність поняття «цифрова економіка»	Джерело	Рік
Цифрова економіка, у широкому розумінні, – це традиційні сектори економіки, які трансформуються під впливом запровадження цифрових технологій, зокрема, використання цифрових технологій у промисловості, сільському господарстві, торгівлі, охороні здоров'я, освіті, транспорті, управлінні містами та державою. У вузькому трактуванні під цифровою економікою розуміють сукупність цифрових функцій, рішень і застосунків, які створюють додану вартість для учасників бізнес-сектору та їхніх клієнтів (платформи «Бізнес-Клієнт» (B2C), «Бізнес-Бізнес» (B2B), які застосовують пристрої та інфраструктуру передачі даних і підключення)	Think differently. Think archetype. Your digital economy model. A novel approach to digital transformation and policy. Huawei, Arthur D. Little ⁹	2020
Сукупність усіх видів діяльності і відносин людей та технологій і їх взаємодія, спрямована на виробництво, розподіл, обмін і споживання ІКТ товарів і послуг, а також їх регулювання	ДВНЗ «Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана»	2021

Джерело: складено авторами на основі звітів міжнародних організацій.

Класифікація країн за рівнем цифровізації та розвитком цифрової інфраструктури

Таблиця Б.2

Класифікація країн	Huawei Global Connectivity Index	Digital Intelligence Index	Характеристика
Перший	Послідовники¹⁰: Перу	Економіки прориву¹¹: Алжир, Бангладеш, Болівія, Гана, Індія, Індонезія, Кенія, Ліван, Марокко, Танзанія	Група характеризується слабкою цифровою інфраструктурою та низьким рівнем доступу до Інтернету населення. Країни перебувають на етапі розбудови ІКТ-інфраструктури, що обумовлює низький рівень цифровізації. Проблемами також є відсутність або низький імпульс до цифровізації. Ще однією відмінною характеристикою групи є поступовий перехід Алжиру, Бангладеш, Болівії, Гани, Індії, Індонезії, Кенії, Лівану, Марокко, Танзанії до прискорення розвитку цифровізації за рахунок зростання інвестицій в ІКТ
	Початківці¹²: Індонезія, Філіппіни, Марокко, Еквадор, Індія, Єгипет, Йорданія, Ліван, Болівія, Алжир, Кенія, Гана, Бангладеш, Намібія, Пакистан, Нігерія, Уганда, Ефіопія, Танзанія	Повільні економіки¹³: Еквадор, Єгипет, Ефіопія, Йорданія, Намібія, Нігерія, Пакистан, Перу, Філіппіни, Уганда	

⁹Huawei, Arthur D. Little. (2020). *Think differently. Think archetype. Your digital economy model. A novel approach to digital transformation and policy.* Luxembourg: Arthur D. Little.

¹⁰Послідовники (adopters) – у цих країнах спостерігається найбільші темпи зростання ВВП завдяки інвестиціям в інфраструктуру ІКТ. Вони зосереджені на збільшенні попиту на високошвидкісне підключення до «хмари» для сприяння цифровізації промисловості та економічному зростанню.

¹¹Економіки прориву (break out economies) – економіки, які мають у поточному стані низький рівень цифровізації, але нарощують її швидкими темпами.

¹²Початківці (starters) – перебувають на початковій стадії розбудови ІКТ-інфраструктури. Їхня основна увага приділяється розширенню покриття зв'язку, щоб надати більшій кількості людей доступ до цифрової економіки.

¹³Повільні економіки (watch out economies) – економіки, які стикаються з серйозними проблемами через низький рівень цифровізації та повільні темпи її розвитку.

	Кластери країн	Huawei Global Connectivity Index	Digital Intelligence Index	Характеристика
Другий	Аргентина, Бахрейн, Болгарія, Бразилія, В'єтнам, Греція, Іспанія, Італія, Казахстан, КНР, Колумбія, Литва, Малайзія, Мексика, ПАР, Польща, Португалія, Росія, Румунія, Саудівська Аравія, Сербія, Словаччина, Словенія, Таїланд, Туреччина, Угорщина, Україна, Уругвай, Хорватія, Чехія, Чилі	Послідовники: Аргентина, Бахрейн, Болгарія, Бразилія, В'єтнам, Греція, Іспанія, Італія, Казахстан, КНР, Колумбія, Литва, Малайзія, Мексика, ПАР, Польща, Португалія, Росія, Румунія, Саудівська Аравія, Сербія, Словаччина, Словенія, Таїланд, Туреччина, Угорщина, Україна, Уругвай, Хорватія, Чехія, Чилі	Провідні економіки ¹⁴ : Чехія, Литва, Малайзія.	Кластер об'єднує економіки, які мають значний імпульс економічного зростання за рахунок інвестицій у цифрову інфраструктуру, що обумовлює розширення покриття і доступ до Інтернету населення. Однак ряд країн має різну інтенсивність розвитку цифровізації та ІКТ інфраструктури: лідерами в цій групі країн є Чехія, Литва та Малайзія. Їх наздоганяють «економіки прориву»: КНР, Польща, Саудівська Аравія, Україна, Аргентина. Економіки, які мають високі досягнення в цифровізації, але уповільнили її темпи, – Португалія, Словенія, Іспанія
			Економіки прориву: Аргентина, Бахрейн, Болгарія, В'єтнам, Казахстан, КНР, Польща, Росія, Саудівська Аравія, Сербія, Таїланд, Україна, Уругвай, Чилі	
			Уповільнені економіки ¹⁵ : Португалія, Словенія, Іспанія	
			Повільні економіки: Бразилія, Колумбія, Хорватія, Греція, Угорщина, Італія, Мексика, Румунія, Словаччина, ПАР, Туреччина.	
Третій	Австралія, Австрія, Бельгія, Канада, Данія, Естонія, Фінляндія, Франція, Німеччина, Ірландія, Японія, Нідерланди, Нова Зеландія, Норвегія, Південна Корея, Швеція, Швейцарія, ОАЕ, Велика Британія	Лідери ¹⁶ : Швейцарія, Данія, Фінляндія, Нідерланди, Велика Британія, Японія, Норвегія, Австралія, Нова Зеландія, Німеччина, Франція, Канада, Ірландія, Бельгія, Австрія, Південна Корея, Швеція	Провідні економіки: Естонія, Німеччина, Південна Корея, ОАЕ.	Група країн, яка об'єднує держави-лідери з розвитку цифрової інфраструктури та темпів цифровізації завдяки інвестиціям в ІКТ і зростаючому попиту на цифровізацію
			Уповільнені економіки: Австралія, Австрія, Бельгія, Канада, Данія, Фінляндія, Франція, Ірландія, Японія, Нідерланди, Нова Зеландія, Норвегія, Швеція, Швейцарія, Велика Британія	
Четвертий	Сінгапур, США	Лідери: Сінгапур, США	Провідні економіки: Сінгапур, США	Сінгапур і США посідають перші позиції у глобальних рейтингах, зокрема, за Світовим індексом цифрової конкурентоспроможності IMD, Глобальним індексом зв'язку Huawei, Індексом цифрового інтелекту. Це обумовлено високою інтенсивністю розвитку ІКТ і темпами поширення цифровізації. Ці країни є цифровими лідерами і мають високий імпульс до розвитку цифрової економіки

¹⁴Провідні економіки (stand out economies) - є як передовими з цифровізації, так і демонструють високий її імпульс.

¹⁵Уповільнені економіки (stall out economies) - економіки, які мають високий рівень цифровізації, але демонструють уповільнені темпи.

¹⁶Лідери (frontrunners) – це переважно розвинені економіки, які зосереджені на покращенні взаємодії з користувачами інтернет-зв'язку. Їхні пріоритети: інвестування в 5G, великі дані, штучний інтелект та Інтернет речей для розвитку інноваційної економіки.

№	Позначення	Назва	Провідна організація	Охоплення, країн / міст	Структура, джерело
1.	ADI	Індекс драйверів доступності Affordability Drivers Index	Alliance for Affordable Internet (A4AI)	72	28 індикаторів, об'єднаних у 2 субіндекси: — інфраструктура; — доступ https://a4ai.org/affordability-report/report/2020/
2.		Індекс готовності е-комерції В2С B2C E-Commerce Index	UNCTAD	152	4 індикатори: — користувачі Інтернет; — сервери безпеки; — поширення аккаунтів; — показник надійності поштових послуг https://unctad.org/system/files/official-document/tn_unctad_ict4d14_en.pdf
3.	IDBA	Індекс розвитку широкосмугового зв'язку Indice de Desarrollo de la Banda Ancha Broadband Development Index	Inter-American Development Bank	64 (Латинська Америка, Кариби)	37 індикаторів 4-ох категорій: — інфраструктура, додатки і пропускна спроможність; — стратегічне регулювання; — публічна політика; — стратегічне бачення https://publications.iadb.org/en/methodology-broadband-development-index-idba-latin-america-and-caribbean https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/events/egh2020/IDI2020_BackgroundDocument_S.pdf
4.	CAF DEDI	Індекс розвитку цифрової екосистеми Digital Ecosystem Development Index	ITU, Corporación Andinade Fomento	79	64 індикатори 8-ми категорій: — інфраструктура цифрових послуг; — інтенсивність конкуренції; — зв'язність цифрових сервісів; — розвиток цифрових галузей; — цифровізація домогосподарств; — цифрові фактори виробництва; — цифровізація виробництва; — регуляторна і публічна політика https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/pref/D-PREF-EF.BDR-2020-PDF-E.pdf https://doi.org/10.1787/e6e864fb-en
5.	DAI	Індекс цифровий доступності Digital Access Index	ITU	181	21 індикатор 4-ох категорій: — інфраструктура; — доступність; — знання та якість; — фактичне використання ІКТ https://www.itu.int/ITU-D/ict/dai/

№	Позначення	Назва	Провідна організація	Охоплення, країн / міст	Структура, джерело
6.		Ключові індикатори Цифрового порядку денного Digital Agenda Key Indicators	European Commission	28 (Європа)	Індикатори Європейського інформаційного суспільства за 9-ма тематичними групами: — сектор телекомунікацій; — широкопasmовий зв'язок; — мобільний зв'язок; — використання Інтернет; — електронне урядування; — електронна комерція; — електронний бізнес; — ІКТ-навички; — дослідження і розробки https://digital-agenda-data.eu/datasets/digital_agenda_scoreboard_key_indicators https://digital-agenda-data.eu/charts/country-ranking-table-on-a-thematic-group-of-indicators#chart={%22indicator-group%22:%22telecom%22,%22ref-area%22:%22LV%22,%22time-period%22:%222015%22%22}
7.	DII	Індекс цифрового інтелекту Digital Intelligence Index (раніше – Індекс цифрової еволюції Digital Evolution Index)	The Fletcher School at Tufts University, Mastercard	90	160 індикаторів 4-х категорій: — умови постачання; — умови попиту; — інституційне середовище; — інновації та зміни. Окремо визначається показник рівня цифрової довіри (DigitalTrust) – 74 індикатора 4-х категорій: — ставлення; — поведінка; — середовище; — досвід https://sites.tufts.edu/digitalplanet/digitalintelligence/ https://sites.tufts.edu/digitalplanet/files/2020/03/Digital_Planet_2017_FINAL.pdf
8.	DESI	Індекс цифрової економіки та суспільства The Digital Economy and Society Index	European Commission	28 (Європа)	34 індикатори 5-ти категорій: — зв'язність; — людський капітал; — використання Інтернету; — інтеграція цифрових технологій; — цифрові публічні сервіси https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/digital-economy-and-society-index-desi
9.		Рейтинг цифрових переможців Digital Riser Report	European Center for Digital Competitiveness	140	10 показників зі Звіту з глобальної конкурентоспроможності, об'єднані у 2 категорії: — екосистема; — мислення (mindset) https://digital-competitiveness.eu/wp-content/uploads/ESCP03_Digital-Riser-Ranking_2020-09-14-1.pdf

№	Позначення	Назва	Провідна організація	Охоплення, країн / міст	Структура, джерело
10.	EDDB	Рейтинг легкості ведення цифрового бізнесу Ease of Doing Digital Business	Harvard Business Review	42	236 показників: — показник за рейтингом легкості ведення бізнесу Світового банку (World Bank Ease of Doing Business); а також індикатори 5 категорій: — цифрові та аналогові основи; — доступність даних; — електронна комерція; — цифрові медіа; — шерингова економіка https://hbr.org/2019/09/ranking-42-countries-by-ease-of-doing-digital-business
11.	EGDI	Індекс розвитку електронного уряду E-Government Development Index	UN	193	Складений індекс, розраховується на основі: — індексу інфраструктури телекомунікацій (Telecommunications Infrastructure Index, TII); — індексу людського капіталу (Human Capital Index, HCI); — індексу онлайн-послуг (Online Service Index, OSI) https://publicadministration.un.org/egovkb/Portals/egovkb/Documents/un/2020-Survey/2020%20UN%20E-Government%20Survey%20(Full%20Report).pdf
12.	EPI	Індекс електронної участі E-Participation Index	UN	193	Якісна оцінка наявності та відповідності послуг з забезпечення участі громадян в управлінні на державних вебсайтах у 3-х аспектах: — електронна інформація; — електронне консультування; — електронне прийняття рішень https://publicadministration.un.org/egovkb/Portals/egovkb/Documents/un/2020-Survey/2020%20UN%20E-Government%20Survey%20(Full%20Report).pdf
13.		Індекс готовності урядування до штучного інтелекту Government Artificial Intelligence Readiness Index	Oxford Insights, International Research Development Centre (IDRC)	172	33 індикатори розвитку 3-х категорій: — врядування; — технології; — дані та інфраструктура. Субіндекс відповідального використання – розраховано для 34 країн, 9 індикаторів 4-х категорій: — інклюзивність; — підзвітність; — прозорість; — приватність https://www.oxfordinsights.com/government-ai-readiness-index-2020 https://static1.squarespace.com/static/58b2e92c1e5b6c828058484e/t/5f7747f29ca3c20ecb598f7c/1601653137399/AI+Readiness+Report.pdf

№	Позначення	Назва	Провідна організація	Охоплення, країн / міст	Структура, джерело
14.	GCmI	Індекс глобальної конкурентоспроможності Global Competitiveness Index	WEF	141	Індикатори розвитку ІКТ 4-х категорій: — впровадження ІКТ; — гнучкі схеми роботи; — цифрові навички; — законодавча база з цифровізації http://www3.weforum.org/docs/WEF_TheGlobalCompetitivenessReport2020.pdf
15.	GCmI	Глобальний індекс кібербезпеки Global Cybersecurity Index	ITU	175	25 індикаторів розвитку ІКТ 4-х категорій: — правові заходи; — технічні заходи; — організаційні заходи; — розбудова спроможності; — кооперація https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/str/D-STR-GCI.01-2018-PDF-E.pdf
16.	GII	Глобальний індекс інновацій Global Innovation Index	Cornell University, INSEAD, World Intellectual Property Organization	131	Індикатори розвитку ІКТ 4-х категорій у розділі «Інфраструктура»: — доступ до ІКТ; — використання ІКТ; — державні онлайн-сервіси; — онлайн-участь громадян; а також у розділах «Результати знань і технологій» (високотехнологічний чистий експорт, експорт послуг ІКТ) і «Творчі результати» (домени верхнього рівня, правки до Вікіпедії, створення мобільних додатків) https://www.globalinnovationindex.org/Home
17.	GKI	Глобальний індекс знань Global Knowledge Index	United Nations Development Programme (UNDP), Mohammed Bin Rashid Al Maktoum Knowledge Foundation (MBRF)	138	133 індикатори 7-ми категорій: — доуніверситетська освіта; — технічна і професійна освіта та підготовка; — вища освіта; — дослідження, розробки та інновації; — ІКТ; — економіка; — загальне сприятливе середовище https://www.undp.org/content/undp/en/home/librarypage/capacity-building/Global-Knowledge-Index-2020.html https://www.undp.org/content/dam/undp/library/km-qap/UNDP-MBRKnowFoundation-Global-Knowledge-Index-2020-EN.pdf https://www.knowledge4all.com/en/Ranking

№	Позначення	Назва	Провідна організація	Охоплення, країн / міст	Структура, джерело
18.	GODI	Глобальний індекс відкритих даних Global Open Data Index	Open Knowledge Foundation	94	Оцінки відкритих урядових даних 14-ти категорій: — бюджет; — витрати; — закупівлі; — результати виборів; — реєстр компаній; — право власності на землю; — національні карти; — адміністративні границі; — місця (адреси та координати); — національна статистика; — законодавчі проекти; — національне право; — якість повітря; — якість води https://index.okfn.org/
19.	GSLI	Індекс розташування глобальних сервісів Kearney Global Services Location Index	Kearney	50	44 індикатора 4-х категорій: — фінансова привабливість; — навички і доступність робочої сили; — бізнес-середовище; — цифровий резонанс. https://www.kearney.com/digital-transformation/gсли/2019-full-report
20.		Індекс мобільної зв'язності Mobile Connectivity Index	GSMA	170	14 вимірів 4 факторів впливу: — інфраструктура; — доступність; — готовність споживачів; — контент і послуги; 41 індикатор 4-х категорій: — покриття високоефективної мережі мобільного доступу до Інтернету; — доступність мобільних послуг і пристроїв за цінами, що відповідають рівню доходу населення; — громадяни зі знаннями та навичками, необхідними для оцінки і користування Інтернетом; — наявність безпечного онлайн-контенту і послуг, доступних і релевантних потребам місцевого населення https://www.gsma.com/r/wp-content/uploads/2020/09/GSMA-State-of-Mobile-Internet-Connectivity-Report-2020.pdf
21.	GCnI	Індекс глобальної зв'язності Huawei's Global Connectivity Index	Huawei	79	40 індикаторів 4-ох економічних категорій: — постачання ІКТ; — попит; — досвід; — потенціал https://www.huawei.com/minisite/gci/assets/files/gci_2020_whitepaper_en.pdf?v=20201217v2

№	Позначення	Назва	Провідна організація	Охоплення, країн / міст	Структура, джерело
22.	I-DESI	Міжнародний індекс цифрової економіки та суспільства International DESI	European Commission	45	34 індикатора 5-ти категорій: — зв'язність; — людський капітал; — використання Інтернету; — інтеграція цифрових технологій; — цифрові публічні сервіси. https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=72352
23.		Трекер регуляторної політики щодо ІКТ ICT Regulatory Tracker	ITU	193	50 індикаторів 4-х категорій: — органи регуляторної політики; — повноваження органів регуляторної політики; — регуляторна політика; — конкурентні рамки https://www.itu.int/net4/itu-d/irt/#/about-tracker
24.	IDI	Індекс розвитку інформаційно-комунікаційних технологій ICT Development Index	ITU	187	11 індикаторів 3-х категорій: — доступ; — використання; — навички https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/misr2018/MISR-2018-Vol-1-E.pdf
25.	III	Індекс інклюзивного Інтернету Inclusive Internet Index	The Economist	100	56 індикаторів 4-х категорій: — наявності; — доступності; — релевантності; — готовності https://theinclusiveinternet.eiu.com/ https://theinclusiveinternet.eiu.com/assets/external/downloads/3i-methodology.pdf
26.	KEI	Індекс економіки знань ЄБРР EBRD Knowledge Economy Index	European Bank for Reconstruction and Development	46	38 індикаторів 4-х категорій: — інституції для інновацій; — навички для інновацій; — система інновацій; — інфраструктура ІКТ https://www.ebrd.com/documents/policy/download-the-ebrds-knowledge-economy-index.pdf
27.	LOSI	Індекс локальних онлайн-сервісів Local Online Service Index	UN	100	80 індикаторів 4-х категорій: — технологія; — пропозиція контенту; — пропозиція послуг; — участь та залучення https://publicadministration.un.org/egovkb/Portals/egovkb/Documents/un/2020-Survey/2020%20UN%20E-Government%20Survey%20(Full%20Report).pdf

№	Позначення	Назва	Провідна організація	Охоплення, країн / міст	Структура, джерело
28.	NRI	Індекс мережевої готовності Networked Readiness Index	Portulans Institute, World Information Technology and Services Alliance (WITSA)	134	60 індикаторів 4-х категорій: — технології; — люди; — врядування; — вплив https://networkreadinessindex.org/wp-content/uploads/2020/11/NRI-2020-V8_28-11-2020.pdf
29.	OdB	Барометр відкритих даних Open Data Barometer	World Wide Web Foundation	115	Оцінки 3-х категорій: — дані, відкриті за замовчуванням; — інфраструктура даних; — цільові публікації https://opendatabarometer.org/leadersedition/report/
30.	ODIN	Інвентаризація відкритих даних Open Data Inventory	Open Data Watch	187	Оцінки відкритості та ступеня охоплення даних 22-х категорій, об'єднаних у статистичні групи: — соціальні; — економічні і фінансові; — щодо сервища Суб-індекс ODIN-OGDI включає 8 категорій, де агрегованих за гендером, і 2 категорії, що не підлягають такій деагрегації. https://odin.opendatawatch.com/Downloads/otherFiles/ODIN-2020-ExecutiveSummary.pdf
31.	ODMR	Звіт про готовність відкритих даних Open Data Maturity Report	European Commission	35	Оцінки відкритих даних за 4-ма категоріями: — політика; — вплив; — портал; — якість https://www.europeandataportal.eu/sites/default/files/edp_landscaping_insight_report_n6_2020.pdf
32.	OGDI	Індекс розвитку відкритого врядування Open Government Development Index	UN	193	Оцінки 3-х категорій: — політика та інституційні рамки; — платформа (існування та характеристики урядового порталу відкритих даних); — доступність даних з різних секторів (здоров'я, освіта, зайнятість, соціальний захист, середовище, юстиція) і застосування даних, зокрема, через проведення хакатонів https://publicadministration.un.org/egovkb/Portals/egovkb/Documents/un/2020-Survey/2020%20UN%20E-Government%20Survey%20(Full%20Report).pdf
33.	OLI	Індекс онлайн-праці Online Labour Index	Oxford Internet Institute, University of Oxford	–	Проекти і завдання, вакансії та їх статус на 5 найбільших англомовних онлайн-платформах праці https://ilabour.oii.ox.ac.uk/online-labour-index/

№	Позначення	Назва	Провідна організація	Охоплення, країн / міст	Структура, джерело
34.	OSI	Індекс онлайн-послуг Online Service Index	UN	193	148 оцінок інтернет-порталу країни, порталу електронних послуг і порталу електронної участі, а також вебсайтів міністерств освіти, праці, соціальних служб, охорони здоров'я, фінансів і навколишнього середовища країни https://publicadministration.un.org/egovkb/Portals/egovkb/Documents/un/2020-Survey/2020%20UN%20E-Government%20Survey%20(Full%20Report).pdf
35.		Індекс відкритих, корисних і придатних для повторного використання даних ОЕСР OECD Open, Useful and Re-usable data (OURdata) Index	Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)	32	Індикатори 3-х категорій: — наявність даних; — доступність даних; — урядова підтримка повторного використання даних http://www.oecd.org/gov/digital-government/ourdata-index-policy-paper-2020.pdf
36.		Індекс розумних міст Smart City Index	Institute for Management Development (IMD), Сингапур University of Technology and Design	102	Оцінки інфраструктури і технологій за 5-ма аспектами: — здоров'я і безпека; — мобільність; — заходи; — можливості; — врядування https://www.imd.org/research-knowledge/reports/imd-smart-city-index-2019/
37.	TII	Індекс інфраструктури телекомунікацій Telecommunication Infrastructure Index	UN	193	4 індикатори: — оцінка кількості інтернет-користувачів на 100 жителів; — кількість мобільних абонентів на 100 жителів; — активні мобільні абоненти; — кількість абонентів фіксованого широкосмугового зв'язку на 100 жителів https://publicadministration.un.org/egovkb/Portals/egovkb/Documents/un/2020-Survey/2020%20UN%20E-Government%20Survey%20(Full%20Report).pdf
38.	WDC	Рейтинг цифрової конкурентоспроможності Міжнародного інституту управлінського розвитку (IMD World Digital Competitiveness Ranking)	International Institute for Management Development	63	51 критерій, об'єднаний у 9 підкатегорій 3-х факторів: — знання; — технології; — готовність до майбутнього https://www.imd.org/globalassets/wcc/docs/release-2019/digital/imd-world-digital-competitiveness-rankings-2019.pdf

№ з/п	Позначення індексу, рік звіту	Лідер рейтингу		Китай		США		Україна	
		Країна	Значення індексу	Місце у рейтингу	Значення індексу	Місце у рейтингу	Значення індексу	Місце у рейтингу	Значення індексу
39.	B2C E-Commerce Index, 2019	Нідерланди	96.4	15	90.5	13	91.3	52	72.5
40.	DII, 2020	Сінгапур	98,82	39	61,89	2	89,82	62	46,03
41.	EDDB, 2019	США	3,6	39	2,14	1	3,6	–	–
42.	EGDI, 2020	Данія	0.9758	45	0.7948	9	0.9297	69	0.7119
43.	EPI, 2020	США	1	9	0.9643	1	1	46	0.8095
44.	Government AI Readiness Index, 2020	США	85.479	19	69.080	1	85.479	57	48.901
45.	GCI, 2018	Велика Британія	0.931	27	0.828	2	0.926	54	0.661
46.	GII, 2020	Швейцарія	66,08	14	53.28	3	60.56	45	36.32
47.	GKI, 2020 (ICT)	США	86,5	49	61,4	1	86,5	77	52,1
48.	GODI, 2020	Тайвань	90%	–	–	11	65%	31	48%
49.	GSLI, 2019	Індія	7,06	2	6,49	6	5,83	20	5,36
50.	GCnl 2020	США	87	22	62	1	87	52	43
51.	I-DESI, 2020	США	71	–	48	–	71	–	–
52.	III, 2020	Швеція	–	36	–	3	–	–	–
53.	ICT Regulatory Tracker	Італія	99	–	64,00	–	88,5	–	78,00
54.	LOSI, 2020	Іспанія, Мадрид	0.9625	9	Шанхай 0.775	2	Нью Йорк 0.9125	50	Київ 0.35
55.	Індекс мобільної зв'язності, 2020	Австралія	90.51	–	76.01	–	84.99	–	66.92
56.	NRI, 2020	Швеція	82,75	40	58,44	8	78,91	64	49,43
57.	OdB, 2018	Канада	76	24	31	9	64	18	47
58.	ODIN, 2020	Сінгапур	91	155	35	22	70	44	63

№ з/п	Позначення індексу, рік звіту	Лідер рейтингу		Китай		США		Україна	
		Країна	Значення індексу	Місце у рейтингу	Значення індексу	Місце у рейтингу	Значення індексу	Місце у рейтингу	Значення індексу
59.	OGDI, 2020	–	–	Very High	1.0000	Very High	1.0000	High	0.8969
60.	OSI, 2020	Естонія	0.9941	–	0.9059	–	0.9471	–	0.6824
61.	Smart City Index, 2020	Сінгапур	AAA	40	Чжухай BB	31	Вашингтон BBB	92	Київ С
62.	TII, 2020	Данія	0.9979	–	0.7388	–	0.9182	–	0.5942
63.	WDC, 2019	США	100	22	84,292	1	100	60	55,255

Таблиця Б.5

Взаємозв'язок між глобальними цілями людства і розвитком ІКТ

Ціль тисячолітнього розвитку	Ціль сталого розвитку ООН	Взаємовплив між досягненням цілей і зростанням ІКТ
Подолання крайніх голоду та бідності	 	- Поширення мереж ІКТ у віддалені та бідні регіони може допомогти з розвитком тамтешньої інфраструктури. - Налагодження інформаційних потоків із бідних регіонів для кращого аналізу проблеми. - У разі вирішення цих пріоритетних проблем пришвидшиться інтеграція локального суспільства у глобальне інформаційне
Зменшення дитячої смертності		- Мережі ІКТ дозволять збирати більше інформації про хвороби і проводити їх ширший аналіз. - Інтернет речей допомагатиме попереджувати більшу кількість хвороб на смертельних випадків на ранніх стадіях. - Здоров'я і довголіття людей робитимуть інформаційне суспільство ефективнішим
Підвищення рівня здоров'я матерів		
Боротьба зі СНІДом та іншими хворобами		
Забезпечення первинної освіти по всьому світу		- Розвиток ІКТ розширить глобальний доступ до інформаційних ресурсів і дозволить більшій кількості людей отримати освіту. - Освіта у віддалених регіонах формуватиме членів суспільства із високим рівнем сприйняття інформаційних технологій
Досягнення гендерної рівності		- Поширення доступу до інформації допомагатиме вирівнювати нерівності у соціумі, у тому числі за гендерною ознакою. - Талановиті люди вноситимуть свою частку в розвиток ІКТ незалежно від статі

Ціль тисячолітнього розвитку	Ціль сталого розвитку ООН	Взаємовплив між досягненням цілей і зростанням ІКТ
Забезпечення стабільності навколишнього середовища	6 ДОСТУП ДО ЧИСТОЇ ВОДИ ТА КАНАЛІЗАЦІЇ 7 ПОНОВЛЮВАНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ 13 БОРОТЬБА ЗІ ЗМІНОЮ КЛІМАТУ 14 ЗБЕРЕЖЕННЯ МОРСЬКИХ РЕСУРСІВ 15 ЗБЕРЕЖЕННЯ ЕКОСИСТЕМ НА СУШІ	- Кліматичні проблеми і проблеми навколишнього середовища є першочерговими та без їх вирішення розвиток суспільства може стати неможливим. - Мережі ІКТ дозволять збирати більше інформації про кліматичні проблеми, проводити їх поточний аналіз та вживати миттєвих превентивних заходів
Формування глобального партнерства для розвитку	8 ГІДНІ РОБОЧІ МІСЦЯ І ЕКОНОМІЧНЕ ЗРОСТАННЯ 9 ІННОВАЦІЇ ТА ІНФРАСТРУКТУРА 10 СВІТ БЕЗ НЕРАВЕНСТВА 11 БЕЗПЕКА МІСТ І ДОСТУПНЕ ЖИТЛО 12 РОЗУМНЕ СПОЖИВАННЯ 16 СВІТ І ВЕРХОВЕНСТВО ЗАКОНУ 17 СПІЛЬНЕ ДОСЯГНЕННЯ ЦІЛЕЙ	- Розвиток сектору ІКТ покликаний акселерувати темпи розвитку економіки та суспільства, створюючи стабільну базу для зростання економік і створення робочих місць. - Поширення глобальної мережевої інфраструктури зменшуватиме існуючий рівень соціальної поляризації. - Розумне вживання новітніх технологій допоможе оптимізувати процеси у різноманітних аспектах життя, відповідно забезпечуючи стабільне виробництво, врегулювання конфліктів. - Глобальна мережа і масиви даних можуть бути новими інструментами для забезпечення міжнародного партнерства. - Відповідний рівень досягнення цих цілей спричинятиме подальший розвиток ІКТ відповідно до тих інтеграційних умов, що будуть виникати

Таблиця В.1

Динаміка України у міжнародних рейтингах із цифрової трансформації за 2016–2020 рр.

№ з/п	Кількість охоплених економік/країн	Складники рейтингу / індексу (динаміка)	2016	2017	2018	2019	2020
1.	187	ODIN Інвентаризація відкритих даних (покращується) у ньому: — відкритість; — читабельність	72 місце із 173 42 32 52	74 місце із 180 42 37 47	89 місце із 178 42 38 47	– –	44 місце із 187 63 65 60
2.	193	EGDI ¹⁷ (Світовий форум) Індекс Розвитку електронного урядування (нерівномірно) у ньому OSI – Індекс онлайн-послуг TII – Індекс інфраструктури телекомунікацій HCI – Індекс людського капіталу	62 місце із значенням 0,60 0,58 0,39 0,84	– –	82 місце із значенням 0,62 0,56 0,43 0,84	– –	69 місце із значенням 0,71 0,68 0,59 0,85
3.	193	E-Participation Index – Індекс електронної участі (громадян при урядуванні) (нерівномірно)	32 місце із значенням 0,75	–	75 місце із значенням 0,68	–	46 місце із значенням 0,80
4.	190-193	ICT Regulatory Tracker – Регулятор ІКТ (покращується)	64,7 (із 100)	64,7 (із 100)	77 (із 100)	78 (із 100)	–
5.	140	Change Readiness Index Індекс готовності до змін (покращується) у ньому: — спроможність підприємств; — спроможність уряду; — спроможність людей і громадського суспільства	(Розраховано за даними 2015 р.) 97 115 71	 89 126 64	(Розраховано за даними 2017 р.) 89 126 64	68 116 60	–

¹⁷[https://publicadministration.un.org/egovkb/Portals/egovkb/Documents/un/2020-Survey/2020%20UN%20E-Gover-nment%20Survey%20\(Full%20Report\).pdf](https://publicadministration.un.org/egovkb/Portals/egovkb/Documents/un/2020-Survey/2020%20UN%20E-Gover-nment%20Survey%20(Full%20Report).pdf)

№ з/п	Кількість охоплених економік/країн	Складники рейтингу / індексу	2016	2017	2018	2019	2020
6.	141	Global Competitiveness Index Індекс глобальної конкурентоспроможності (нерівномірно) у ньому	85	81	83	85	
		Вища освіта і тренінги (уміння).	33	35	69**	44**	
		Ефективність ринку праці.	73	86	66	59	
		Інфраструктура,	75	78	57	57	-
		у ній Якість пропозиції електроенергії.	86	85	67	64	
		Інституції.	129	118	110	104	
		Макроекономічне середовище.	128	121	131***	133***	
		Динамізм бізнесу	98	90	86	85	
7.	131	Global Innovation Index Глобальний індекс інновацій (нерівномірно)	2 місце серед країн з доходом нижче за середній; 56 місце в цілому; 34 місце в Європі	2 місце серед країн із доходом нижче за середній; 50 місце у цілому; 33 місце в Європі	1 місце серед країн з доходом нижче за середній; 43 місце в цілому; 30 місце в Європі	2 місце серед країн з доходом нижче за середній; 47 місце в цілому. 32 місце в Європі	2 місце серед країн з доходом нижче за середній; 45 місце в цілому. 30 місце в Європі
8.	174	Human Capital Index (HCI) ¹⁸ Індекс людського капіталу (Світовий банк) (спадає) у ньому			0,65		0,63
		- ймовірність вижити дитині до 5 років;	-	-	99 %	-	99%
		- продуктивні роки у школі;			10,2		9,9
		- уніфікований результат іспитів;			490		478
		- ймовірність дожити до дорослого віку			81%		81%

¹⁸Індекс людського капіталу Світового банку.

№ з/п	Кількість охоплених економік/країн	Складники рейтингу / індексу	2016	2017	2018	2019	2020
9.	134	Network Readiness Index Індекс готовності мережі (нерівномірно) у ньому — технології; — люди; — врядування; — вплив	64 94 30 88 69	 — —	 — —	67 із значенням 48,92 43 42 58 52	64 із значенням 49,43 62 65 58 79
10.	170	GSMA Mobile Connectivity Index ¹⁹ Індекс мобільного зв'язку (покращується) у ньому — доступна ціна пристроїв; — рейтинг Е-урядування; — Затримки мобільного зв'язку — Покриття 4G — Індекс кібербезпеки — Забезпечення серверами	60,2 29,93 58,7 70,53 1,44 45,17 73,31	61,5 41,33 57,82 77,93 2,5 50,1 78,95	64,6 23,93 56,94 80,76 57,5 62,1 82,22	66,9 34,38 68,24 79,61 76,55 66,1 84,28	 —
11.	151	UNCTAD B2C E-commerce Index Індекс електронної комерції бізнесу для споживача (нерівномірно) у ньому — частка користувачів Інтернет; — частка розрахунків онлайн; — надійні сервери на 1 млн населення; — надійність поштових сервісів.	54 місце із значенням 60* 43 28 64 83	63 місце* із значенням 60 (*зміна методики розрахунку індикатора платежів) 52 53 64 70	51 із значенням 70,1 53 63 76 89	52 місце із значенням 72,5 59 63 76 92	 —
12.	193	Global Cybersecurity Index Глобальний індекс кібербезпеки ²⁰	—	58 місце загалом із значенням 0,5 (Україна не включена у Європейський регіон)	54 місце загалом із значенням 0,661 32 місце у Європейському регіоні	—	Розраховується на 2021 р.

¹⁹Сторінка GSMA Mobile Connectivity Index.²⁰Сторінка Глобального індексу кібербезпеки.

№ з/п	Кількість охоплених економік/країн	Складники рейтингу / індексу	2016	2017	2018	2019	2020
13.	79	Global Connectivity Index Індекс глобальної зв'язності ²¹ (нерівномірно)	55	54	55	52	52
14.	90	Digital Intelligence Index Індекс цифрового інтелекту ²² у ньому — умови постачання; — умови попиту; — інституційне середовище; — інновації та зміни	Розрахований у 2014 р. Україна не включена у 50 країн розрахунку	Розрахований у 2017 р. Україна не включена у 60 країн розрахунку.		Україна ввійшла до учасниць індексу у сегменті «прорив цифровізації»	62 місце; за рівнем зростання 37 місце 61 (60,86) 54 (42,47) 60 (27,69) 12 (47,91)

Кількість промислових підприємств, які впроваджували інноваційну продукцію та інноваційні процеси за окремими видами економічної діяльності, од.²³

Таблиця В.2

Види економічної діяльності		2017			2018			2019	
	Впроваджували нову або значно вдосконалену продукцію	Впроваджували нову на ринку продукцію	Впроваджували нові процеси	Впроваджували нову або значно вдосконалену продукцію	Впроваджували нову на ринку продукцію	Впроваджували нові процеси	Впроваджували нову або значно вдосконалену продукцію	Впроваджували нову на ринку продукцію	Впроваджували нові процеси
Добування кам'яного та бурого вугілля	1	0	2	0	0	0	0	0	0
Виробництво харчових продуктів, напоїв і тютюнових виробів	89	19	98	95	154	46	82	22	159
Виробництво коксу та продуктів нафтопереробка	0	0	1	2	1	2	1	1	0
Виробництво хімічних речовин і хімічної продукції	23	2	16	30	10	20	18	5	57

²³Статистичні збірники «Наукова та інноваційна діяльність в Україні» за 2017, 2018, 2019 рр.

Види економічної діяльності	2017			2018			2019		
	Впроваджували нову або значно вдосконалену продукцію	Впроваджували нову на ринку продукцію	Впроваджували нові процеси	Впроваджували нову або значно вдосконалену продукцію	Впроваджували нову на ринку продукцію	Впроваджували нові процеси	Впроваджували нову або значно вдосконалену продукцію	Впроваджували нову на ринку продукцію	Впроваджували нові процеси
Виробництво основних фармацевтичних продуктів і фармацевтичних препаратів	21	4	10	33	8	12	21	5	24
Металургійне виробництво, виробництво готових металевих виробів, крім машин і устаткування	32	7	44	54	12	48	27	8	196
Виробництво комп'ютерів, електронної та оптичної продукції	16	8	15	29	12	18	17	6	41
Виробництво електричного устаткування	20	9	22	43	18	29	22	9	35
Виробництво машин і устаткування, не віднесених до інших угруповань	46	17	39	76	26	54	41	11	415
Ремонт і монтаж машин і устаткування*	17	3	28	46	17	38	7	1	26
Постачання електроенергії, газу, пари і кондиційованого повітря	2	1	25	6	1	11	1	0	55

*Дані за 2018 р. включають «Виробництво меблів, іншої продукції, ремонт і монтаж машин і устаткування».

Таблиця В.3

Регулювання цифрової екосистеми України

Нормативно-правовий акт	Характеристика
Закон України «Про захист інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах» 1994 р., чинний	Закон визначає цілісну інформаційно-телекомунікаційну систему , у якій рухається інформація, що потребує захисту. Закон визначає поняття «витік інформації». Об'єктами захисту в системі є інформація , що обробляється в ній, та програмне забезпечення , яке призначено для обробки цієї інформації
Закон України «Про Національну програму інформатизації» 1998 року, чинний	Визначає термінологію у рамках інформатизації , проголошує необхідність державної підтримки інформатизації та її зв'язку із системою планування економічного і соціального розвитку України. Зміни до Закону на сьогодні стосуються норм і правил використання засобів інформатизації. Не містить поняття <i>цифровізації, інформаційно-комунікаційних технологій</i>
Закон України «Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки», чинний	Визначає поняття інформаційного суспільства в Україні та його розвиток через стратегічні цілі. Документ підкреслює, але не конкретизує зобов'язання держави у витратах на інформатизацію унаслідок визначення її пріоритетних напрямів. На органи державної влади покладено пріоритет розвитку інформаційного суспільства. Закон не містить поняття <i>цифрової економіки</i> чи <i>цифровізації</i> , але спирається на поняття ІКТ

Нормативно-правовий акт	Характеристика
Стратегія розвитку інформаційного суспільства в Україні, затверджена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 15 травня 2013 р. № 386-р	Стратегія з 2013 до 2020 рр. розроблена на виконання Закону України «Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки». Стратегія оперує термінами на основі прикметника «електронний» і визначає електронні економіку та комерцію . Також містить поняття «ІКТ», «цифрові технології», «інформаційне суспільство» та «суспільство знань» . Контрольними показниками виконання стратегії визначені міжнародні рейтинги України. Наприклад, за Network Readiness Index 2020, показник для 2015 р. виконано у 2020 р.
Закон України «Про основні засади забезпечення кібербезпеки України» від 2017 р., зі змінами	Визначає поняття <i>національної телекомунікаційної мережі та національних (електронних) інформаційних ресурсів, системи електронних комунікацій</i> . Україна приєдналася до європейської Конвенції про кіберзлочинність у 2003 році, відповідно об'єктами кіберзахисту є комунікаційні системи та об'єкти інформаційної інфраструктури .
Концепція розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018—2020 роки, затверджена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 17 січня 2018 р. № 67-р	Використовуються поняття «цифровізація», «цифрова економіка» та ІКТ , не використовуються термінологія <i>«інформатизація»</i> . Не конкретизовано, яким із попередніх законів керується цей підзаконний акт, їхні поняття не узгоджені. Координатором за реалізацію заходів згідно з концепцією визначено Міністерство економічного розвитку і торгівлі України
Постанова Кабінету Міністрів України від 30 січня 2019 р. № 56 «Деякі питання цифрового розвитку»	Визначає засади реалізації органами виконавчої влади державної політики цифрового розвитку . Передбачає утворення та забезпечення функціонування структурних підрозділів (або створення окремих посад спеціалістів) з питань цифрового розвитку, цифрових трансформацій і цифровізації та призначення в установленому законодавством порядку заступників керівників відповідних органів з питань цифрового розвитку, цифрових трансформацій і цифровізації (CDTO). Координує реалізацію Міністерство цифрової трансформації України
Стратегія цифрової трансформації соціальної сфери, схвалена Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 28 жовтня 2020 р. № 1353-р	Стратегія до 2023 р. визначає напрями та завдання комплексної цифрової трансформації всіх компонентів системи соціального захисту населення. Серед її завдань зазначене скорочення на 50% співробітників інституцій соціального захисту, 100% – оцифровки даних, електронних послуг у соціальній сфері, 100% – верифікації отримувачів соціальних послуг
Закон України «Про електронні комунікації» від 16.12.2020	Замінює термін <i>«телекомунікація»</i> на «електронні комунікації» , наближає перелік супутніх визначень у сфері цих послуг до стандартів ЄС. Закон одночасно використовує поняття «електронна мережа» і «цифрова мережа» , розширюючи друге до «цифрових інформаційних систем» . Разом з тим передбачені «електронні послуги» та «електронні комунікації» . Хоча ознаки «електронний» і «цифровий» передбачають оцифровку, їхнє розмежування ставить у першому випадку наголос на формі енергетично-технічного забезпечення, а у другому – якісної сутності інформації
Концепція розвитку штучного інтелекту в Україні до 2030 року, затверджена Розпорядженням КМУ за поданням Міністерства цифрової трансформації України від 02 грудня 2020 р. № 1556-р	Розроблена в рамках програми Уряду за дорученням Кабінету Міністрів України у рамках співпраці України, яка з жовтня 2019 р. приєдналася до Рекомендації Організації економічного співробітництва і розвитку з питань штучного інтелекту* . Україна є членом Спеціального комітету із штучного інтелекту при Раді Європи. Стосується <i>«науки про дані (data science)» і «великих даних»</i> . Пріоритетними для використання ШІ названі освіта і професійне навчання, наука, економіка, кібербезпека, інформаційна безпека, оборона, публічне управління, правове регулювання та етика, правосуддя
Перелік з 94 цифрових проєктів, затверджений Кабінетом Міністрів України 17.02.2021 року (за адресою https://thedigital.gov.ua/projects).	94 проєкти відкриті і впроваджуються з моніторингом результатів за кожним виконавцем проєкту на спеціальному порталі. Термін виконання проєктів визначено у три роки з поділом на два етапи: у 2020–2021 та у 2022–2023 рр. Моніторинг і взаємодія у разі реалізації проєктів визнано системоутворюючим чинником для цифровізації публічного простору України

*Recommendation of the Council on Artificial Intelligence.

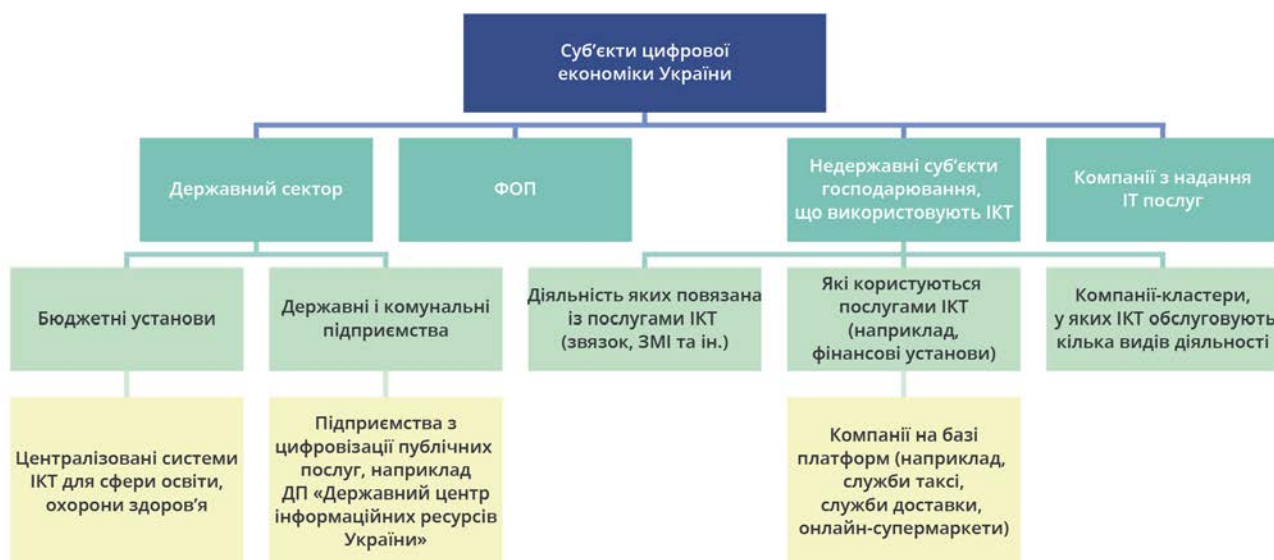


Рисунок В.1

Суб'єкти цифрової економіки України



Рисунок В.2

Етапи прискорення цифрової трансформації публічного простору в Україні

Міжнародна допомога Україні відіграє вирішальну роль для цифровізації. Публічні проекти, які вивели цифровізацію суспільного життя на вищий рівень, реалізовані в Україні за рахунок міжнародної допомоги

(табл. В.4). У 2020 р. їх об'єднав єдиний бренд «Дія», пов'язаний із наступними вагомими проектами міжнародної допомоги.

Міжнародна допомога Україні у розвитку цифровізації

Таблиця В.4

Проект	Завдання проекту і очікувані результати
SocialBoost Українська ГО у сфері технологій реалізувала проекти за допомогою зовнішнього фінансування	Протягом 2012–2019 рр. група працювала з чотирма основними проектами: 1991 Civic Tech Center та 1991 Інкубатор проектів на основі великих даних, платформа розумних міст Досвіт та Громадський проект для запровадження прозорого громадського бюджетування. Завдання: Створити синергію між стартап-спільнотою й урядом для вирішення національних проблем і проривів для економіки, що розвивається. Результати: Реалізовано тематичні сайти для консультативної допомоги, налагодження зв'язків та обміну думками, створений і діяв хаб для стартаперів. Розроблено спільний всеукраїнський портал для громадського бюджетування. Розроблено і впроваджено державний портал відкритих даних https://data.gov.ua/, переданий до тоді функціонуючого Державного агентства з електронного урядування України
USAID, UKAID, Eurasia Foundation. Проект «Прозорість та підзвітність у державному управлінні та послугах» (TAPAS)	Проект запланований на 2016–2022 рр. у сумі 19 млн дол. США. Завдання: запровадження кращих світових практик у сферах: електронні закупівлі, відкриті дані та електронні послуги. Протягом проекту відбувається фінансова підтримка громадян України та українського уряду в боротьбі з корупцією у ключових послугах і службах державного управління, а також утворення довіри українців до уряду на основі продемонстрованих прозорості, підзвітності та покращеної якості послуг. Результати: Створення інфраструктури для електронних публічних закупівель. Фонд «Східна Європа» реалізує підпроекти «Відкриті дані» та «Електронні послуги». У межах проекту «Відкриті дані» щороку проводиться Open Data Forum для налагодження зв'язків й обміну досвідом, оголошуються конкурси грантів для найкращих рішень у сфері відкритих даних
Ініціатива Європейського Союзу EU4DigitalUA	Проект з бюджетом у 25 млн євро на підтримку цифрової трансформації України та її гармонізації з Єдиним цифровим ринком ЄС оновлено у 2020 р. EU4DigitalUA є продовженням діяльності проекту EGOV4 УКРАЇНА та першої фази програми U-LEAD з Європою Завдання: Пропонувати заходи для просування ключових сфер цифрової економіки і суспільства відповідно до норм і практики ЄС, щоб забезпечити економічне зростання, створити більше робочих місць, поліпшити життя людей і допомогти бізнесу. Очікувані результати: Створення спільного цифрового простору з вільним обміном е-послугами для країн ЄС та країн, залучених до проекту. Необхідні інтероперабельність і цифрова інфраструктура уряду; інституційне зміцнення та розвиток потенціалу; комунікація та інформування громадськості; розвиток електронних послуг; кібербезпека та захист даних; впровадження глави про телекомунікації Угоди про асоціацію між Україною та ЄС та підтримка уряду щодо розвитку широкосмугового зв'язку

Проект	Завдання проекту і очікувані результати
Уряд Швейцарії через Швейцарську агенцію розвитку та співробітництва (SDC) Проект EGAP (E-Governance for Accountability and Participation Program) Diia.Digital State	Перша фаза Програми EGAP у 2015–2019 рр. реалізована спільно з Міністерством цифрової трансформації. Друга фаза реалізується протягом 2019–2023 рр. Завдання: Полегшити та забезпечити прозорість спілкування приватних осіб та бізнесу зі своїм урядом. Результат: Запуск порталу державних служб «Дія» з доступом до всіх державних послуг, які уряд надає приватним особам та бізнесу, інтерфейс на дизайні UX / UI. За планом 100% державних послуг будуть доступні онлайн до 2024 р. Національна онлайн-платформа цифрової грамотності під назвою Diia.Digital Education представлена 21 січня 2020 р. У другій фазі проекту реалізуються ініціатива «Цифрова держава», Національний бренд «Дія», «єМалятко» як перша з електронних Civic Tech послуг у рамках другої фази проекту. Відбувається проведення цифрових аудитів та складання на їх основі детальних планів цифрової трансформації регіонів²⁴
Уряд Швеції та Програма розвитку ООН (ПРООН). Проект «Електронні, інклюзивні, доступні: підтримка цифровізації державних послуг в Україні»	Проект на три роки з альтернативною назвою «Підтримка DIA», із загальним бюджетом 128 млн грн (приблизно 4,5 млн дол. США) розпочався у 2020 р. Головним стейкхолдером проекту є Міністерство цифрової трансформації України. Завдання: Покращення якості доступу громадян до електронних адміністративно-соціальних послуг через підтримку електронних та інклюзивних сервісів для вразливих груп населення України. Очікувані результати: Доступні та швидкі онлайн-сервіси для кожного українця, незалежно від його цифрових можливостей. Інклюзивні та зручні послуги, які полегшать життя усім вразливим групам населення: пенсіонерам, особам з інвалідністю та іншим. Комплекс адміністративних реформ, які знищать корупцію

²⁴Портал програми EGAP.

Карта глобального ринку за показником обсягу витрат на ДіР у 2013–2018 рр.

Таблиця В.5

Темп зростання ринкової частки	Розмір ринкової частки			
	Лідер (>23%)	Сильна конкурентна позиція (23–1%)	Слабка конкурентна позиція (1–0,3%)	Аутсайдер (<0,23%)
Швидке покращення конкурентної позиції (>23%)			Індонезія; Іран; Тайланд; ОАЕ	Буркіна-Фасо; Гондурас; Китай, Макао, САР; Сальвадор; Грузія; Парагвай; В'єтнам; Панама
Покращення конкурентної позиції (23 – 0%)	Китай	Німеччина; Корея, Республіка; Індія	Польща; Ізраїль; Туреччина; Норвегія; Єгипет; Малайзія; Бельгія; Швеція; Нідерланди; ПАР	Уругвай; Румунія; Перу; Греція; Сербія; Нова Зеландія; Ірак; Кіпр; Ісландія; Оман; Хорватія; Китай, Гонг Конг САР; Тринідад і Тобаго; Таджикистан; Угорщина
Погіршення конкурентної позиції (0-23%)	США	Бразилія; Японія; Російська Федерація; Канада; Франція; Італія; Велика Британія	Данія; Австрія; Іспанія; Сінгапур; Чехія; Швейцарія; Австралія; Фінляндія; Мексика	Ірландія; Португалія; Люксембург; Болгарія; Мадагаскар; Узбекистан; Чорногорія; Малі; Катар; Пакистан; Білорусь; Вірменія; Чілі; Туніс; Литва; Мальта; Словаччина; Естонія; Молдова; Колумбія; Киргизстан; Латвія; Словенія; Аргентина; Коста Ріка; Північна Македонія; Азербайджан
Швидке погіршення конкурентної позиції (< 23%)				Гватемала; Боснія і Герцеговина; Казахстан; Монголія; Ефіопія; Україна ; Кувейт

Таблиця В.6

Карта глобального ринку за показником кількості дослідників
ДіР у 2013–2018 рр.

Темп зростання ринкової частки	Розмір ринкової частки			
	Лідер (>35%)	Сильна конкурентна позиція (7,96–1,15%)	Слабка конкурентна позиція (1,08–0,28%)	Аутсайдер (<0,26%)
Швидке покращення конкурентної позиції (>23%)		Іран		Гондурас; Ірак; Ефіопія; Китай, Макао, САР; Грузія
Покращення конкурентної позиції (23 – 0%)	Китай	Польща; Тайланд; Італія; Туреччина; Єгипет	Нова Зеландія; Пакистан; Бельгія; Мексика; Малайзія; Норвегія; ПАР	Тринідад і Тобаго; Оман; Буркіна-Фасо; Болгарія; Малі; Ісландія; Чілі; Кувейт; Хорватія; Люксембург
Погіршення конкурентної позиції (0–23%)		Корея, Республіка; Німеччина; Велика Британія; США; Іспанія; Франція; Японія; Російська Федерація	Чехія; Португалія; Австрія; Марокко; Греція; Ірландія; Данія; В'єтнам; Аргентина; Сінгапур; Нідерланди; Угорщина; Швейцарія; Швеція; Фінляндія	Гватемала; Китай, Гонг Конг САР; Боснія і Герцеговина; Кіпр; Катар; Таджикистан; Куба; Мадагаскар; Бермудські острови; Монголія; Північна Македонія; Туніс; Мальта; Сербія; Румунія; Узбекистан; Словаччина; Латвія; Киргизстан; Литва; Руанда; Словенія; Сальвадор; Білорусь; Чорногорія; Австралія; Молдова; Естонія; Азербайджан; Йорданія; Казахстан; Вірменія
Швидке погіршення конкурентної позиції (< 23%)			Україна	Коста Ріка; Того; Панама; Парагвай

Темп зростання ринкової частки	Розмір ринкової частки			
	Лідер (>14,7%)	Сильна конкурентна позиція (7,7–0,67%)	Слабка конкурентна позиція (0,54–0,24%)	Аутсайдер (<0,23%)
Швидке покращення конкурентної позиції (>23%)		Сінгапур; Румунія; Японія; Польща; Корея.; Філіппіни	Бразилія; Білорусь	Нігерія; Зімбабве; Тонга; Самоа; Киргизстан; Беліз; Тринідад і Тобаго; Катар; Литва; Сан-Томе і Принсіпі; Сьєрра-Леоне; Латвія; Монголія; Вірменія; Хорватія; Коста Ріка; Сербія; Нова Каледонія; Джибуті; Того
Покращення конкурентної позиції (23 – 0%)	Ірландія	США; Нідерланди; Німеччина; Чехія; Ізраїль; Китай	Кіпр; Словаччина; Україна ; Австралія	Бангладеш; Намібія; Мадагаскар; Малаві; Болгарія; Мальдіви; Грузія; Бутан; Уругвай; Лівія; Чорногорія; Боснія і Герцеговина; Бірма; Фіджі; Сальвадор; Шрі Ланка; Замбія; Камерун; Оман
Погіршення конкурентної позиції (0–23%)	Індія	Швеція; Італія; Російська Федерація; Франція; Фінляндія; Іспанія; Австрія; Велика Британія; Бельгія; Данія; Швейцарія	Португалія; Аргентина; Марокко; Угорщина; Гонг Конг, Китай; Норвегія; Малайзія	Ямайка; Парагвай; Нікарагуа; Гондурас; Сант-Люсія; Пакистан; Колумбія; Сейшельські о-ви; Камбоджа; Кот-д'Івуар; Естонія; Північна Македонія; Бахрейн; Нова Зеландія; ПАР; Мальта; Антигуа і Барбуда; Словенія; Чілі; Ліван; Ірак; Руанда; Греція; Гаїті; Конго; Панама; Бермудські острови; Саудівська Аравія; Сент- Вінсент і Гренадіни; Суринам; Соломонові острови; Гренада; Тайланд; Індонезія; Молдова; Лесото
Швидке погіршення конкурентної позиції (< -23%)		Люксембург; Канада	Кувейт	Кюрасао; Домініка; Алжир; Есватіні; Непал; Казахстан; Аруба; Фр. Полінезія; Мозамбік; Перу; Маврикій; Гватемала; Макао САР, Китай; Єгипет; Ангола; Туніс; Нігер; Туреччина; Буркіна- Фасо; Венесуела; Кабо-Верде; Кенія; Ботсвана; Болівія; Домініканська Республіка; Гаяна; Лаос; Косово; Сант Кітс і Невіс; Гамбія; Албанія; Судан; Азербайджан; Маршалові о-ви; Ефіопія; Афганістан; Сінт Мартен; Таджикистан; Уганда; Мексика; Танзанія; Еквадор; Конго; Бенін; Ємен; Гвінея Бісау; Папуа Нова Гвінея; Бурунді; Тімор- Лесте; Гвінея

Стан та перспективи цифровізації в Україні: погляди та оцінки представників окремих соціальних груп і сфер зайнятості

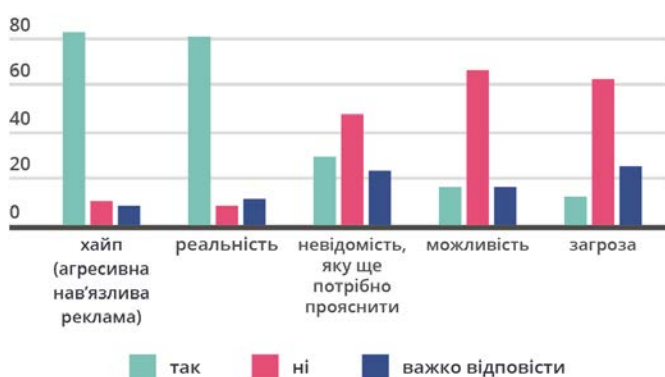
1. Сфера зайнятості – академічна спільнота

СПРИЙНЯТТЯ ТА ВПЛИВ ІКТ НА СУСПІЛЬСТВО АС11. Сприйняття розвитку цифрової економіки

Розвиток цифрової економіки позитивно сприймається представниками академічної спільноти, як студентством, так і професорсько-викладацьким складом, завдяки високій поінформованості та професійній обізнаності з усіх складових процесів діджиталізації та її позитивних наслідків. Проте представники цієї соціальної групи добре усвідомлюють ризики і небезпеки, які несе діджиталізація.

Ставлення академічної спільноти до розвитку цифрової економіки (рис. Г.1) неоднозначне. Найбільша частка респондентів (82%) вважає, що розвиток цифрової економіки являє собою передусім агресивно нав'язливу рекламу, метою якої є омана споживачів і користувачів, викривлення реальних перспектив і прогнозів. У той же час 80,2% респондентів оцінюють розвиток цифрової економіки як реальність, яку слід враховувати у проектуванні власного життя, бізнесу, майбутнього. Стосовно оцінки перспектив розвитку діджиталізації

переважають (хоча й не набагато) оптимістичні настрої – 16,6%, коли респонденти розглядають цифровізацію як додаткові можливості, якими слід скористатися; 12,6% – загрозою, що може мати негативні наслідки, до яких слід готуватися. Для близько третини респондентів (29,1%) розвиток цифрової економіки поки що невідомість, яку слід прояснити, тобто вони не розуміють, яким чином це вплине на них, їхнє життя, роботу та перспективи.



Оцінка розвитку цифрової економіки представниками академічної спільноти

Рисунок Г.1

ПЕРЕДУМОВИ (ІНСТИТУЦІЇ) ТА НАСЛІДКИ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ

АС 13.1. Оцінка ролі наукових шкіл та університетів у розвитку цифрової економіки України

Університети мають суттєвий вплив на розвиток цифрової економіки України через своїх випускників, які отримують належний рівень підготовки, а також у результаті проведення науково-дослідної діяльності, співпраці з широким переліком компаній та інституцій.

На думку академічної спільноти, **вплив наукової громадської та університетів на розбудову цифрової економіки** мав би бути суттєво більшим, проте останнім часом простежуються позитивні зрушення та тенденції (рис. Г.2). 25,7% респондентів оцінили роль наукових шкіл та університетів як недостатню; ще по 4,3% – як спадаючу або таку, що не відіграють зовсім. Отже, разом негативну оцінку надали більш як третина респондентів (34,3%).

Тільки 18,5% представників академічної спільноти оцінили роль наукових шкіл та університетів у розвитку цифрової економіки України як провідну (на теперішній час). Втім майже половина (47,2%) респондентів визначили цю роль як зростаючу, що свідчить про загалом позитивне сприйняття наявних зусиль, проектів і зрушень.

Таким чином, дві третини респондентів (67,5%) налаштовані позитивно до поточного та майбутнього впливу університетів на становлення цифрової економіки в Україні. Це великий кредит довіри, який слід виправдати активними кроками з реформування не лише підготовки студентів до роботи в умовах цифрової економіки, а й налагодженням результативного довготривалого співробітництва наукових установ та університетів з бізнес-структурами, органами державної та місцевої влади стосовно реалізації програм і проектів, спрямованих на їх діджитал-трансформацію.



Оцінка ролі наукових шкіл та університетів у розвитку цифрової економіки України

Рисунок Г.2

ПЕРЕДУМОВИ (ІНСТИТУЦІЇ) ТА НАСЛІДКИ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ

АС 13.2. Формування держзамовлення з урахуванням потреб у розвитку цифрової економіки

Існуюча процедура формування державного замовлення на підготовку фахівців не враховує потреби розвитку цифрової економіки та вимагає найскорішої та радикальної трансформації.

У процесі відповіді на відкрите запитання опитувальника респонденти надали різноманітні пропозиції та рекомендації **стосовно формування держзамовлення з урахуванням потреб у розвитку цифрової економіки в Україні**, які можуть бути систематизовані таким чином.

1. Стосовно інформаційно-аналітичного та нормативного забезпечення формування держзамовлення:
 - проаналізувати, що важливо (зокрема, закордонний досвід, аналіз освітніх ринків і ринків праці, процесів цифровізації у різних сферах («бо те, що зараз там, за 5–10 років буде тут») і впровадити відповідні зміни; не реагувати, а бути на чолі цифрових змін, вивчати досвід Заходу («просто зробити так само, якщо це було успішно»);
 - переглянути класифікатор професій, ввести нові, відповідні освітні програми;
 - держзамовлення мають бути спрямовані на професії, затребувані ринком праці;
 - потрібно чітко розуміти, які саме спеціалісти необхідні і починати готувати їх ще «вчора»; хоча б дізнатись про потреби цифрової економіки України.
2. Стосовно кількості та процедури виділення бюджетних місць:
 - слід збільшити кількість бюджетних місць у галузі знань 12 «Інформаційні технології» та для технічних спеціальностей у 23 рази, зокрема адміністрування мереж;
 - спрямувати бюджетні кошти на пріоритетні галузі, професії та напрями, наприклад, у суміжних сферах (на зразок «біомату»);
 - надавати держзамовлення на нові спеціальності, зокрема, біоінженери, програмісти у галузі медицини, онлайн-психологи, менеджери з впровадження ІТ, фахівці з організації ІТ-бізнесу та фінансових відносин;
 - підтримувати через державне замовлення не тільки спеціальності, пов'язані з ІТ, а й спеціальності галузевої цифровізації (в екології, інженерії), а також цифрової економіки; спеціальності, за якими формуються компетентності, необхідні у цифровій економіці;
 - збільшити конкурс на ІТ-спеціальності за рахунок підвищення вимог до рівня математичної освіти;
 - забезпечити прозорість та об'єктивність процесу виділення бюджетних місць.
3. Стосовно державної підтримки нових форм співробітництва освіти та бізнесу:
 - цифровізація потребує нових форм партнерства і співробітництва різних сфер економіки та суспільства;
 - передбачити можливість державного фінансування програм навчання, які для своїх працівників розробляють ІТ-компанії;
 - виділення державних коштів для розробки та реалізації ДіР з проблематики цифровізації;
 - доречними будуть гранти для розвитку цифрової економіки та її впровадження у різні галузі.

ПОТОЧНИЙ РІВЕНЬ ВОЛОДІННЯ ЦИФРОВИМИ НАВИЧКАМИ

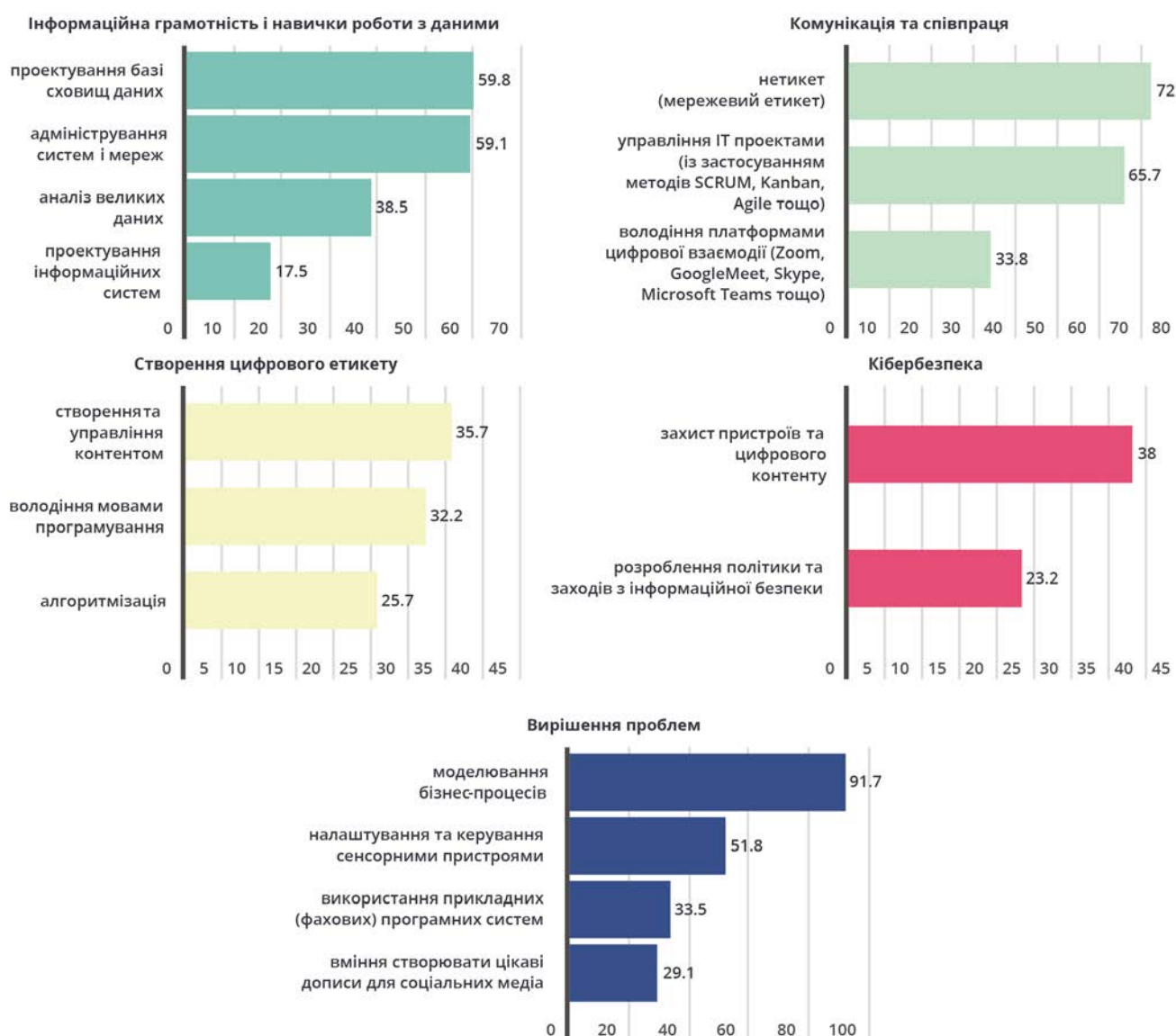
АС. 21. Рівень володіння цифровими навичками

Поточний рівень володіння цифровими навичками є достатньо високим, але нерівномірним у розрізі окремих сфер. Деякі сфери цифрових навичок потребують підвищеної уваги для більш високого опанування.

Як показало опитування, представники академічної спільноти мають достатньо **високий рівень опанування окремими цифровими навичками** (рис. Г.3).

Найбільш низьким виявився рівень опанування такими навичками, як проектування інформаційних систем (17,5% респондентів); розроблення політики і заходів з інформаційної безпеки (23,2%); вміння створювати цікаві дописи для соціальних медіа (29,1%).

Необхідно сфокусувати увагу викладачів ЗВО на недостатньому рівні володінні цими навичками, рекомендувати розроблення відповідних навчальних дисциплін або включення окремих тем в наявні навчальні дисциплін, формування окремих практико-орієнтованих завдань, розгляд кейсів та ін.



Рівень володіння академічною спільнотою цифровими навичками

Рисунок Г.3

ПОТРЕБА В ОПАНУВАННІ ЦИФРОВИХ НАВИЧОК

АС 22.1. Цілі набуття цифрових навичок та оцінка готовності до роботи в умовах цифрової економіки

Академічна спільнота добре усвідомлює потреби набуття цифрових навичок, розуміє цілі та наслідки цих зусиль. Рівень готовності до роботи в умовах цифрової економіки є достатньо високим.

Представники академічної спільноти ідентифіковані як **високо самотивовані особистості** (рис. Г.4). Набуття ними цифрових навичок здійснюється перш за все для забезпечення саморозвитку (90,6% респондентів), професійного та кар'єрного розвитку (90,2%). Переважна частина (85%) респондентів прагне бути обізнаними та активно використовувати в своєму житті та професійній діяльності новітні технології, підвищуючи у такий спосіб їх якість.

Прагматичні цілі (зростання заробітної плати, впевненість у збереженні робочого місця та міжнародна трудова мобільність) переслідують дещо менша частка респондентів – лише близько 80%.

Більш як дві третини (70,9 %) респондентів набувають та удосконалюють свої цифрові навички для покращення соціальної згуртованості та відчуття соціальної інтегрованості. Найменша, проте суттєва, частка респондентів (69,6%) прагне за допомогою опанування цифрових технологій скоротити час пошуку нового робочого місця.

Проведене дослідження дозволяє констатувати достатньо високий ступінь готовності представників академічної спільноти до роботи в умовах цифрової економіки:

- 73 % респондентів (21% – «так», 52% – «скоріше так») підтвердили, що навчальна програма, на якій вони працюють в університеті (викладачі) або за якою здобувається спеціальність (студенти), адаптована до цифрової економіки;
- у закладах освіти 98,2% респондентів під час пандемії коронавірусу запроваджене дистанційне навчання з використанням інформаційних технологій, завдяки чому продовжувався навчальний процес;
- 58% респондентів використовують освітні онлайн-платформи, що дозволяє їм здобувати додаткові знання та цифрові навички; ще 23% – планують це робити.

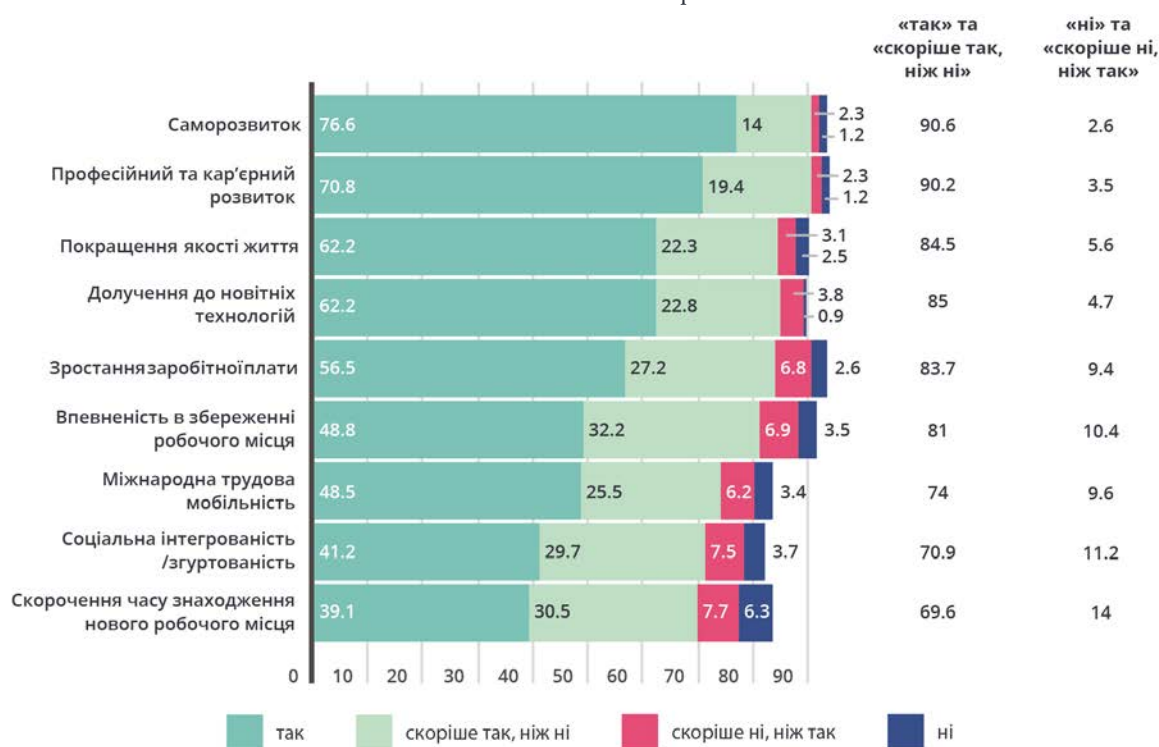


Рисунок Г.4

Цілі набуття цифрових навичок

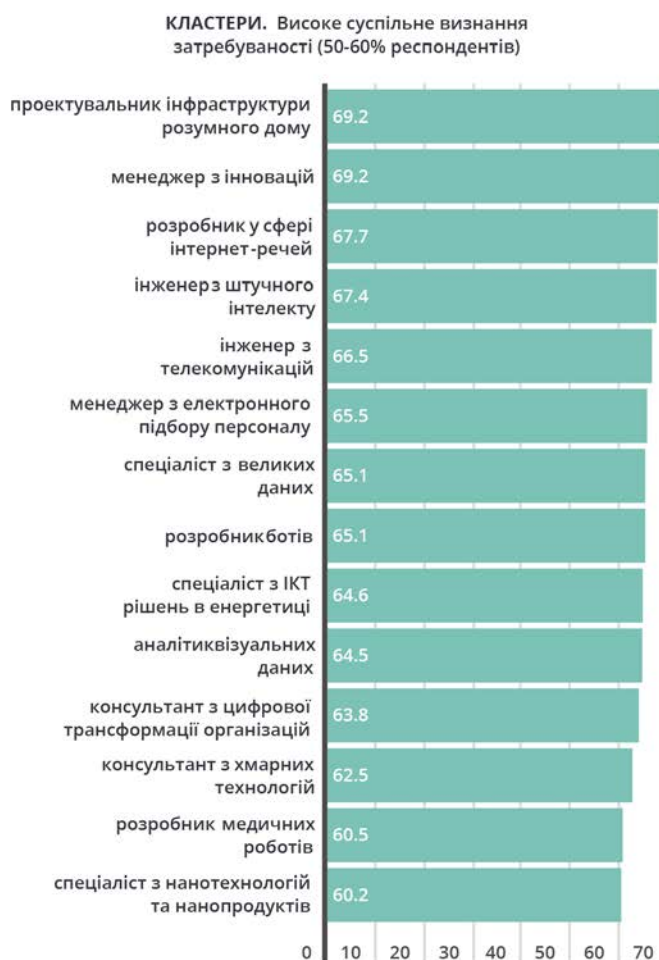
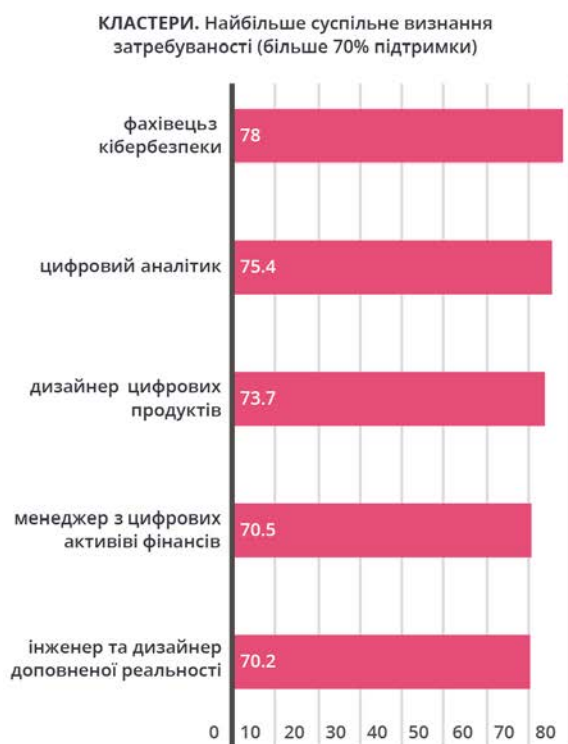
ПОТРЕБА В ОПАНУВАННІ ЦИФРОВИХ НАВИЧОК

АС 22.2. Нові професії українського ринку праці в умовах розвитку цифрової економіки в найближчі 5–10 років

Представники академічної спільноти добре усвідомлюють очікувані у найближчі 5–10 років зміни на ринку праці, обумовлені розвитком цифрової економіки; розуміють призначення нових професій. Рівень визнання суспільної

затребуваності (доцільності для України) цих нових професій є різним.

Академічна спільнота в цілому погоджується з думкою, що ландшафт українського ринку праці у найближчі 5–10 років суттєво зміниться, оскільки цифровізація економіки зробить актуальними (затребуваними) нові професії, пов'язані з використанням ІКТ у різних сферах (рис. Г.5, Г.6).



Нові професії, які будуть затребувані на українському ринку праці в умовах розвитку цифрової економіки в найближчі 5–10 років

Рисунок Г.5

КЛАСТЕРИ. Середнє суспільне визнання
затребуваності (40–50 респондентів)



КЛАСТЕРИ. Нижче від середнього суспільного
визнання затребуваності (40–50 респондентів)

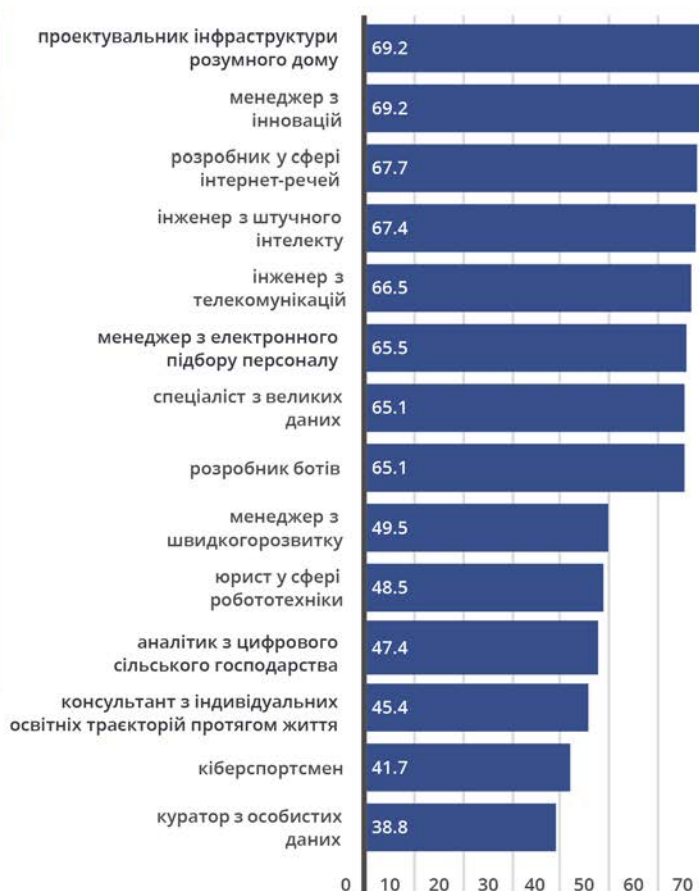


Рисунок Г.6

Нові професії, які будуть затребувані на українському ринку праці в умовах розвитку цифрової економіки в найближчі 5–10 років

Респонденти опитування виявили високу обізнаність щодо нових трендів зайнятості та нових професій, про що свідчить велика кількість назв нових професій, яка була зазначена у відкритому запитанні.

Більшість респондентів вважають, що безперечно будуть користуватися дуже високим попитом будь-які професії, які мають зв'язок з цифровими технологіями – програмісти, ІТ-фахівці, а також новатори у будь-яких сферах; збережеться попит і на старі спеціальності (економіст-юрист, економічний кібернетик, податківцеві-аналітик, банківський аналітик, маркетингологи, аналітики), але вони суттєво

змінять свій функціонал. Респонденти сподіваються, «що обійдемося без роботів» і підкреслюють, що «у будь-якому випадку будуть затребувані на ринку професіонали, справжні майстри своєї справи».

У той же час були наявні й обережні, а також песимістичні оцінки. Респонденти зазначали, що поява нових професій на українському ринку праці «буде залежати від рівня та вектора розвитку країни», що Україні «для таких змін (йдеться про ринок праці щодо появи нових професій. – Прим.) потрібно років 20», або навіть висловлювали песимістичні оцінки – «у нашій країні – ніякі».

ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВИХ НАВИЧОК

АС 23.1. Проблемні аспекти та гальма цифровізації навчального процесу

Цифровізація навчального процесу в ЗВО гальмується через недоліки матеріально-технічного та програмного забезпечення, обумовленими браком фінансового забезпечення. Респонденти опитування не впевнені стосовно перспективи використання в умовах цифрової економіки випускників багатьох спеціальностей, по яких підготовка проводиться у теперішній час. Поширеною є думка про непотрібність вищої освіти як такої, оскільки роботодавцями ціниться лише володіння практичними навичками. Усе це знижує рівень мотивації студентів до навчання у ЗВО.

Система дистанційної освіти розгорнута і використовується в переважній більшості ЗВО, але вона є недосконалою і потребує подальшого розвитку. У навчальних закладах менш як у половині респондентів (45,5%) наявна платформа, що повністю покриває потреби студентів і викладачів під час проведення дистанційного навчання. Решта респондентів зазначають, що наявна технічне забезпечення лише частково задовольняє потреби і запити учасників освітнього процесу (45,2%) або має місце епізодичне використання окремих інструментів (7,5%). Тільки 1,7% респондентів зазначили, що дистанційної освіти в їх закладі освіти взагалі немає. Отже, проблема матеріально-технічного і програмного забезпечення закладів освіти є достатньо гострою та вимагає державної підтримки чи сприяння корпоративного сектору.

Менше половини респондентів (48%) вважають, що внаслідок цифровізації працівникам за спеціальностями, для яких до тепер вимагалась вища освіта, вона буде потрібна і через 5–10 років. На думку третини респондентів (33,5%) в умовах цифровізації рівень освіти не буде мати значення, навіть за спеціальностями, для яких він зараз вимагається; головне – практичний досвід. Отже, програми підготовки мають обов'язково бути гнучкими і

практично орієнтованими та дозволяти студентам під час навчання набувати практичний досвід.

Респондентами висловлені чисельні пропозицій та рекомендації, спрямовані на підвищення ролі середньої, професійно-технічної та вищої освіти у розвитку цифрової економіки України.

Пропозицій та рекомендацій, спрямовані на підвищення ролі середньої, професійно-технічної та вищої освіти у розвитку цифрової економіки України

1. Внесення змін до освітніх програм: відкрити нові спеціальності і спеціальні освітні програми за відповідними спеціалізаціями у рамках діючих спеціальностей («соціологія», «економіка» тощо);
 - збільшити кількість та якість освітніх програм, присвячених цифровим технологіям; розробляти нові та оновлювати діючі освітні програми разом з ІТ-товариством;
 - поглибити вивчення одного напрямку на вибір, а не «розосередження студента на всі сфери потроху» для підвищення вірогідності працевлаштуватися;
 - налагодити таку необхідну реальну співпрацю зі стейкхолдерами, більш прислухатися до інтересів студента щодо вивчення різних тем, а не дотримуватись сталої програми; дозволити більше вибіркового дисциплін, додаткових курсів або занять, починаючи зі школярів;
 - збільшити освітні програми з цифрових навичок, у тому числі бак / маг / фах / наук; курси на вибір; короткі сертифікатні курси;
 - інтегрувати дисципліни, пов'язані з практикою цифровізації економіки та цифрової грамотності, у навчальні плани всіх рівнів вищої освіти;
 - збільшити кількість предметів, пов'язаних з оволодіння цифровими навичками;
 - оновлювати навчальні програм як мінімум раз на два роки;

- дати можливість стажуватися в інших університетах для вивчення цифрової економіки;
 - ввести нові, оновлені дисципліни (курси), можливо, навіть у партнерстві з приватними академіями, курсами;
 - удосконалювати навчальні програми, спрощувати існуючі програми, додавати елемент «цікавинки» у навчання, аби людина, яка навчається, виявляла більший інтерес;
2. Підвищення практичної орієнтації підготовки;
- застосовувати реальні приклади, тренди ринку, новітні технології та знання по них; розширювати спілкування, більше викладачів-практиків; розв'язання реальних завдань, які постануть перед студентами на робочому місці;
 - введення у шкільну програму предмета, де дітей будуть навчати оплачувати комунальні послуги онлайн, штрафи у додатку «Дія», можливості використання електронного паспорту, відкриття ФОТ та інших необхідних речей, які стануть у нагоді у дорослому житті;
 - підвищувати цифрову грамотність викладачів, намагатись максимально актуалізувати предметні кейси, моделювати у наданих навчальних матеріалах прямі виробничі процеси, або завдання, які реалізуються на підприємствах / ІТ-компаніях; обов'язково надавати актуальний матеріал та завдання до нього;
 - робити більший акцент на справжніх практичних завданнях, а не на теорії, яка швидко забувається;
 - навчання має проходити на реальних кейсах, а не «сухому» викладанню теоретичного матеріалу;
 - користуватися у підготовці дисциплін сучасними матеріалами, а не застарілою інформацією, та давати більше практичних знань у даній сфері;
 - впроваджувати більше практики під час навчання і більше можливостей розвитку у цифрових технологіях;
 - залучати студентів більше до онлайн проектів.
3. Удосконалення освітніх технологій навчання та методичного забезпечення вивчення дисциплін:
- повне оцифровування освітніх матеріалів, використання онлайн-платформ, а також введення дисциплін і предметів із цифрової грамотності в освітні заклади, починаючи з середніх шкільних років;
 - запроваджувати й оновлювати системи дистанційного та онлайн-навчання за прикладом західних країн і регулярно оновлення навчальних ресурсів;
 - більше вивчати програмне забезпечення (із використанням новітніх баз і платформ);
 - збільшувати увагу до вивчення іноземних мов (англійської) або переклад іноземних блогів, наукових / професійних статей з метою покращення якості освіти;
 - використовувати актуальні версії мов програмування і нові бази знань, а не 3–8-річної давнини;
 - урахувати специфіку психології підлітків, використовувати у навчанні сучасні технології за потребами ринку та його трендів;
 - залучати практиків для покращення навчання цифровим навичкам;
 - розширення діджиталізації та простору для критичного мислення та способів організації знань;
 - приділяти більше уваги темі розвитку цифрової економіки та проводити відповідні тематичні семінари, круглі столи
 - вводити більш сучасні технології та підходи;
 - впроваджувати у школах / університетах сучасні технології навчання (навчальні веб-платформи, сучасна цифрова техніка);
 - після завершення карантину запровадити дистанційну задачу домашнього завдання (щоб не витратити час на уроках / парах), продовжити змішану систему навчання: лекції – онлайн, а практика офф-лайн.
4. Розв'язання кадрових проблем і подолання перешкод:
- позбавитись від професійно непридатних

викладачів, які не хочуть рухатися в ногу з часом;

- вводити стимулювання та мотивації науково-педагогічних кадрів усіх рівнів освітнього процесу;
- підвищувати рівень знань і навичок освітян, зокрема, запроваджувати курси IT-підвищення кваліфікації, періодичного навчання науково-педагогічного персоналу для підвищення їх цифрової грамотності; розвиток IT-навичок учителів, викладачів.

5. Більш активне використання інтелектуального та наукового потенціалу викладачів середньої, професійно-технічної та вищої освіти:

- потрібно поєднувати приватні ініціативи підприємців та наукові напрацювання освітніх установ, поглиблювати їх колаборацію;
- залучати освітян до розробки освітніх інформаційних систем на базі штучного інтелекту.

6. Розв'язання матеріально-технічних проблем:

- належне технічне забезпечення робочого місця суб'єктів навчання оновлення;
- матеріально-технічного забезпечення інформатизації навчання та підвищення якості освіти, зокрема нові комп'ютери;
- покращення комп'ютерного та технологічного забезпечення для зростання інформаційної компетенції учнів;
- забезпечення закладів освіти належним доступом до Всесвітньої мережі та технічними пристроями;
- створення віртуальних навчальних класів;
- посилення stem-освіти; створення на базі закладів усіх рівнів освіти (середньої, професійно-технічної та вищої) stem-центрів для цифровізації освітнього процесу.

7. Розв'язання фінансових проблем та перешкод:

- збільшення фінансування, формування навичок отримання грантів;
- бізнес має допомагати створювати навчальні

програми закладам освіти;

- створення кластерів із IT-компаніями.

8. На загальнодержавному рівні:

- провадити заходи з введення відповідних стимулів для цифровізації економіки, суспільної та соціальної сфер, усвідомлювати наявні викликів та інструментів розвитку цифрової інфраструктури, набуття громадянами цифрових компетенцій;
- розширити кількість безкоштовних навчальних сервісів;
- необхідно створити кластер – з держави, бізнесу та професійно-технічної освіти;
- створити бази для розвитку цифрової економіки у навчальних закладах;
- професійна та середня освіта повинна розповсюджувати навички цифрової обізнаності на усі верстви населення;
- Україна має почати виробляти власні якісні гаджети, які будуть якісними та бюджетними;
- створити умов для максимального залучення практиків до навчального процесу.

Абсолютної підтримки заслуговує коментар одного з респондентів стосовно рекомендацій для покращення ролі освіти: «Роль має підвищуватися, як у напрямі залучення освітніх установ до поширення просвітницької діяльності, активної позиції щодо співпраці з бізнесом, так і щодо створення think tank, максимального розповсюдження серед установ, залучення студентства до дослідної та креативної роботи, менторство, коучингова підтримка і, відповідно, для цього пошук проактивних викладачів, відбір, навчання та постійне підвищення кваліфікаційних компетенцій (тренінги для тренерів у різних галузях цифрової економіки), потужна фінансова і нефінансова мотивація щодо викладацького саморозвитку і подальшій самореалізації не на волонтерських засадах для максимальної передачі цих знань».

ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВИХ НАВИЧОК

АС 23.2. Власні фінансові можливості оплати навчання / підвищення кваліфікації в галузі ІТ

Представники академічної спільноти не мають власних фінансових ресурсів для оплати навчання та підвищення кваліфікації в галузі ІТ і потребують підтримки своїх прагнень здобуття та розвитку цифрових компетенцій і навичок з боку державних органів, громадських організацій та бізнес-структур. Очікується зростання ролі бізнес-структур ІТ-сектору в підвищенні кваліфікації викладачів ЗВО та поліпшенні практико-орієнтованої підготовки здобувачів освіти.

Опитування засвідчило, що власні можливості оплати навчання / підвищення кваліфікації в галузі ІТ у більшості респондентів відсутні – тільки 12,9% мають для цього необхідні фінансові ресурси.

Решта респондентів розраховують на:

- фінансову підтримку організації, в якій працюють (на умовах спільного фінансування – 23,4%);
- безкоштовні програми:
 - наставництва в закладі освіти, коли співробітники допомагають один одному в опануванні навичок на робочому місці (17,2%);
 - короткострокові програми (1–3 місяці) у сфері ІКТ на базі університетів (16,6%);
 - корпоративні освітні програми, які ініціюють ІТ-компанії (10,5%);
 - освітні онлайн-платформи (9,5%);
 - короткострокові програми (1–3 місяці) у сфері ІКТ на базі державних центрів зайнятості (2,3%).

У цілому проведене опитування дозволяє ідентифікувати достатньо високий рівень готовності академічної спільноти до цифровізації економіки, розуміння перспектив трансформації ринку праці, а також наявність необхідного потенціалу (цифрових навичок) підвищення якості навчальної діяльності та її адаптації до умов цифрової економіки. Академічна спільнота усвідомлює необхідність підвищення своєї ролі в процесах становлення цифрової економіки, має конкретні пропозиції та плани щодо необхідних зусиль та заходів.

Академічна спільнота потребує державної підтримки (збільшення державного замовлення, фінансування наукової діяльності, набуття цифрових навичок, вивчення та впровадження іноземного досвіду), налаштована на більш активну колаборацію з представниками бізнес-структур – для активізації як власної діджитал-трансформації (форми і методи навчання, освітні технології), так і забезпечення кращої готовності випускників до роботи у нових реаліях. Пріоритетом є забезпечення практико-орієнтованого навчання, підвищення гнучкості освітніх програм з урахуванням потреб та інтересів усіх груп стейкхолдерів.

2. Сфера зайнятості – бізнес (підприємництво)

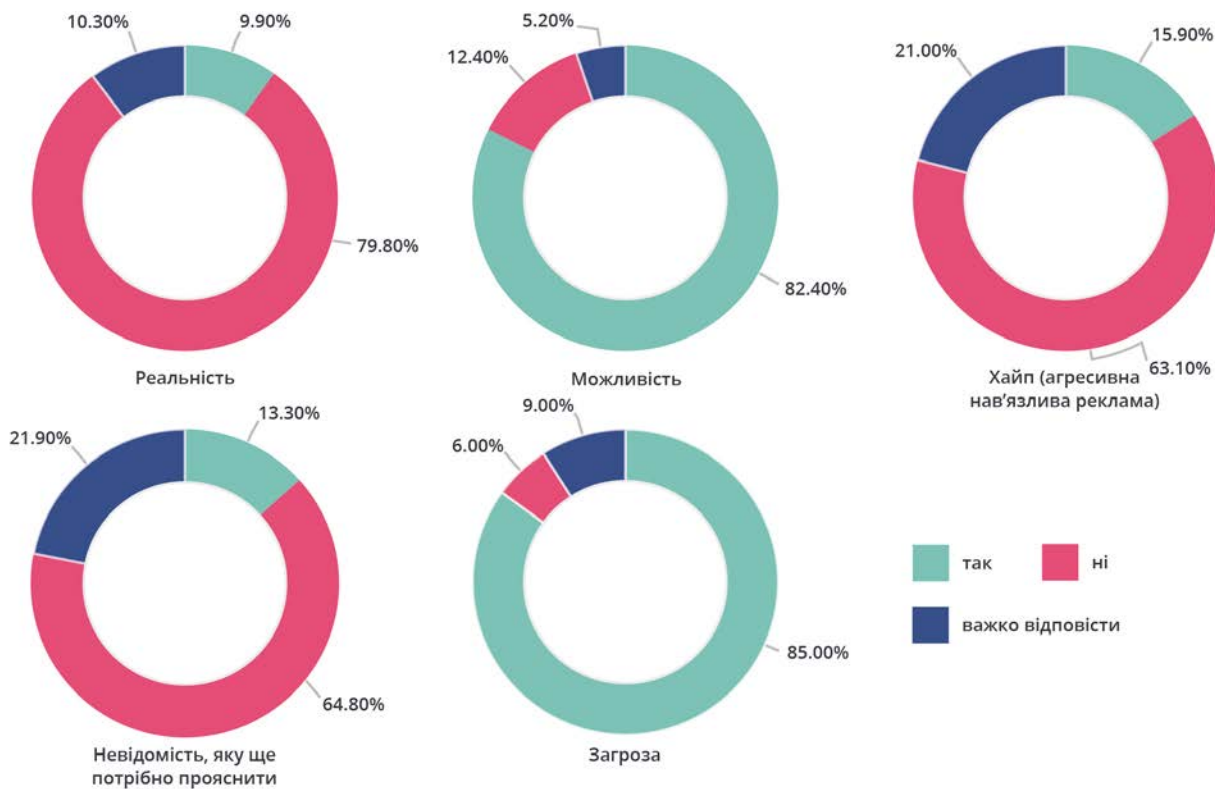
СПРИЙНЯТТЯ ТА ВПЛИВ ІКТ НА СУСПІЛЬСТВО БС.11. Сприйняття розвитку цифрової економіки

Представники бізнес-спільноти гарно усвідомлюють як можливості, так і загрози цифрової економіки. Вони є авангардом змін, які відбуваються у процесі діджитал-трансформації економіки.

Переважає більшість представників сфери бізнесу (підприємництва) – респондентів нашого дослідження **усвідомлює цифрову економіку** (рис. Г.7) **одночасно як можливість** (82,4%) **та загрозу** (85%). Це найбільші показники серед інших сфер зайнятості.

Реальністю цифрову економіку вважає тільки 9,9% респондентів, що свідчить про те, що, за оцінками сфери бізнесу, в Україні «все ще попереду». На відміну від академічної спільноти (82%), тільки 15,9% респондентів вважають розвиток цифрової економіки агресивною нав'язливою рекламою, що

переслідує певні цілі. Це трохи менше і порівняно з державним сектором (19,0%). У той же час тільки для 13,3% респондентів, що набагато нижче, ніж для академічної спільноти (29,1%) та державного сектору (28,6%), цифрова економіка продовжує залишатися невідомістю, наслідки якої ще потрібно прояснити. Респонденти опитування вважають, що цифрова економіка дає їм позитивні можливості для розвитку і масштабування свого бізнесу, забезпечує вихід на новий рівень розвитку, суттєво розширює цільовий ринок та відкриває додаткові ніші (сфери діяльності). Респонденти вважають, що діджиталізація сприятиме розв'язанню багатьох проблем, зокрема, дозволяє накопичувати, оброблювати та використовувати в управлінні великі масиви даних, оптимізувати та прискорити бізнес-процеси, надавати кращі, більш зручні та доступніші сервіси клієнтам та на цій основі забезпечити отримання економічної вигоди – економію витрат та приріст прибутку.



Сприйняття розвитку цифрової економіки

Рисунок Г.7

ДИДЖИТАЛІЗАЦІЯ ЕКОНОМІКИ: СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ

ВС12.1. Вплив цифровізації на складові бізнесу за останні 3–5 років

Цифрова трансформація кардинально змінює всі аспекти ведення бізнесу і бізнес-процеси. Пандемія COVID-19 прискорила процеси цифрової трансформації.

Проведене дослідження дозволяє констатувати середній ступінь впливу цифровізації (рис. Г. 8) на складові (сфери) ведення бізнесу (узагальнена бальна оцінка впливу 2,138). Проте тільки 35,15% респондентів оцінюють вплив як максимальний.

Найбільшим чином цифровізація змінила аналітичну підтримку прийняття управлінських рішень, маркетинг, звітність, збут та облік (бальна оцінка у діапазоні 2,185–2,291 бали). У середній частині

бального рейтингу впливу перебувають поточне / операційне управління, фінансовий менеджмент, взаємовідносини із контрагентами, кредиторами, інвесторами (бальні оцінки вище, ніж середній показник: у діапазоні 2,144–2,178). Найнижчу бальну оцінку, яка відповідає найменшому впливу, отримали виробництво (1,888) і транспортна логістика (1,995), тобто ці царини діяльності поки що в найменшій мірі використовують ІКТ, хоча передумови для цього є. Особливу увагу респонденти опитування звернули на цифровізацію свого бізнесу в умовах пандемії COVID-19 (без диджиталізації не було б можливості здійснювати бізнес, відбувся повний перехід на диджитал-технології комунікації між персоналом і з клієнтами). За оцінками респондентів, новітні цифрові технології процесу цифровізації ведуть до інноваційних перетворень в усіх сферах діяльності бізнесу та спонукають до створення нових бізнес-моделей.

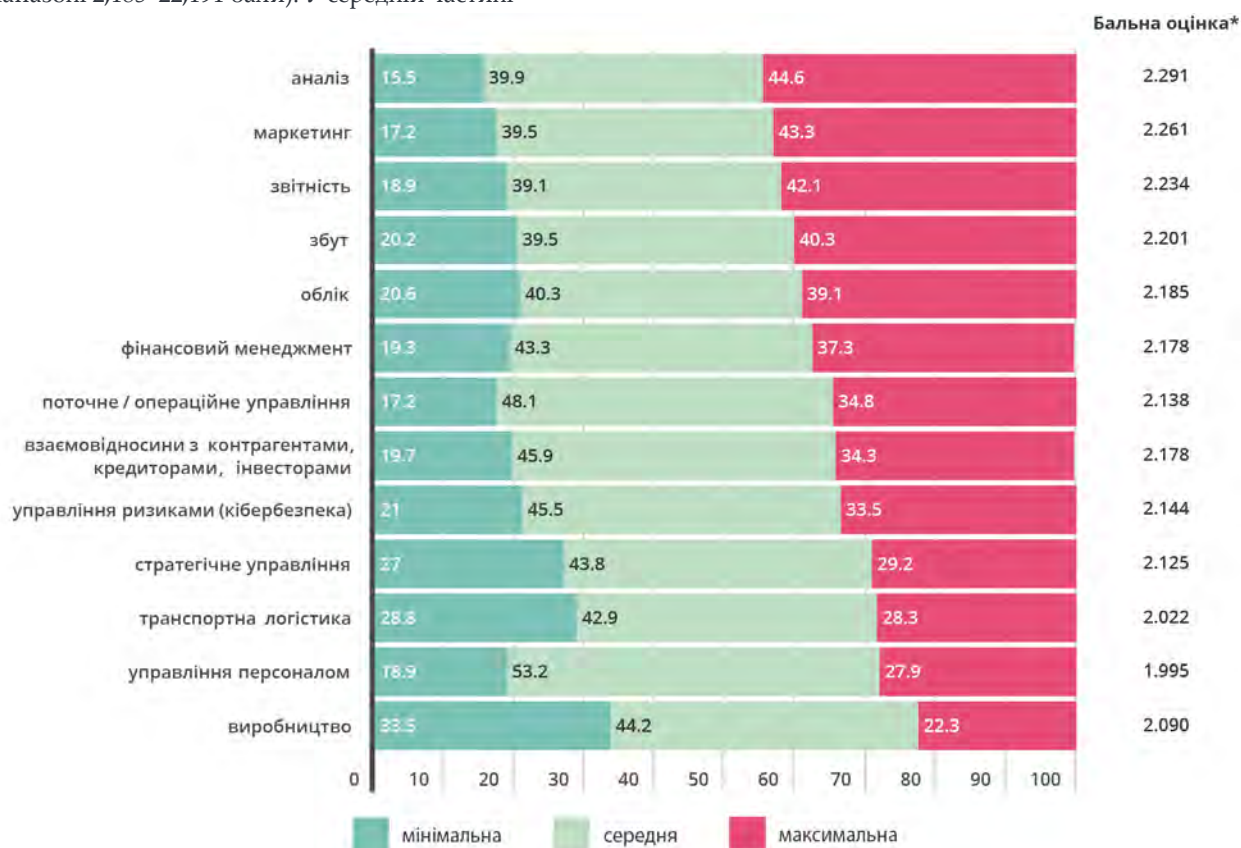


Рисунок Г.8

Вплив цифровізації на складові бізнесу за останні 3–5 років

*1 бал – мінімальна; 2 бали – середня; 3 бали – максимальна.

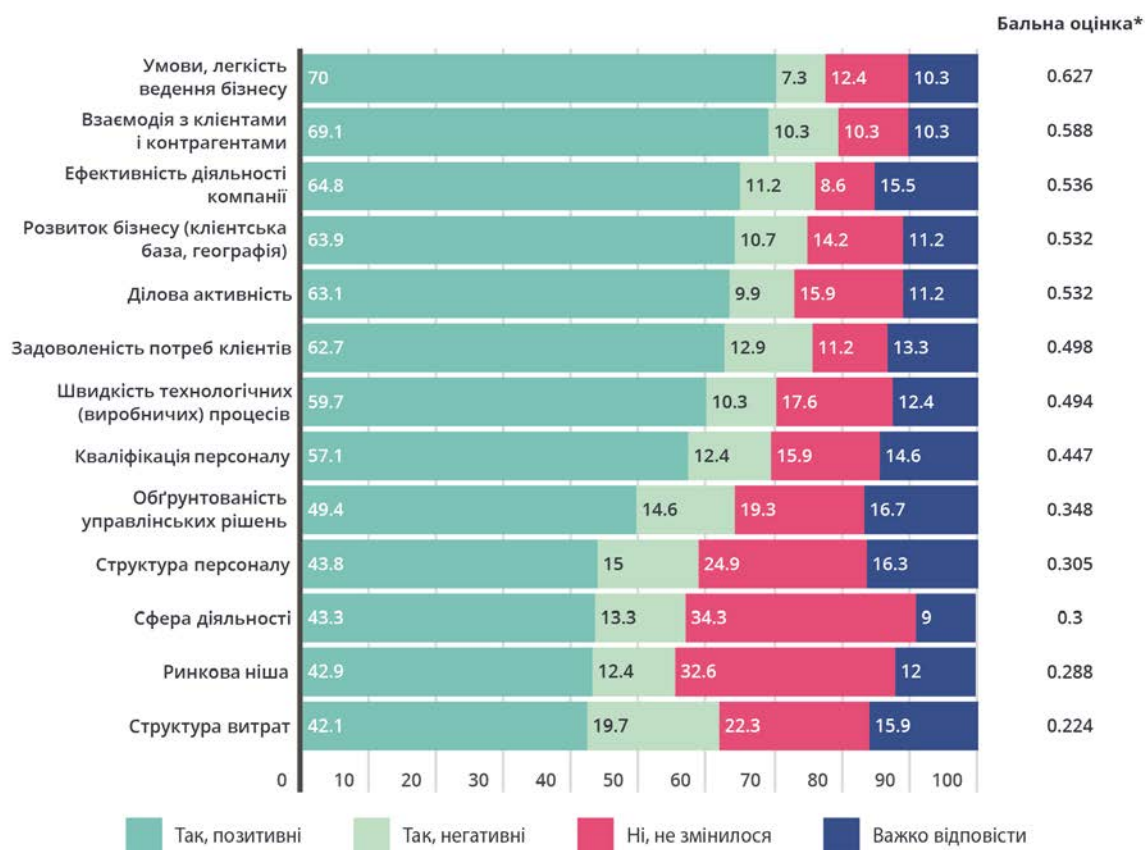
ДІДЖИТАЛІЗАЦІЯ ЕКОНОМІКИ: СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ

ВС12.2. Якісні зміни в діяльності бізнес-організацій внаслідок впровадження ІКТ (цифровізації)

Впровадження ІКТ позитивно впливає на якісні характеристики ведення (умови, гнучкість і швидкість, легкість взаємодії з клієнтами та контрагентами, їх задоволеність, обґрунтованість прийняття рішень) і результати здійснення підприємницької діяльності (розвиток бізнесу та ринкової ніші, зростання ділової активності та ефективності діяльності тощо). Проте сила впливу на перелічені складові є різною.

Респонденти підтвердили, що впровадження ІКТ обумовило в цілому позитивні якісні зміни в бізнес

– діяльності (рис. Г.9). У найбільшій мірі позитивний вплив респонденти відчують стосовно умов, легкості ведення бізнесу, гнучкості та мобільності взаємодії з клієнтами і контрагентами, зростання ефективності діяльності компаній, розвитку бізнесу (клієнтська база, географія) та підвищення ділової активності (бальна оцінка впливу більше за 0,50 балів). Позитивні зміни відчують більш як 66% респондентів, а негативні – близько 10%. Найменша частка респондентів відмічає позитивні зміни щодо покращення обґрунтованості управлінських рішень, збільшення ринкової ніші, зміни сфери діяльності, структури персоналу і витрат. Тільки 40% респондентів відчують покращення в цих сферах, а 15% – відмічають погіршення.



*1 бал – позитивні; –1 бал – негативні.

Якісні зміни в діяльності бізнес-компаній внаслідок впровадження ІКТ (цифровізації)

Рисунок Г.9

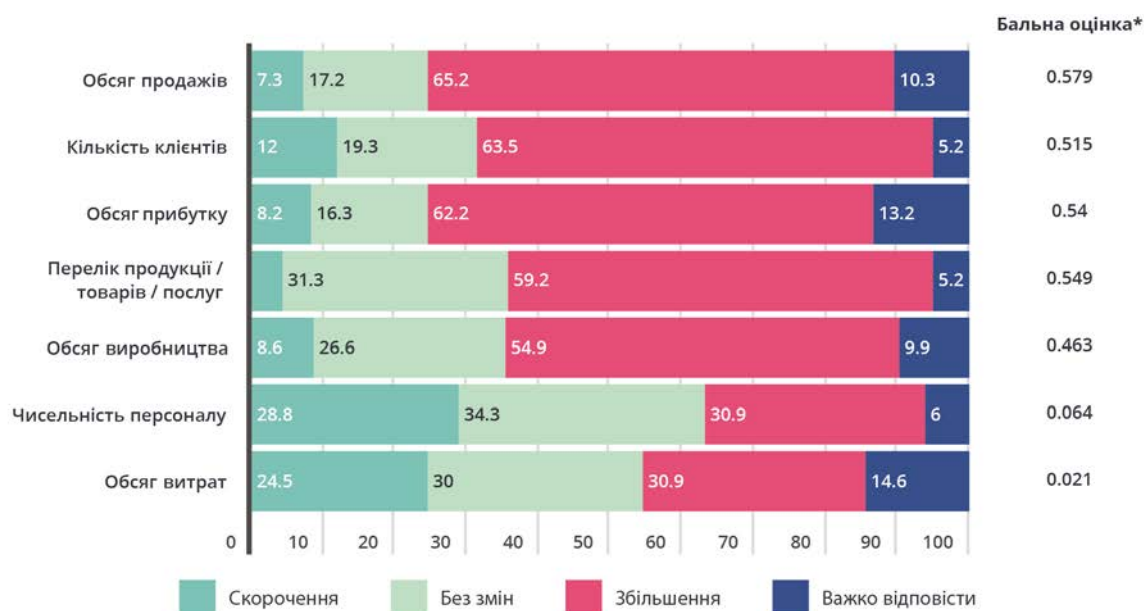
ДІДЖИТАЛІЗАЦІЯ ЕКОНОМІКИ: СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ

ВС 12.3. Очікувані зміни показників діяльності бізнес-організацій внаслідок запровадження новітніх технологій (цифровізації)

Результатом впровадження новітніх технологій є зростання кількісних показників діяльності бізнес-організацій, зокрема збільшення кількості продуктів і клієнтів, обсягів виробництва, продажів та прибутку. Чисельність працівників та обсяг витрат підприємства в цих умовах скорочуються.

Виходячи з очікувань респондентів, запровадження новітніх інформаційних технологій (цифровізація

бізнесу), має обумовити зростання показників їх господарсько-фінансової діяльності (рис. Г.10). Здійснена бальна оцінка впливу дозволяє визначити, що найбільший позитивний вплив цифровізації очікується на зростання обсягів продажу, перелік продукції (товарів і послуг) і прибуток (бальна оцінка у діапазоні 0,54–0,579). Частка респондентів, які очікують збільшення цих показників, суттєво вища від тих, хто очікує зменшення (у середньому 62,2 проти 6,6%). У найменшій мірі внаслідок цифровізації, на думку респондентів, будуть зростати чисельність персоналу та обсяг витрат (бальна оцінка 0,021–0,064), але це є позитивним фактором, який впливатиме на зростання прибутку. Частка респондентів, яка очікує зростання, становить 30,9%, а зниження – у середньому 26,5%.



* -1 бал – ні; 0 балів – без змін; 1 бал – збільшення.

Рисунок Г.10

Очікувані зміни показників діяльності Вашої компанії внаслідок запровадження новітніх технологій (цифровізації)

ДІДЖИТАЛІЗАЦІЯ ЕКОНОМІКИ: СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ

ВС 12.4. Пріоритети цифрової трансформації (розвитку) бізнес-моделі

Цифрова трансформація кардинально змінює бізнес-моделі суб'єктів підприємництва внаслідок відкриття нових можливостей щодо усіх її аспектів. Зміни окремих складових є нерівномірними, що обумовлює доцільність фокусування на пріоритетних напрямках трансформації, які надають швидкий результат і не потребують суттєвих інвестиційних вкладень.

38,2 % респондентів – представників сфери бізнесу вже провели діджитал-трансформацію своєї бізнес-моделі, ще 33,5% – планують це зробити, а 20% – розглядають можливість таких змін.

Трансформація бізнес-моделі стосується різноманітних аспектів, проте найбільш суттєві зміни, за оцінками респондентів (рис. Г.11), матимуть місце у таких царинах, як споживач (передбачення потреб

користувача і максимальне їх задоволення, персоналізація продуктів і послуг), безперервні інновації (трансформація бізнес-процесів, інновації у продуктах, товарах і послугах); управління на основі даних (нагромадження та аналіз даних з метою підтримки прийняття рішень, поліпшення операційної діяльності, пошук нових джерел доходу тощо). У середньому більше як 40% респондентів зазначили максимальний вплив на ці складові бізнес-моделі, а близько 40% – як середній.

Оцінку менше від 2,0 балів (середній рівень) має тільки одна сфера змін – впровадження новітніх технологій (блокчейн, штучний інтелект, 3D-друк, віртуальна реальність та ін.), що свідчить про певну невідповідність українського бізнесу до впровадження настільки інноваційних і технічно складних діджитал-інструментів. Проте навіть у цих сферах третина респондентів відмітила середній та максимальний вплив на бізнес-моделі своїх компаній.

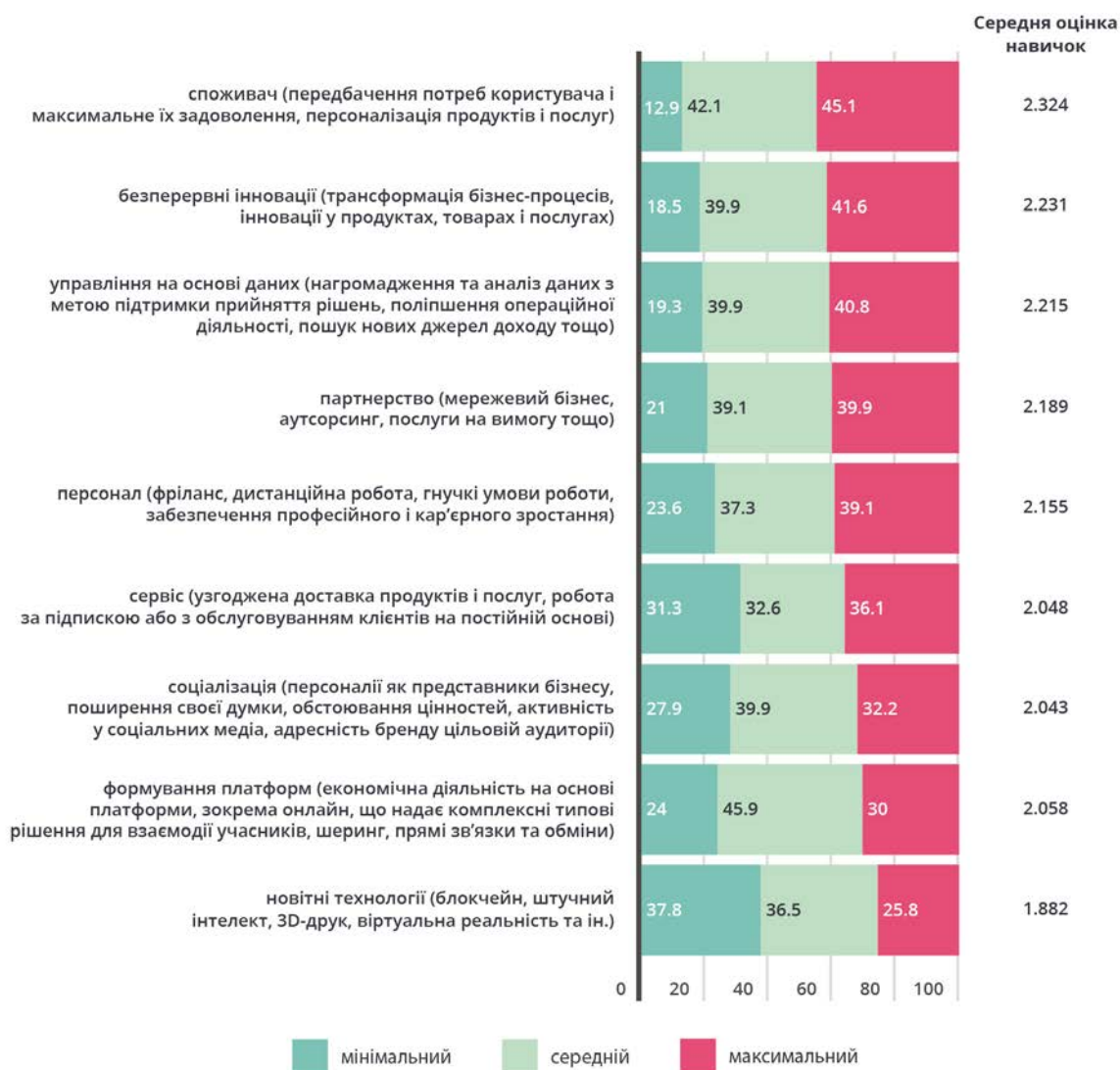


Рисунок Г.11

Пріоритети цифрової трансформації (розвитку) бізнес-моделі

ДІДЖИТАЛІЗАЦІЯ ЕКОНОМІКИ: СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ

ВС 12.5. Цілі впровадження новітніх ІКТ для бізнес-структур

Основною метою впровадження нових ІКТ для українських підприємств є економічні наслідки та цілі: зростання прибутку, конкурентоспроможності, збереження бізнесу. Решта цілей є другорядними і побічними.

Оцінюючи цілі впровадження ІКТ респонденти опитування (рис. Г.12) – представники бізнес-структур зазначили, що пріоритетом вони вважають розвиток персоналу (підвищення кваліфікації, набуття нових навичок). Друге місце у рейтингу посідають економічні цілі (зменшення витрат, збільшення прибутку), третє – забезпечення сталого розвитку (безперебійна робота, відновлення після збоїв).

Більш низькі пріоритети мають цілі, пов'язані з безпечним діловим середовищем (поліпшення умов праці, захист даних, впровадження політик і стандартів) та умовами праці (інклюзія, збереження здоров'я, зменшення цифрового розриву). Найменшим пріоритетом, напевно, внаслідок галузевої специфіки бізнесу наших респондентів, визначено екологічні цілі (забезпечення енергозалежності, зменшення викидів); більшість респондентів оцінили важливість цих цілей як мінімальну.

Таким чином, більш пріоритетними для респондентів виявилися цілі, які обумовлюють фінансово-економічні результати бізнесу, меншими – які віддзеркалюють його соціально відповідальну поведінку.



Пріоритетність цілей впровадження новітніх ІКТ для бізнес-структур

Рисунок Г.12

ПЕРЕДУМОВИ (ІНСТИТУЦІЇ) ТА НАСЛІДКИ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ

ВС 13.1. Досвід співпраці (партнерства) бізнес-структур із закладами освіти та науки

Представники українського бізнесу поки що погано усвідомлюють і використовують для підвищення ефективності своєї діяльності модель «відкритих інновацій», зокрема співпрацю з закладами освіти та науки. Вони вбачають таке співробітництво марнуванням часу, зайвим витрачання коштів і відволіканням своїх співробітників. Коротко- і довгострокові позитиви співпраці не усвідомлюються.

Відносини бізнес-сектору і закладів освіти України поки що, на жаль, не можна назвати дружніми і взаємовигідними (рис. Г.13). Тільки 41,6% респондентів мають досвід співпраці з закладами вищої освіти, а ще 9,4% – планують розгорнути таке співробітництво. Зацікавленість до співпраці з закладами середньої та професійної освіти, а також науково-дослідними інститутами НАНУ ще менше – 14–24% респондентів, тобто тільки кожна восьма-дев'ята бізнес-структура розуміє важливість та доцільність такого співробітництва з позицій отримання робочих кадрів (заклади професійної та середньої освіти) або науково-технічної допомоги для розробки і впровадження інноваційних товарів, послуг, технологій тощо.

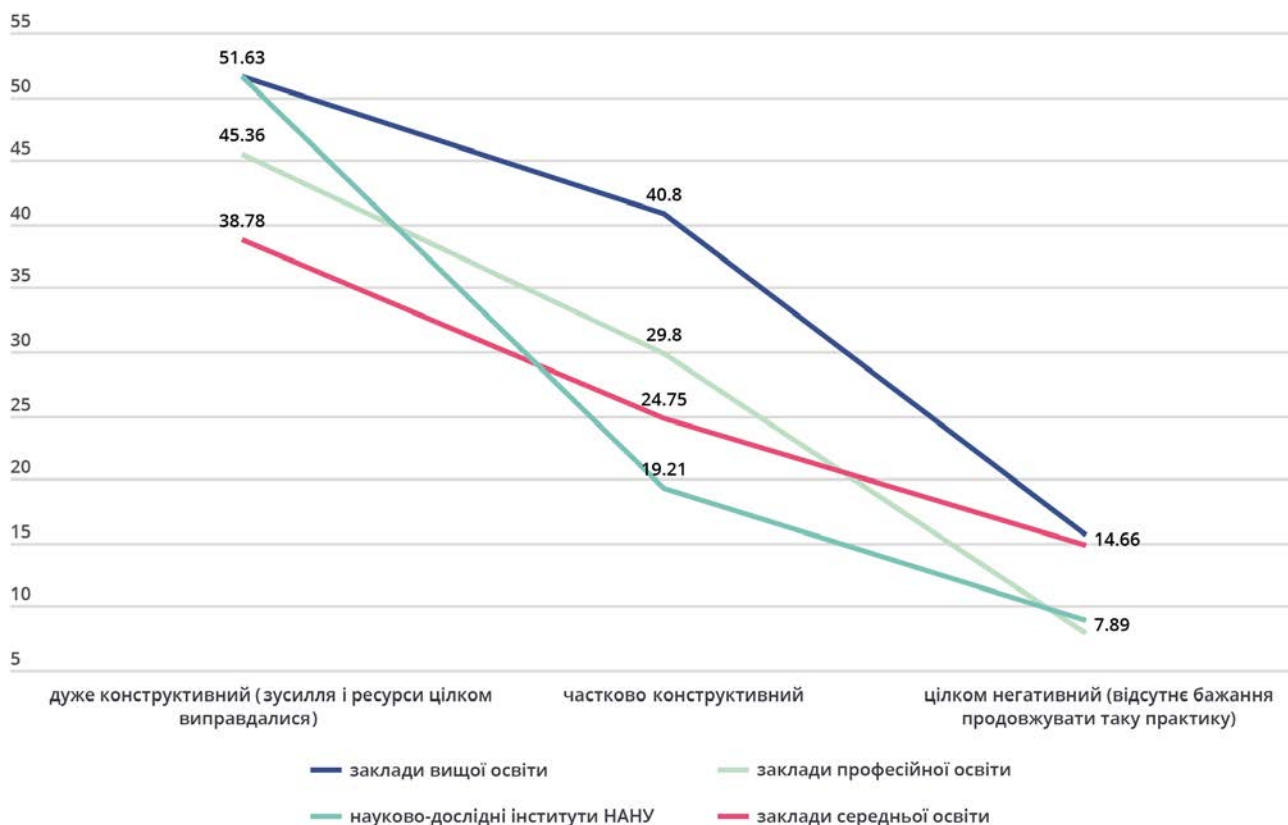


Рисунок Г.13

Поширеність співпраці / партнерства бізнес-структур із закладами освіти та науки

Бізнес-структури, які мають досвід такого співробітництва (рис. Г.14), оцінюють його як позитивний (конструктивний), тобто зазначають, що зусилля та ресурси, які були витрачені на взаємодію, цілком виправдали себе або частково конструктивний.

Так вважає 92,43% респондентів, які співпрацювали з закладами вищої освіти; 75,15% – з закладами професійної освіти; 70,74% – з науковими установами та 63,54% – з середньою освітою.



Оцінка досвіду співпраці / партнерства із закладами освіти та науки

Рисунок Г.14

Як позитивне явище, що може зрушити існуючий статус-кво, можна сприймати відповіді близько 11% респондентів, які стверджують, що їх бізнес-структури планують розгорнути таке співробітництво в найближчий час, проте загальна частка бізнес-структур, що буде здійснювати співробітництво, все одно лишається критично низькою (25–50%).

Таким чином, базуючись на отриманих результатах, можна стверджувати, що без державних стимулів до

такого співробітництва, у вигляді, наприклад, пільг в оподаткуванні, або без суттєвого зростання рівня корпоративної соціальної відповідальності бізнесу (КСВ), у разі запровадження на державному рівні обов'язкової соціальної звітності з КСВ кардинальних змін очікувати не варто. Закладам освіти та науки рекомендується активізувати зусилля з налагодження ефективного співробітництва з бізнес-середовищем, використовуючи різноманітний найкращий український та світовий досвід.

ПОТОЧНИЙ РІВЕНЬ ВОЛОДІННЯ ЦИФРОВИМИ НАВИЧКАМИ

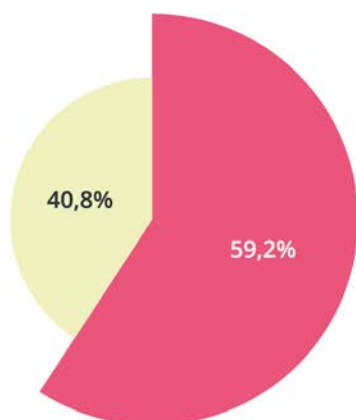
ВС 21. Вплив цифровізації на кадровий склад бізнес-структур та вимоги до персоналу

Цифровізація українських бізнес-структур обумовлює нові, більш жорсткі вимоги до персоналу. Має місце як відкриття нових вакансій із більш широким переліком цифрових компетенцій та навичок, так і скорочення посад, функціонал яких може бути замінений завдяки впровадженню ІКТ.

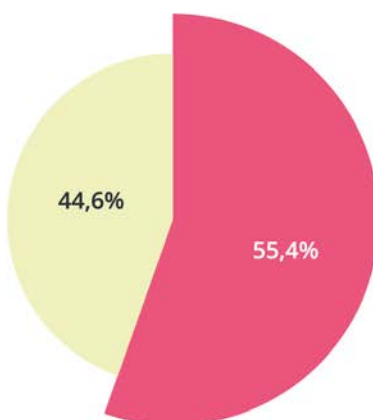
Як показало опитування, цифровізація суттєво вплинула на кадровий склад бізнес-структур, вимоги до персоналу як діючого, так і нового (рис. Г.15).

55,4% респондентів було вимушено скоротити персонал у зв'язку з цифровізацією, але ще більше респондентів 59,2%, зазначили, що їх компанії відкрили нові вакансії у зв'язку з цифровізацією; 28,8% респондентів стикалися з браком фахівців на посади, пов'язані з цифровізацією.

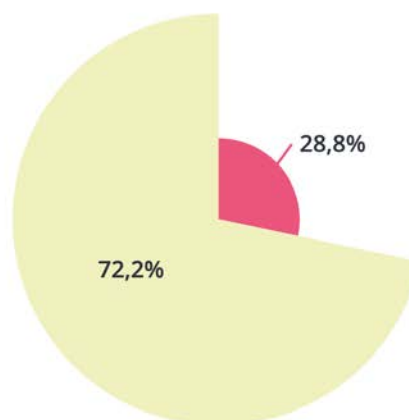
Чи відкривала Ваша компанія нові вакансії у зв'язку з цифровізацією або запуском нових бізнес-процесів?



Чи довелося Вам скоротити персонал у зв'язку з цифровізацією?



Чи стикалися Ви з браком фахівців на посади, пов'язані з цифровізацією?



■ Так ■ Ні

Рисунок Г.15

Відповіді респондентів на питання «Дайте відповідь на питання»*

*Сума перевищує 100%, оскільки респонденти могли обрати кілька варіантів відповіді.

ПОТРЕБА В ОПАНУВАННІ ЦИФРОВИХ НАВИЧОК

ВС 22.1. Ключові цифрові навички та характеристики, які потрібні для працевлаштування у бізнес-структурах

Для успішного працевлаштування у бізнес-структурах претендент має володіти все більш широким переліком цифрових навичок як загальнопоширених (інформаційно-комунікаційних), так і вузькоспеціальних (необхідних для створення цифрових продуктів і послуг, розробки програмного забезпечення, діджиталізації окремих бізнес-процесів).

Проведене рейтингування цифрових навичок і характеристик, які потрібні для працевлаштування у бізнес-організаціях (рис. Г.16), дозволило визначити, що найбільш вагомими (перше місце; 61,8% респондентів) респонденти – представники бізнесу вважають комунікаційні навички – володіння платформами цифрової взаємодії (Zoom, GoogleMeet, Skype, Microsoft Teams тощо). Враховуючи сучасний стан пандемії, такий пріоритет є цілком зрозумілим, оскільки без володіння цими навичками виконання більшості посадових обов'язків просто неможливе. Друге та третє місця посіли, відповідно, використання прикладних / фахових програмних систем (58,8%) та адміністрування систем і мереж (54,5%). Такий пріоритет можна пояснити широким поширенням і

масовим використанням різноманітного програмного забезпечення у сфері ритейлу, фінансовій та страховій сферах (в якій працює 31% наших респондентів), а також активним розгортанням внутрішніх корпоративних мереж, адміністрування яких у невеликих компаніях, як правило, децентралізовано.

Середню частину рейтингу з підтримкою 25–50% опитаних зайняли спеціалізовані цифрові навички, які необхідні для якісного виконання обов'язків багатьом функціональним менеджерам та офісним службовцям, зокрема: моделювання бізнес-процесів, створення та управління контентом, аналіз великих даних, проектування баз і сховищ даних, захист пристроїв і цифрового контенту, вміння створювати цікаві дописи для соціальних медіа, управління ІТ-проектами (із застосуванням методів SCRUM, Kanban, Agile тощо).

Нижню частину рейтингу зайняли вузькоспеціалізовані навички, які необхідні ІТ-фахівцям або працівникам ІТ-компаній, – володіння мовами програмування, алгоритмізація, проектування інформаційних систем. Достатньо велика частина респондентів (39–46%) зазначили, що такі навички необхідні для працевлаштування в їх компаніях, що цілком зрозуміло, враховуючи, що 18,5% респондентів працюють саме у сфері «інформація та телекомунікації».



Рисунок Г.16

Рейтинг ключових цифрових навичок і характеристик, які потрібні для працевлаштування у бізнес-структурах

ПОТРЕБА В ОПАНУВАННІ ЦИФРОВИХ НАВИЧОК

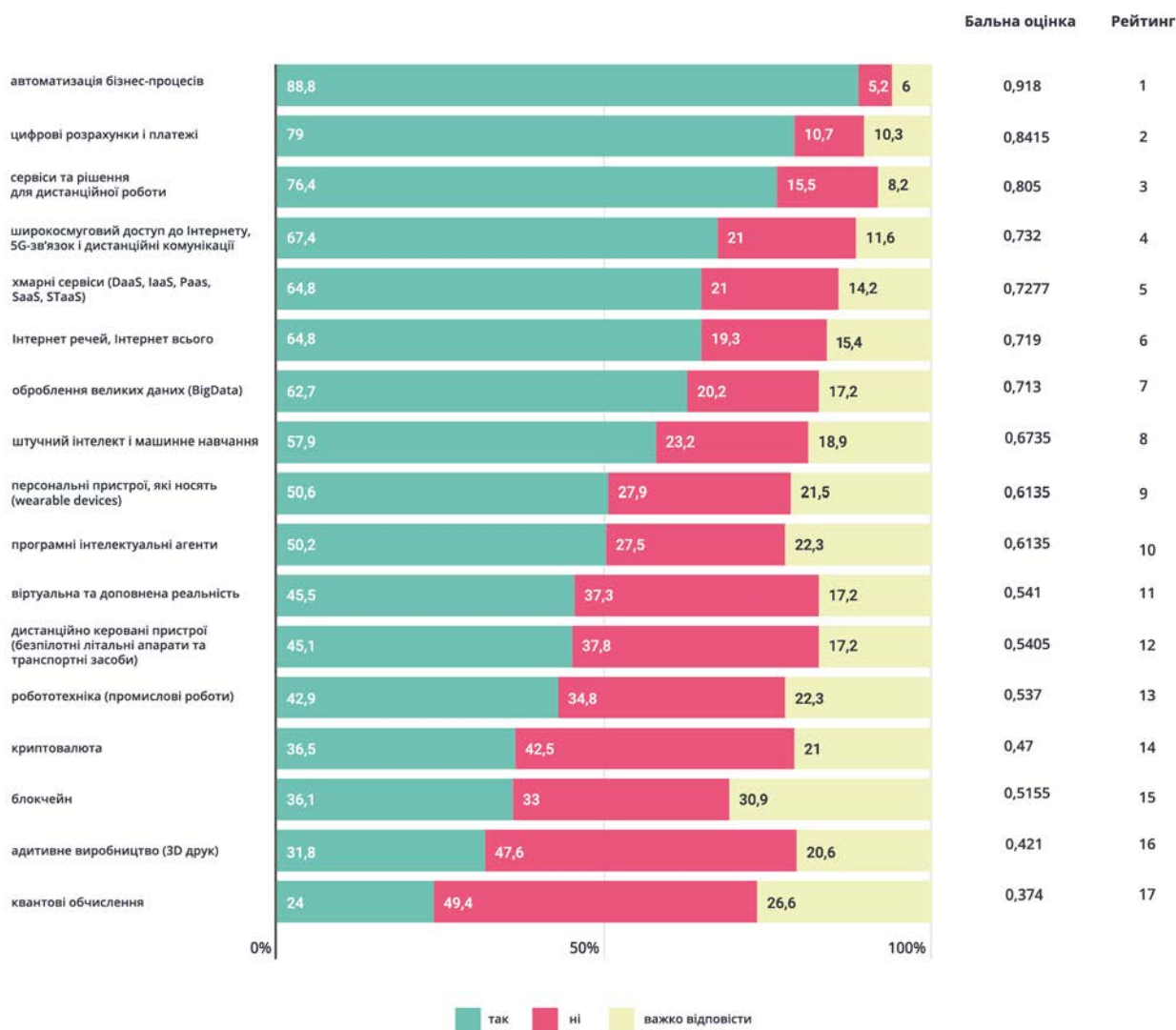
ВС 22.2. Корисність новітніх технологій для майбутнього розвитку бізнесу

Представники бізнес-структур усвідомлюють практичну корисність нових цифрових технологій, ретельно вивчають і передбачають впровадження нових технологій, які є найбільш корисними для розвитку їх бізнесу.

Проведене рейтингування новітніх технологій за ступенем їх корисності для майбутнього розвитку бізнесу показало, що найбільшу корисність

респонденти –представники бізнес-організацій вбачають в автоматизації бізнес-процесів, використанні цифрових розрахунків і платежів, опануванні сервісів та рішень для дистанційної роботи (рис. Г.17). Більш ніж 75% респондентів визначили їх як корисні для себе.

Нижні місця в рейтингу посіли використання таких нових технологій, як криптовалюта, адитивне виробництво (3D друк) та квантові обчислення; корисними для себе їх вважає тільки третина наших респондентів.



Корисність новітніх технологій для майбутнього розвитку бізнесу

Рисунок Г.17

ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВИХ НАВИЧОК

ВС23.1. Періодичність оцінювання та навчання, спрямованого на формування цифрових навичок співробітників

Бізнес-структури здійснюють навчання та оцінювання цифрових навичок своїх співробітників, проте ці процеси незбалансовані у часі і проводяться рідко. У багатьох бізнес-структурах навчання цифровим навичкам взагалі віднесені виключно до обов'язків самого працюючого.

Українські бізнес-структури в цілому достатньо часто оцінюють цифрові навички своїх працівників (рис. Г.18). Майже третина бізнес-організацій (29,2%), в яких працюють респонденти нашого опитування,

здійснює оцінку цифрових компетентностей (атестацію) співробітників раз на півроку, інші третина (29,6%) – один раз на рік. Тільки 11,2% респондентів не проводяться такої атестації взагалі.

Негативної оцінки заслуговує той факт, що періодичність навчання, спрямованого на розвиток цифрових навичок співробітників, нижча від оцінювання (перевірки) знань – тільки 25,3% компаній роблять це раз на півроку, а 21,5% – один раз на рік. Найбільший відсоток респондентів (27%) проводять це у разі впровадження нових бізнес-процесів, які очевидно потребують специфічних цифрових навичок. Кожна восьма компанія (12%) взагалі вважає, що співробітники мають це робити самостійно.

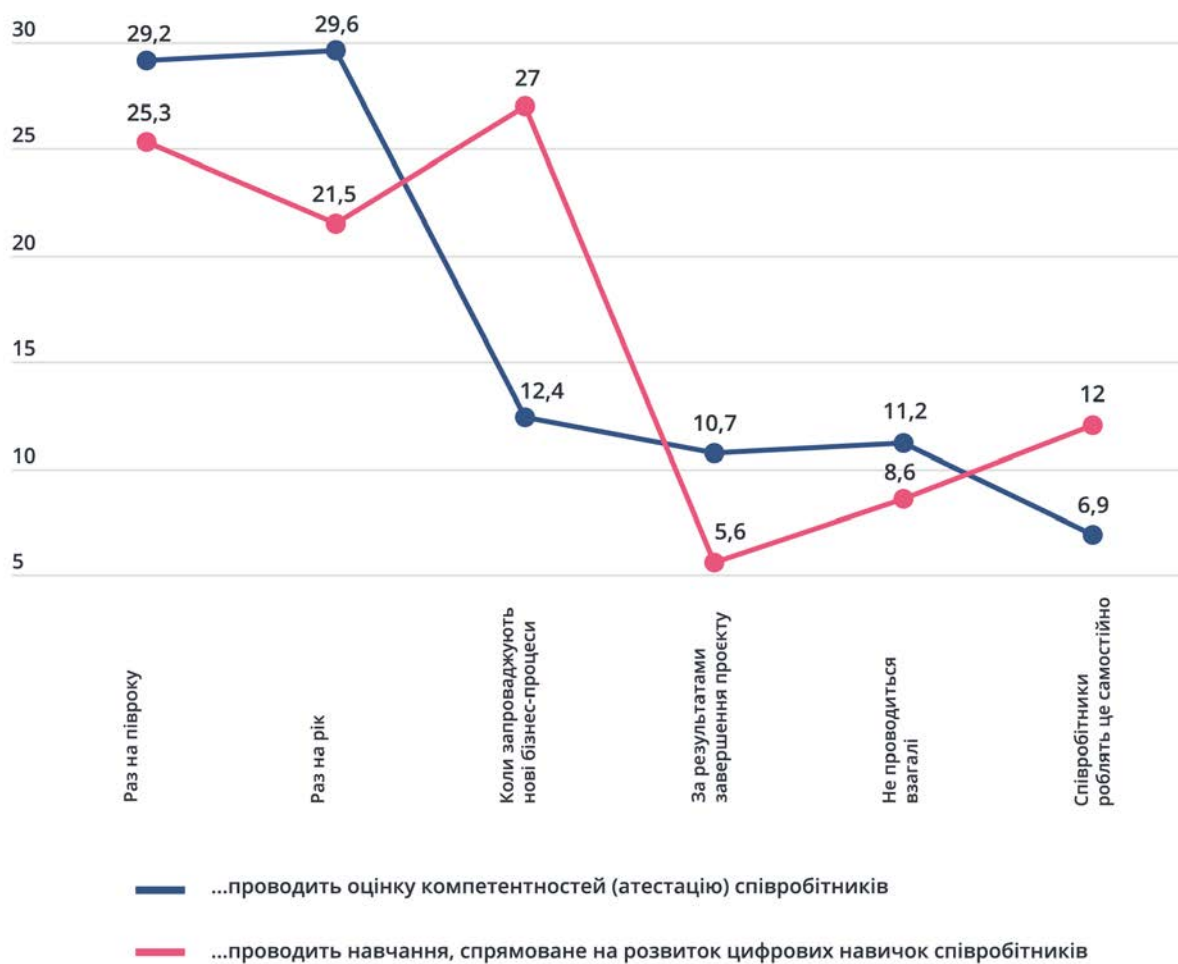


Рисунок Г.18

Періодичність та форми оцінювання та навчання, спрямованого на формування цифрових навичок співробітників

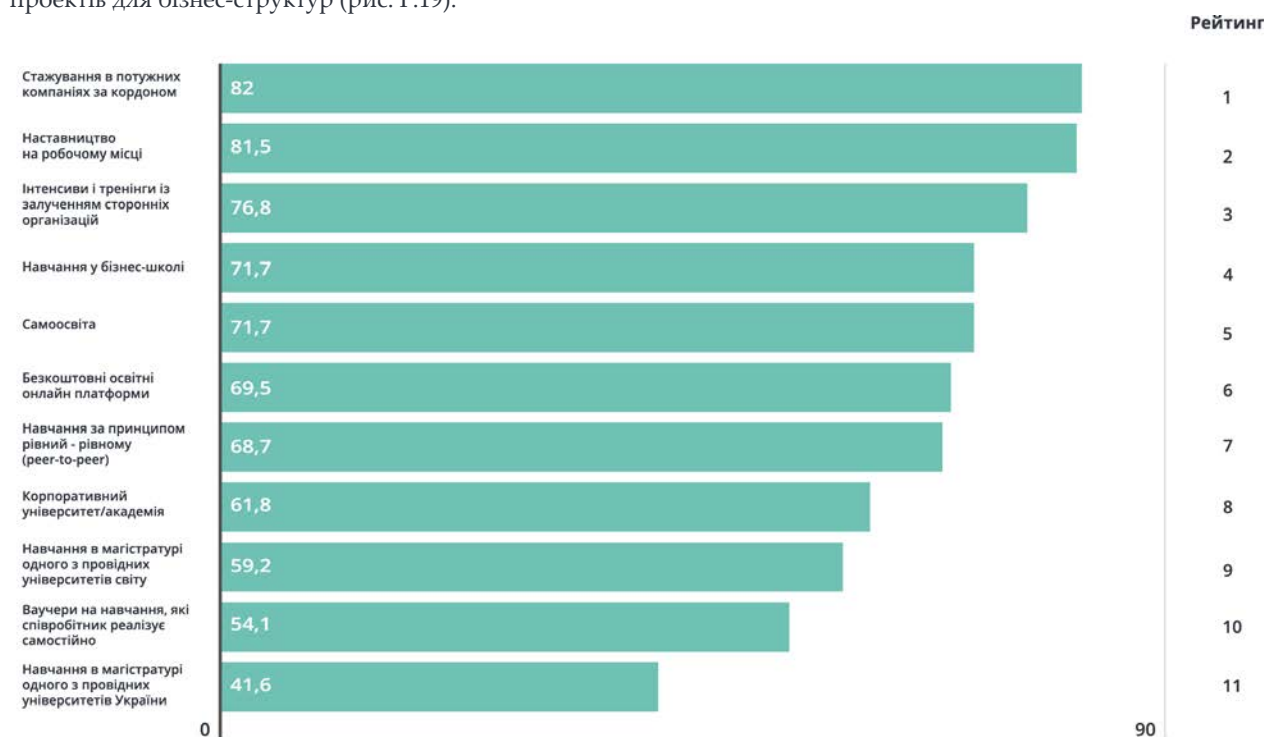
ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВИХ НАВИЧОК

ВС23.2. Пріоритетні форми корпоративного навчання в умовах цифрової економіки

В українських бізнес-структурах використовуються різноманітні форми корпоративного навчання цифровим навичкам, проте не всі вони є результативними (ефективними) та задовольняють інтереси працюючих.

Для опанування цифрових навичок в українських бізнес-структурах використовують різноманітні форми корпоративного навчання. Проведене рейтингування за рівнем дієвості (результативності) дозволило виявити найкращі практики, на які рекомендується орієнтуватися під час підготовки нових пропозицій та проектів для бізнес-структур (рис. Г.19).

Лідерами рейтингу стали: 1 місце – стажування у потужних компаніях за кордоном (82% респондентів), 2 місце – наставництво на робочому місці (81,5%); 3 місце – інтенсиви і тренінги із залученням сторонніх організацій (76,8%). Усі визначені форми корпоративного навчання є, як правило, короткостроковими та сфокусованими на певному, чітко визначеному об'єкті (меті або навичках). Найменшу дієвість, на думку респондентів, має навчання в університетах як вітчизняних (11 місце; 41,6 %респондентів), так і провідних світових (9 місце; 59,1%), а також надання працівникам права самостійно обирати місце свого навчання (10 місце; 54,1%).



*Сума перевищує 100%, оскільки респонденти могли обрати декілька варіантів відповіді.

Дієвість окремих форми корпоративного навчання в умовах цифрової економіки*

Рисунок Г.19

Таким чином, проведене опитування показало високу зацікавленість і позитивне сприйняття цифрової економіки представниками бізнес-структур. Вони підтвердили отримання позитивних якісних змін та очікування у майбутнього покращення основних показників господарсько-фінансової діяльності.

Пріоритетним завданням визнається формування у персоналу цифрових навичок. Сприймаючи вагомість цифрових навичок і визнаючи їх

критичним фактором при працевлаштуванні чи підставою для звільнення, бізнес-структури недостатню увагу приділяють формуванню таких навичок, а також співробітництву з закладами освіти та науки України з цих питань.

Виявлені пріоритетні форми корпоративного навчання, які забезпечують високу результативність в умовах цифрової економіки. Сформульовані пропозиції, реалізація яких буде сприяти активізації співробітництва (партнерства) бізнес-освіти та науки.



3. Соціальний статус - тимчасово непрацюючі особи

СПРИЙНЯТТЯ ТА ВПЛИВ ІКТ НА СУСПІЛЬСТВО ТУ 11. Оцінка пов'язаності відсутності / втрати робочого місця з процесами цифровізації / впровадження ІКТ-технологій і недостатністю цифрових навичок та компетенцій

Відсутність або втрата робочого місця обумовлена процесами цифровізації (впровадження ІКТ-технологій) і недостатністю цифрових навичок та компетенцій працюючих.

Розбудова цифрової економіки в Україні в теперішній час **не є визначальним фактором, який обумовлює структуру ринку праці, зокрема, кількість та частку тимчасово непрацюючих осіб** (рис. Г. 20).

Тільки 26,9% респондентів (11,5% – однозначно «так», 15,4% – «скоріше так, ніж ні») вважають, що вони втратили робоче місце внаслідок цифровізації (впровадження ІТ-технологій). Переважна більшість респондентів (загалом 65,4%) заперечують цей зв'язок. Менше третини респондентів (26,9% загалом, але тільки 7,7% – однозначно «так», 19,2% – «скоріше так, ніж ні») вважають, що причиною втрати робочого місця стала недостатність цифрових навичок та компетенцій. Майже 70% респондентів – заперечують цей факт.

Виходячи з розуміння значущості цифрових навичок для цифровізації різноманітних сфер суспільного життя та бізнесу, доречно було б припустити, що особи, які ними володіють, не мали б втрачати роботу, проте проведене опитування виявило зворотню ситуацію.

Можливою причиною втрати роботи стала не відсутність або недостатність компетенцій та навичок, зокрема цифрових, а прагнення знайти більш високооплачувану роботу, у тому числі за межами України (що в умовах карантинних обмежень складно реалізувати), або інші особисті чинники та причини (наприклад, конфлікт із роботодавцем, зміна місця проживання тощо).

Іншою причиною могло стати згортання під впливом пандемії COVID-19 діяльності ІТ-фірм та проведення ІТ-досліджень в інших країнах (Європа, США та ін.), зменшення їх державного та грантового фінансування тощо, що обумовило припинення підрядних відносин з українськими фахівцями у сфері ІТ-технологій, і як наслідок – їх тимчасову безробітність.

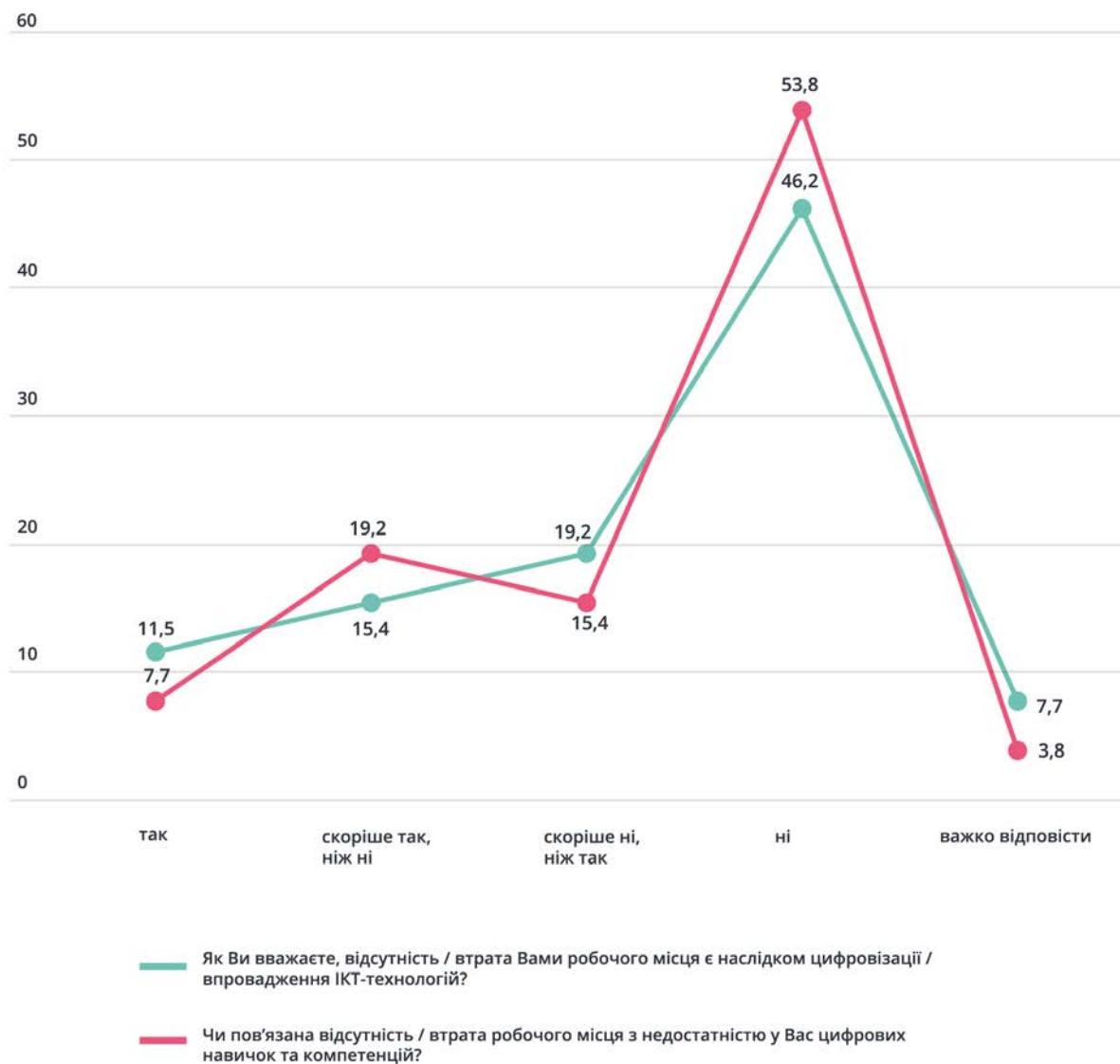


Рисунок Г.20

Оцінка пов'язаності відсутності / втрати робочого місця з процесами цифровізації / впровадження ІКТ-технологій і недостатністю цифрових навичок та компетенцій

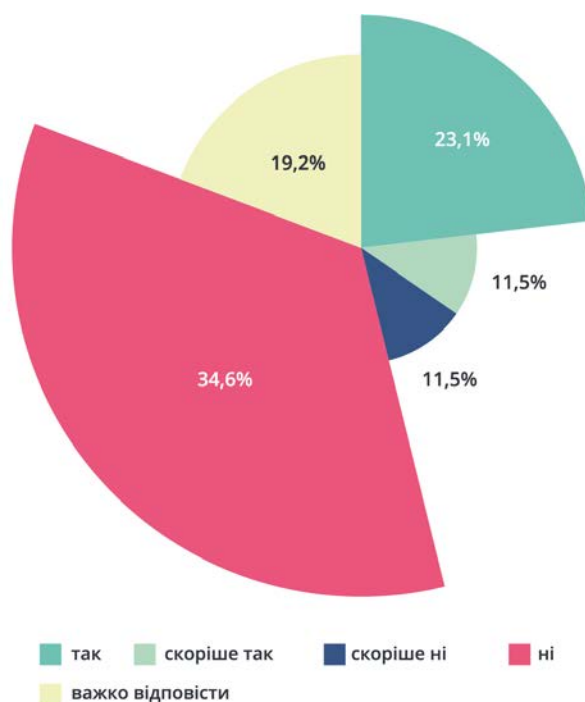
ДІДЖИТАЛІЗАЦІЯ ЕКОНОМІКИ: СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ

ТУ 12. Підтримка пропозицій щодо заснування власного бізнесу, виходячи з наявних цифрових компетенцій та потреб цифрової економіки

Тимчасово непрацюючі особи підтримують (позитивно сприймають) пропозицію щодо заснування власного бізнесу, враховуючи наявний у них рівень цифрових компетенцій і потреби цифрової економіки

Тимчасово непрацюючими респондентами в цілому позитивно сприймається пропозиція заснування власного бізнесу, виходячи з наявних у них цифрових компетенцій і потреб цифрової економік (рис. Г.21). 57,7% респондентів обмірковують цю можливість, проте впевненість у доцільності саме такого варіанта свого майбутнього висловив тільки кожен четвертий опитаний (23,1%). Майже такий же відсоток респондентів надали негативну відповідь на поставлене запитання (23,0 %).

Таким чином, у програмах перепідготовки тимчасово непрацюючих необхідно обов'язково передбачити (у разі наявності – посилювати) формування підприємницьких навичок, необхідних для ефективного започаткування власного бізнесу чи старту в сфері ІТ-технологій або інших сферах шляхом діджиталізації їх бізнес-моделей.



Підтримка пропозиції щодо заснування власного бізнесу, виходячи з наявних у вас цифрових компетенцій та потреб цифрової економіки

Рисунок Г. 21

ПОТОЧНИЙ РІВЕНЬ ВОЛОДІННЯ ЦИФРОВИМИ НАВИЧКАМИ

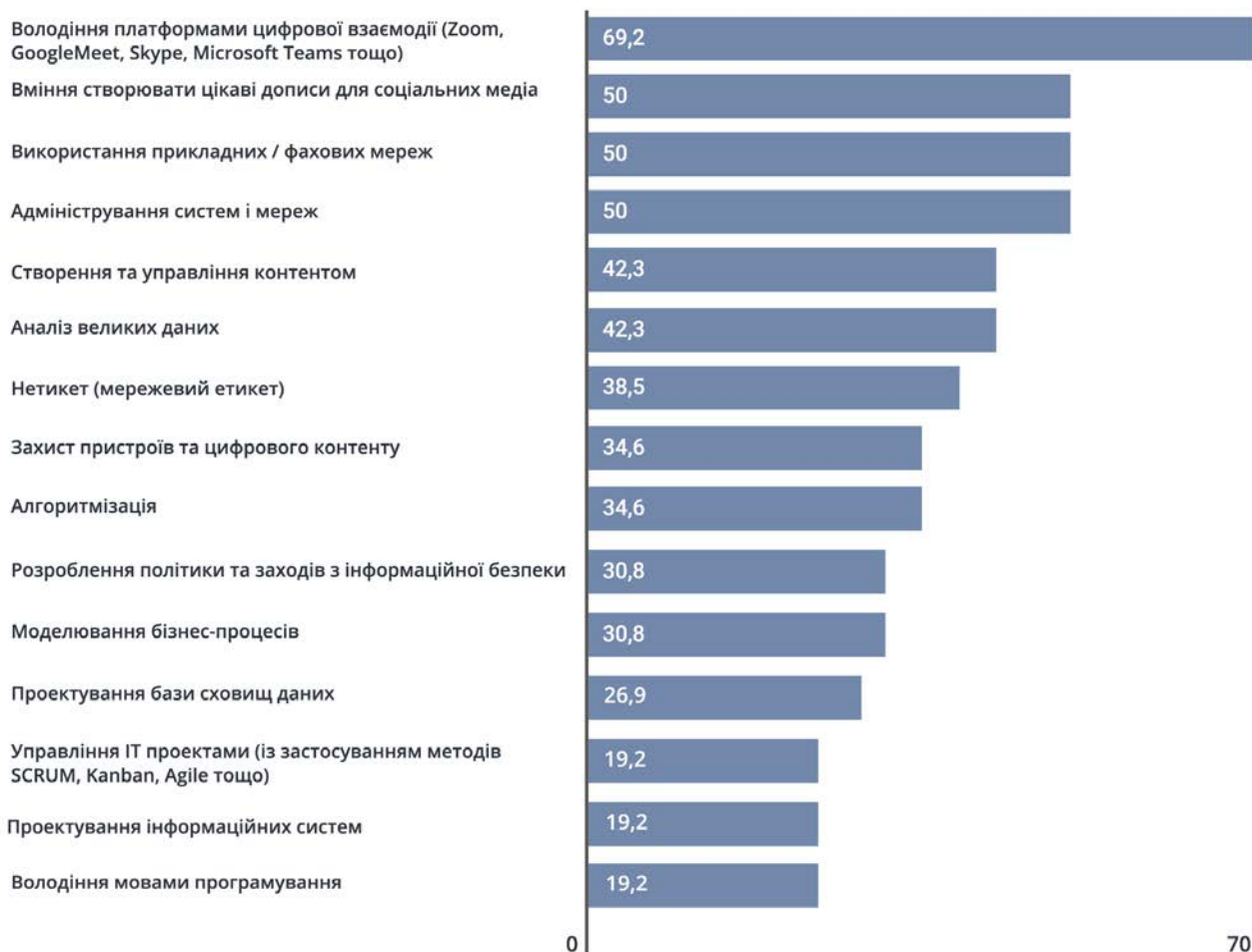
TU 21. Володіння цифровими навичками

Тимчасово непрацюючі особи не володіють у достатній мірі цифровими навичками, що й обумовило втрату ними робочого місця та труднощі пошуку нового місця працевлаштування.

Тимчасово непрацюючі особи, виходячи з переліку навичок, якими вони володіють, виявляються достатньо добре підготовленими до майбутньої роботи в умовах цифрової економіки (рис. Г.22). Близько 70% вміють застосовувати платформи цифрової взаємодії (Zoom, GoogleMeet, Skype, Microsoft Teams тощо), що в умовах дистанційної роботи багатьох підприємств, установ та організацій є вкрай важливим і необхідним. Половина респондентів засвідчують володіння такими сучасними навичками, які будуть користуватися попитом у

багатьох роботодавців: адміністрування систем і мереж; вміння створювати цікаві дописи для соціальних медіа; використання прикладних / фахових програмних систем. Трохи менша, але значна частка респондентів (42,3%) вміють працювати (аналізувати) великі дані, створювати й управляти контентом. Третина респондентів (34,6%) мають навички алгоритмізації, захисту пристроїв і цифрового контенту, трохи менше третини (30,8%) опитаних вміють розроблювати політики та заходи з інформаційної безпеки та моделювати бізнес-процеси.

Найменша частка респондентів (19,2%) володіє навичками управління IT-проектами (із застосуванням методів SCRUM, Kanban, Agile тощо), володіння сучасними мовами програмування і проектування інформаційних систем. Саме на ці напрями підготовки було б доцільно звернути увагу у процесі розробки відповідних програм перепідготовки та підвищення кваліфікації Службою зайнятості України.



*Сума перевищує 100%, оскільки респонденти могли обрати декілька варіантів відповіді.

Рисунок Г.22

Володіння цифровими навичками

ПОТРЕБА В ОПАНУВАННІ ЦИФРОВИХ НАВИЧОК

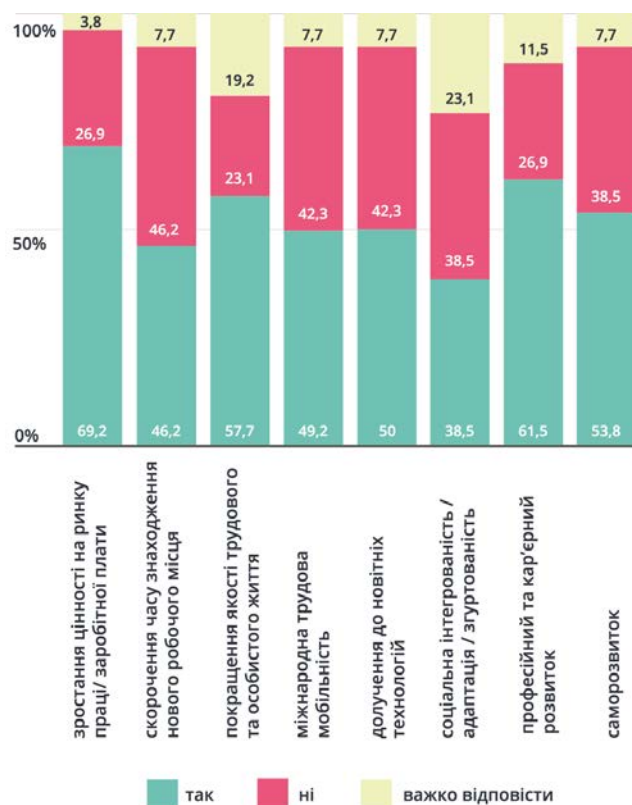
ТУ 22.2. Усвідомлення значущості та наслідків володіння цифровими навичками

Тимчасово непрацюючі особи усвідомлюють позитивні можливості та наслідки розвитку цифрових навичок, впевнені, що це прискорить процес їх працевлаштування.

Незважаючи на в цілому достатньо високий рівень поточного володіння цифровими навичками, респонденти опитування виявили розуміння та сприйняття доцільності їх розвитку та удосконалення (рис. Г.23). На думку більшості респондентів, це забезпечить їм зростання цінності на ринку праці та заробітної плати (69,2% опитаних), створює передумови для професійного та кар'єрного розвитку (61,5%), покращить якість трудового та особистого життя (57,7%).

Близько половини респондентів не пов'язують розвиток цифрових навичок із цілями подальшого працевлаштування, розглядаючи його як засіб саморозвитку особистості (53,8%) та долучення до нових технологій (50%).

Менше половини респондентів (46,2%) вважають, що набуття, розвиток та удосконалення цифрових навичок скоротить час пошуку нового робочого місця і буде сприяти успішному працевлаштуванню. Тобто рівень володіння цифровими навичками для їх сфери зайнятості (спеціальності) не є критичною передумовою працевлаштування.



Підтримка цілей набуття, розвитку та удосконалення цифрових навичок

Рисунок Г. 23

Позитивним (з урахуванням національних інтересів) є той факт, що близько половини респондентів заперечують, що набуття, розвиток та удосконалення цифрових навичок має на меті подальшу міжнародну трудову мобільність (42,3%). Вони усвідомлюють, що покращення володіння цифровими навичками не прискорить процес закордонного працевлаштування, оскільки не є критичною передумовою для цього.

ПОТРЕБА В ОПАНУВАННІ ЦИФРОВИХ НАВИЧОК

TU 22.2. Оцінка ступеню затребуваності на українському ринку праці нових професій в умовах цифрової економіки в найближчі 5–10 років

Тимчасово працюючі особи обізнані стосовно перспектив розвитку українського ринку праці у найближчі 5–10 років, добре усвідомлюють попит на нові професії, які з'являються в умовах цифрової економіки.

Відповіді респондентів на запитання стосовно майбутнього ландшафту ринку праці «Які нові професії будуть затребувані на українському ринку праці в умовах цифрової економіки в найближчі 5–10 років?» (рис. Г.24) засвідчили, що тимчасово непрацюючі респонденти обізнані щодо основних трендів перспективної зайнятості, знають про потенційно високий попит на нові професії.

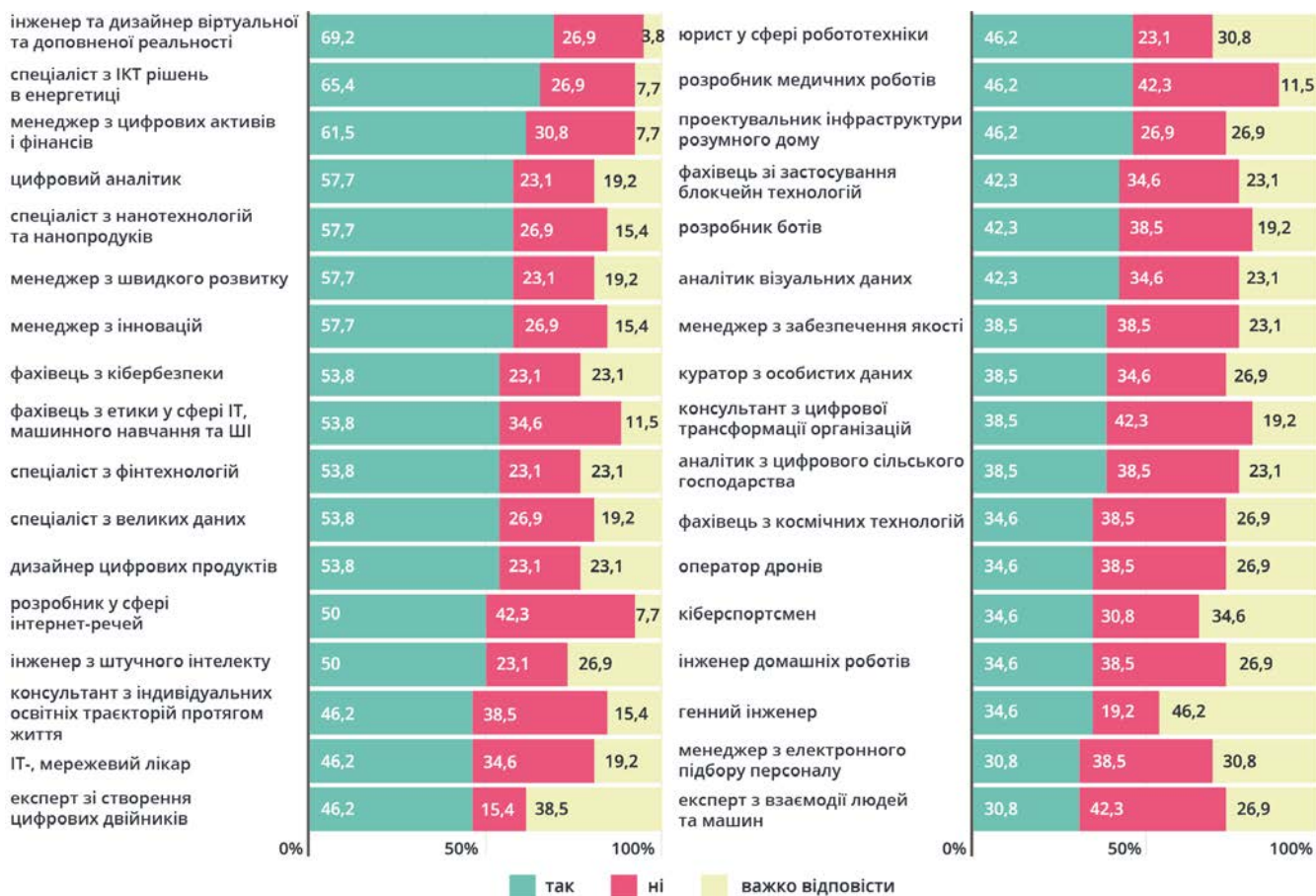


Рисунок Г.24

Оцінка респондентами ступеню затребуваності на українському ринку праці нових професій в умовах цифрової економіки в найближчі 5–10 років

Враховуючи результат опитування можна очікувати, що програми перепідготовки та навчання, орієнтовані на ці нові професії, будуть користувалися підвищеним попитом серед тимчасово непрацюючих, особливо тих, хто вже має високий рівень цифрових навичок.

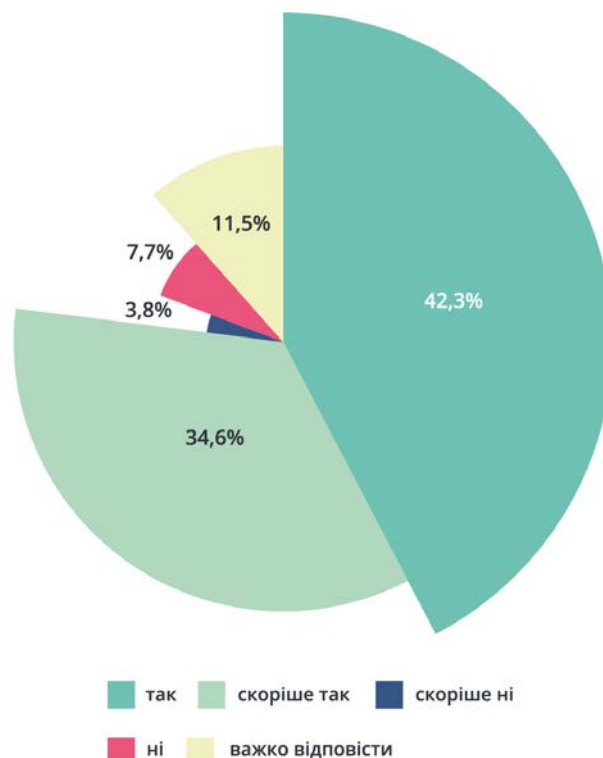
ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВИХ НАВИЧОК

TU 23.1. Підтримка пропозиції здобуття нової спеціальності / спеціалізації та/або набуття знань і компетенцій, які відповідають потребам та викликам цифрової економіки

Тимчасово непрацюючі особи будуть підтримувати пропозиції та можливості здобуття нової спеціальності / спеціалізації та/або набуття знань і компетенцій, які відповідають потребам і викликам цифрової економіки.

Можливість здобути нову спеціальність / спеціалізацію і/або набути нових знань і компетенцій, які відповідають потребам і викликам цифрової економіки (рис. Г.25), позитивно сприймають 76,9% респондентів (42,3% абсолютна підтримка; 34,6% – «скоріше так»). Менше ніж 10% респондентів ставляться до такої можливості негативно.

Отже, відповідним органам та інституціям, навчальним закладам і бізнес-структурам рекомендується розроблювати й активно пропонувати тимчасово безробітним особам різноманітні форми та можливості здобуття нової спеціальності / спеціалізації, які будуть сприяти набуттю знань і компетенцій, що відповідають потребам та викликам цифрової економіки.



Підтримка пропозиції здобуття нової спеціальності / спеціалізації та/або набуття знань і компетенцій, які відповідають потребам та викликам цифрової економіки

Рисунок Г.25

ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВИХ НАВИЧОК

TU 23.2. Отримання додаткових знань на цифрових навичок на основі використання освітніх онлайн-платформ

Тимчасово непрацюючі особи не використовують можливості самонавчання та саморозвитку цифрових навичок.

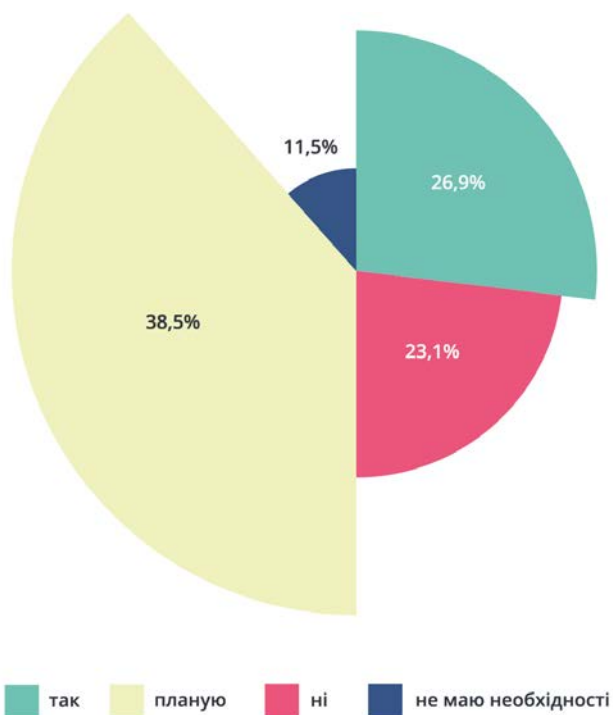


Рисунок Г.26

Отримання додаткових знань на цифрових навичок на основі використання освітніх онлайн-платформ

Респонденти опитування – тимчасово непрацюючі особи, поки що вкрай недостатньо використовують можливості самонавчання і саморозвитку цифрових навичок (рис. Г.26). Досвід використання в цих цілях освітніх он-лайн платформ має тільки кожен четвертий респондент (26,9%); тільки кожен третій планує це робити (38,5%). Тобто в цілому тільки трохи більше половини респондентів (55,3%) знають, використовують чи планують використовувати цю можливість для зростання своєї цінності на ринку праці.

Позитивне ставлення до он-лайн-навчання є світовим трендом, який доцільно більш активно використовувати в Україні. З цією метою центрам зайнятості рекомендується більш активно інформувати тимчасово непрацюючих осіб про можливості освітніх он-лайн-платформ, які створені в Україні, зокрема на освітні серіали на платформі «Дія», [Prometeus](#) тощо.

Центрам зайнятості доцільно також активно інформувати тимчасово непрацюючих осіб про широкі можливості опанування цифрових навичок на базі навчальних програм провідних світових компаній та закордонних університетів, зокрема, представлених на платформі Coursera, Kaplan та Udacity. В умовах пандемії коронавірусу вони надають різноманітні можливості безкоштовного навчання: ознайомчі версії курсів, доступ до частини навчальних матеріалів, пробний 7-денний період, конкурси на отримання фінансової допомоги (стипендій) тощо.

За відносно невелику платню (у середньому 49–79 дол. за навчальний курс тривалістю 6–24 год, або 39 дол. на місяць навчання на програмах тривалістю 3–6 місяців) у разі успішного закінчення можна отримати документ (сертифікат), який визнається відповідним професійним товариством і буде суттєво збільшувати шанси успішного працевлаштування. Якщо планується пройти декілька навчальних курсів, доцільно скористатися PROMETEUS PLUS, який за 399 дол. надає необмежений доступ до 90% навчальних курсів, проектів з консультаціями та професійною сертифікацією.

ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВИХ НАВИЧОК

TU 23.3. Оцінка власних можливостей оплати навчання / підвищення кваліфікації в галузі ІКТ

Тимчасово непрацюючі особи не мають власних грошових коштів для оплати навчання / підвищення кваліфікації та потребують фінансової підтримки від державного чи муніципального бюджетів або спонсорів (грантодавачів).

Розроблюючи пропозиції та програми навчання та підвищення кваліфікації в галузі ІКТ для тимчасово непрацюючих осіб, слід обов'язково враховувати фінансову вразливість цієї соціальної групи населення (рис. Г.27). Тільки кожен четвертий респондент (23,1%) має необхідні фінансові ресурси та бажання фінансувати підвищення кваліфікації за рахунок власних коштів. Більшість (61,5%) респондентів очікує на певну фінансову допомогу чи підтримку цього процесу.

Зацікавленість щодо форм та суб'єктів підтримки є такою.

- Розраховують на фінансову підтримку організації, в якій хочуть працювати, але мають можливість та хочуть частково фінансувати підвищення кваліфікації за рахунок власних коштів 23,1% респондентів. Такий підхід визнається пріоритетним для практичного використання, оскільки формує максимальну зацікавленість (мотивацію) до здобуття нових знань та навичок.
- Кожен шостий (15,4%) очікує навчатися на короткострокових програмах (1–3 місяці) у сфері ІКТ на базі державних центрів зайнятості. Такий позитивний досвід є і його, виходячи з результатів опитування, рекомендується продовжувати та удосконалювати.

- Кожен 9-й респондент налаштований користуватися лише безкоштовними освітніми онлайн-платформам, негативно оцінюючи реальність інших пропозицій щодо навчання або з урахуванням неофіційної зайнятості, яка не дозволить йому навчатися за запропонованих графіком та інтенсивністю.
- Мінімальна кількість (3,8%) респондентів розраховує на безкоштовні корпоративні освітні програми, які ініціюють ІТ-компанії.
- Можливості українських університетів щодо організації безкоштовних короткострокових програм (1–3 місяці) в сфері ІКТ не підтримав жоден респондент.

Таким чином, проведене дослідження не підтвердило гіпотезу стосовно суттєвого впливу наявності цифрових навичок на втрату роботи (робочого місця) і дозволило виявити високий рівень наявних цифрових навичок і високу зацікавленість в їх розвитку з боку тимчасово непрацюючих респондентів.

Результати опитування рекомендується використовувати інституціям й установам, що здійснюють підготовку і підвищення кваліфікації тимчасово непрацюючих, оскільки виявлена зацікавленість в опануванні цифрових і підприємницьких навичок, визначені пріоритети фінансування та організації навчання, які доцільно врахувати у підготовці та реалізації відповідних програм.

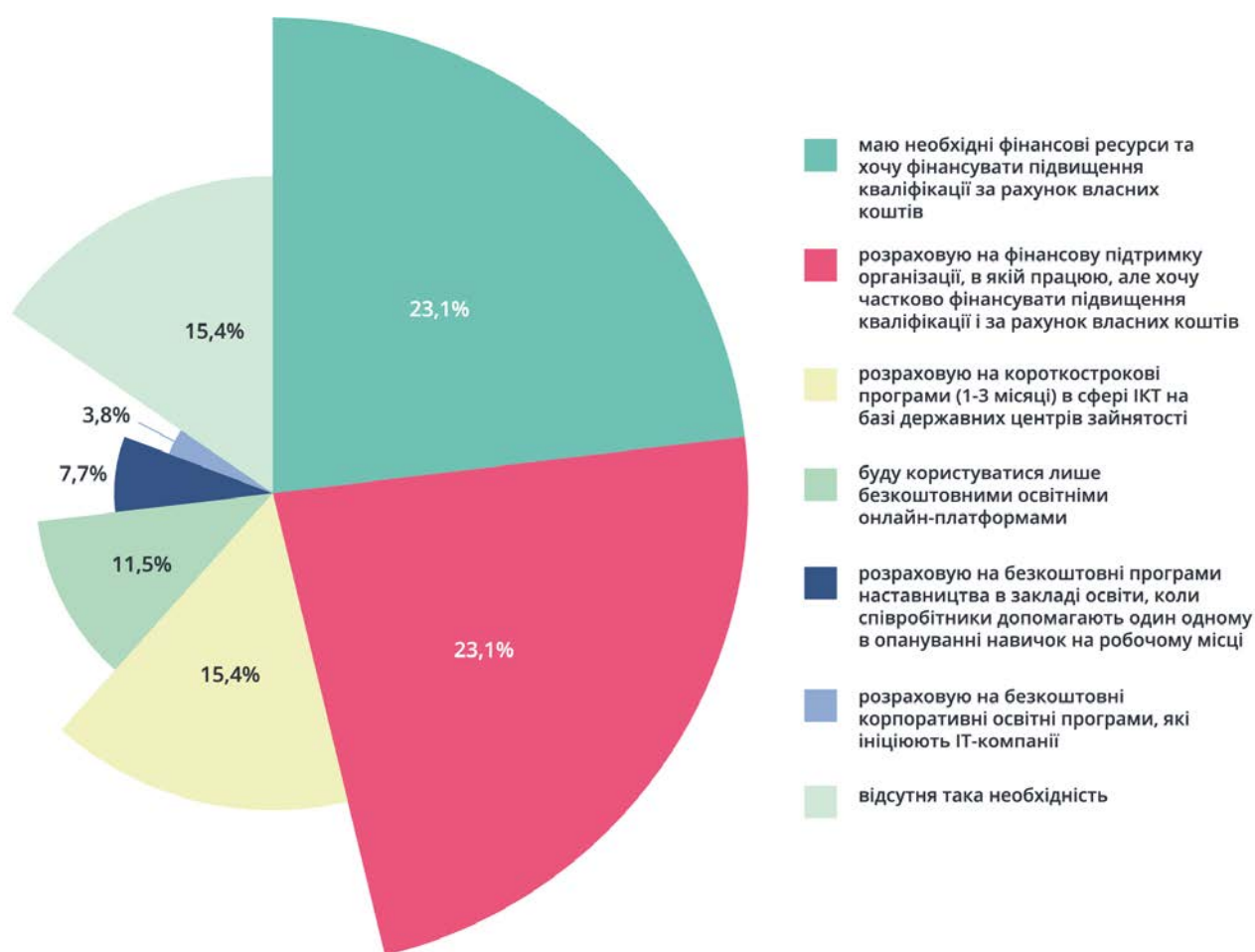


Рисунок Г.27

Оцінка власних можливостей оплати навчання / підвищення кваліфікації в галузі ІКТ

4. Сфера зайнятості – державна служба

СПРИЙНЯТТЯ ТА ВПЛИВ ІКТ НА СУСПІЛЬСТВО

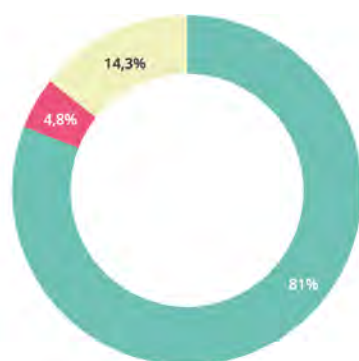
GS 11. Сприйняття розвитку цифрової економіки

Державні службовці краще за представників інших соціальних груп і сфер зайнятості розуміють позитиви та нові можливості, які відкриває для країни та суспільства розбудова цифрової економіки. Державні службовці краще інформаційно обізнані стосовно здобутків, вдалих проєктів, проблем і перешкод. В той же час особисто для себе вони сприймають розвиток цифрової економіки як певну загрозу, оскільки діджиталізація державних послуг робить процес їх отримання прозорим і простим, а отже, унеможливорює отримання додаткової неправомірної вимоги від громадян за вирішення їх проблемних питань. Крім того, державні службовці розуміють, що з поширенням цифрових сервісів і роботизацією чисельність держслужбовців має об'єктивні підстави для скорочення, що може обумовити втрату робочого місця.

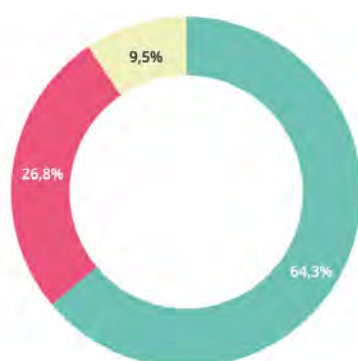
Переважає більшість представників державної служби (рис. Г.28) – респондентів нашого дослідження усвідомлює цифрову економіку як реальність (81%) та можливість (64,3%) – можливість пізнання

та навчання, підвищення рівня життя в країні та швидкого впровадження нових якісних стандартів життя. На відміну від академічної спільноти, тільки 19,0% респондентів вважають розвиток цифрової економіки хайпом – агресивною нав'язливою рекламою, яка переслідує певні цілі. В той же час для 28,6% респондентів цифрова економіка продовжує залишатися невідомістю, наслідки якої ще потрібно прояснити; а для 16,7% респондентів – загрозою, напевно, яка може унеможливити продовження працевлаштування (внаслідок відсутності цифрових навичок) або використання певних схем і обороток (внаслідок забезпечення більшої швидкості, легкості, прозорості та об'єктивності надання багатьох державних послуг).

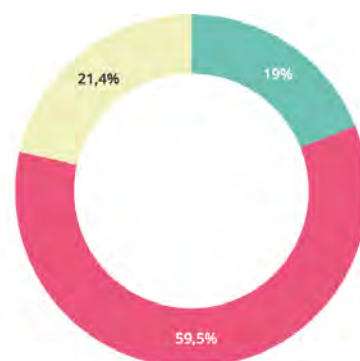
Сприйняття цифрової економіки як реальності та можливості обумовлено, на наш погляд, достатньо активним залученням державних установ України до цифрової трансформації як внутрішніх процесів, так і активним переходом до цифрового формату надання державних послуг.



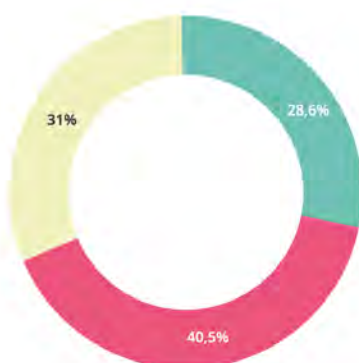
Реальністю



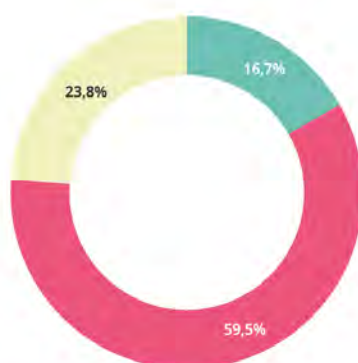
Можливістю



Хайпом (агресивною нав'язливою рекламою)



Невідомістю, яку ще потрібно прояснити



Загрозою

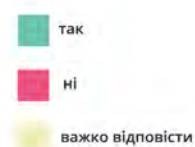


Рисунок Г.28

Сприйняття розвитку цифрової економіки

ДІДЖИТАЛІЗАЦІЯ ЕКОНОМІКИ: СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ

GS 12.1. Залучення державних установ до розробки та реалізації політик у сфері розвитку цифрової економіки

Державні установи України недостатньо активно залучені до розробки різноманітних нормативних документів – стратегій, політик, положень, методичних рекомендацій тощо, які формують правове та інституціональне поле розбудови цифрової економіки. Державні установи не відіграють провідну роль і у процесах координації зусиль щодо їх практичної реалізації, об'єднання зусиль усіх зацікавлених сторін.

Як показало проведене опитування, в теперішній час державні установи, працівники яких були респондентами дослідження, ще недостатньо задіяні в процесах розробки та реалізації політик у сфері розвитку цифрової економіки (рис. Г.29). Майже половина респондентів (41,66%) зазначили, що державні установи, в яких вони працюють, не долучаються до їх розробки та реалізації. У процесах розроблення політик у сфері цифрової економіки задіяно менше ніж 20% респондентів – представників державних органів, що є неприпустимо малою часткою. Найкращий рівень задіяності у процесах розробки має місце щодо таких політик: політика у сфері штучного інтелекту, політика

забезпечення доступності цифрових технологій та обізнаності, політика у сфері телекомунікацій, політика регулювання новітніх технологій.

Трохи більш активно, проте також досить мало, представники державних установ задіяні в процесі реалізації політик у сфері розвитку цифрової економіки – тільки кожен 4-й респондент підтвердив задіяність державного органу, в якому він працює, в цих процесах (24,85 % респондентів). Найкращі показники мають політики у сфері електронного урядування, захисту даних та конфіденційності, щодо суверенітету даних, розвитку нових технологій і полегшення ведення бізнесу.

У найменшій мірі державні установи беруть участь у процесах розробки та реалізації таких політик: політика у сфері штучного інтелекту (2,2% респондентів); у сфері інтелектуальної власності, підтримки цифрового бізнесу, щодо цифрової освіти (по 9,5% респондентів).

Ураховуючи наявний досвід і кадровий потенціал цифрової трансформації, державні інституції мають відігравати більш активну роль у розбудові цифрової економіки.

Виявлене становище є неприпустимим, оскільки будь-яка політика у сфері цифрової економіки потребує державної підтримки, спільної розробки та реалізації з представниками усіх зацікавлених спільнот. Інтегруючу та координуючу роль мають виконувати державні органи.

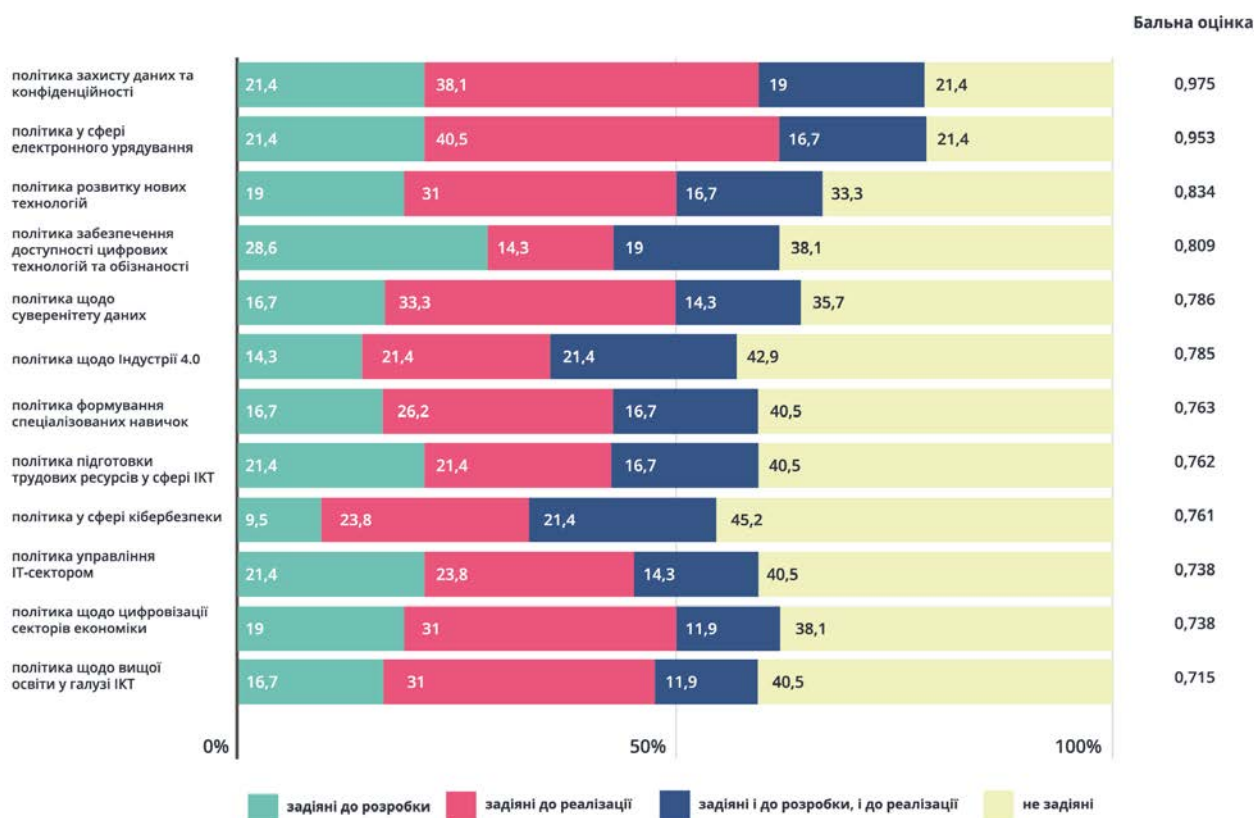


Рисунок Г.29

Залучення державних установ до розробки та реалізації політик у сфері розвитку цифрової економіки

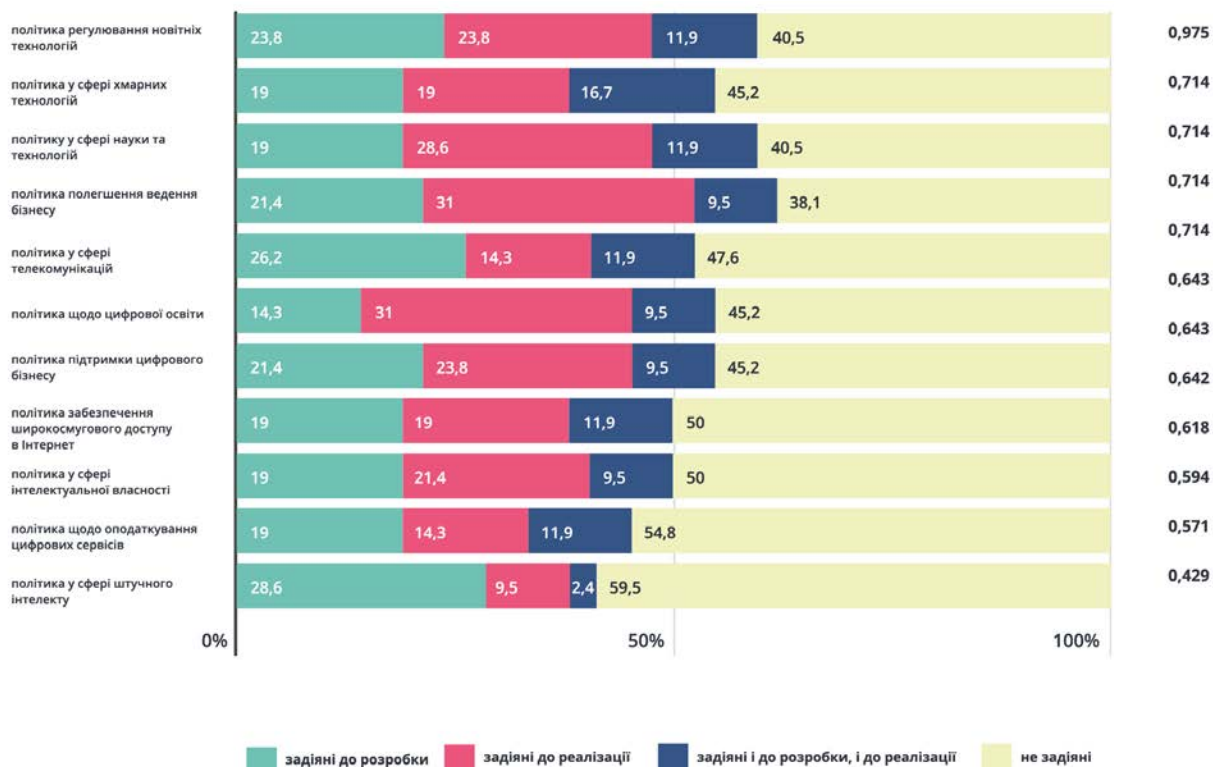


Рисунок Г.30

Залучення державних установ до розробки та реалізації політик у сфері розвитку цифрової економіки

ДІДЖИТАЛІЗАЦІЯ ЕКОНОМІКИ: СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ

GS 12.2. Поширеність цифрових платформ або систем у роботі державних служб та чинники, що обумовлюють ефективність їх використання

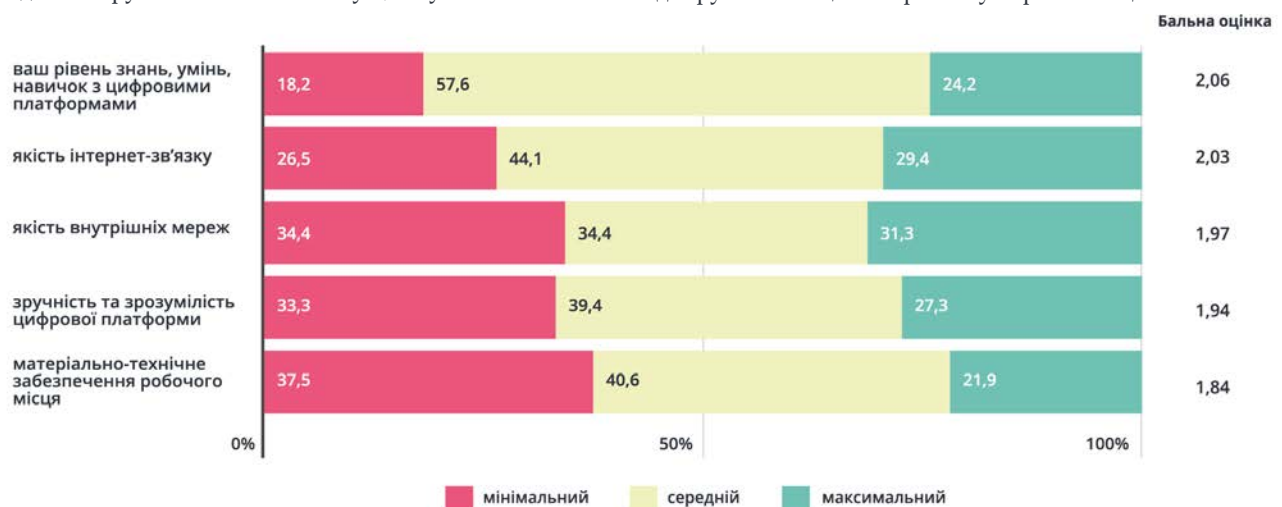
Переважає більшість державних установ реалізують заходи з цифровізації надання державних послуг шляхом все більш активного використання різноманітних цифрових платформ і систем. Поточна низька ефективність їх використання обумовлена низкою факторів, серед яких, на думку держслужбовців, превалюють об'єктивні чинники, пов'язані зі створенням цих платформ (вибір постачальника, ціна, швидкість розробки), а також технічні чинники (якість технічних комунікацій та зв'язку). Суб'єктивних перешкод ефективного використання цих платформ і сервісів держслужбовців не бачать.

Хоча у теперішній час тільки 21,4% державних установ, в яких працюють респонденти нашого дослідження, мають стратегію (план) модернізації, що передбачає цифровізацію, зокрема, впровадження ІКТ і розвиток цифрових компетентностей, майже половина (47,6%) проводять розробку або планують розробку такого плану дій. Респондент кожної шостої держустанови (14,3%) впевнений, що цифровізація в їх установах відбувається, але без стратегії чи плану. Тільки 7,1% респондентів дали негативну відповідь стосовно стратегії (плану) цифрової модернізації, а 9,5% – продемонстрували необізнаність у цьому питанні

(«важко відповісти»). У більш як в половині державних установ (26,2% – «так», 38,1% – «скоріше так, ніж ні») реалізуються заходи з цифровізації державних послуг. Негативну відповідь на це запитання дали лише 7,1% респондентів. Така ж кількість респондентів не обізнані з цього питання (рис. Г.31).

У переважній більшості державних установ створено у різний спосіб цифрові платформи для взаємодії з фізичними та юридичними особами: у третини респондентів (31%) налагоджена цифрова інфраструктура і використовується цифрова платформа; у більш як третини респондентів (35,7%) деякі процеси вже переведено в цифрове середовище за допомогою цифрових платформ; ще 16,7% – планують запровадження цифрової платформи.

Найбільш потужний вплив на ефективність використання цифрових платформ або систем у роботі держслужб, на думку респондентів, мають внутрішні фактори – рівень знань, умінь, навичок роботи з цифровими платформами (2,06 бали). Трохи меншу бальну оцінку отримав зовнішній фактор – якість інтернет-зв'язку (2,03 бали). Третє місце посів фактор «якість внутрішніх мереж» (1,97 бали), який може обумовлюватися як низьким рівнем кваліфікації внутрішніх замовників і виконавців, обмеженістю фінансових ресурсів замовника, так і якістю зовнішніх виконавців, недосконалістю процедур відбору виконавців, зловживаннями і корупційною складовою відбору виконавців та прийому їх робіт тощо.



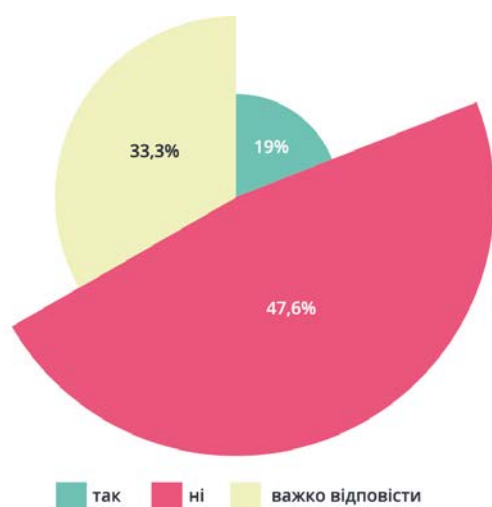
Оцінка впливу чинників на ефективність використання цифрових платформ або систем у роботі державних служб

Рисунок Г.31

ПЕРЕДУМОВИ (ІНСТИТУЦІЇ) ТА НАСЛІДКИ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ

GS 13. Стан співробітництва з університетами щодо підготовки молодих фахівців (випускників), які володіють сучасними цифровими навичками

Підготовка до надання цифрових державних послуг та цифровізації внутрішніх бізнес-процесів і баз даних потребує омолодження кадрів державної служби, що може бути досягнуто за рахунок розвитку різних форм співробітництва з університетами щодо підготовки молодих фахівців (випускників), які володіють сучасними цифровими навичками.



У процесі дослідження менш ніж п'ята частина (19%) респондентів підтвердили, що їх державна установа розвиває співробітництво з університетами щодо підготовки молодих фахівців (випускників), які володіють сучасними цифровими навичками. Більшість респондентів (майже половина; 47,6%) надали негативну відповідь на це запитання, яка свідчить про відсутність такого співробітництва; ще приблизно третина (33,3%) не обізнана щодо наявності / відсутності такого співробітництва (рис. Г.32).

Рисунок Г.32

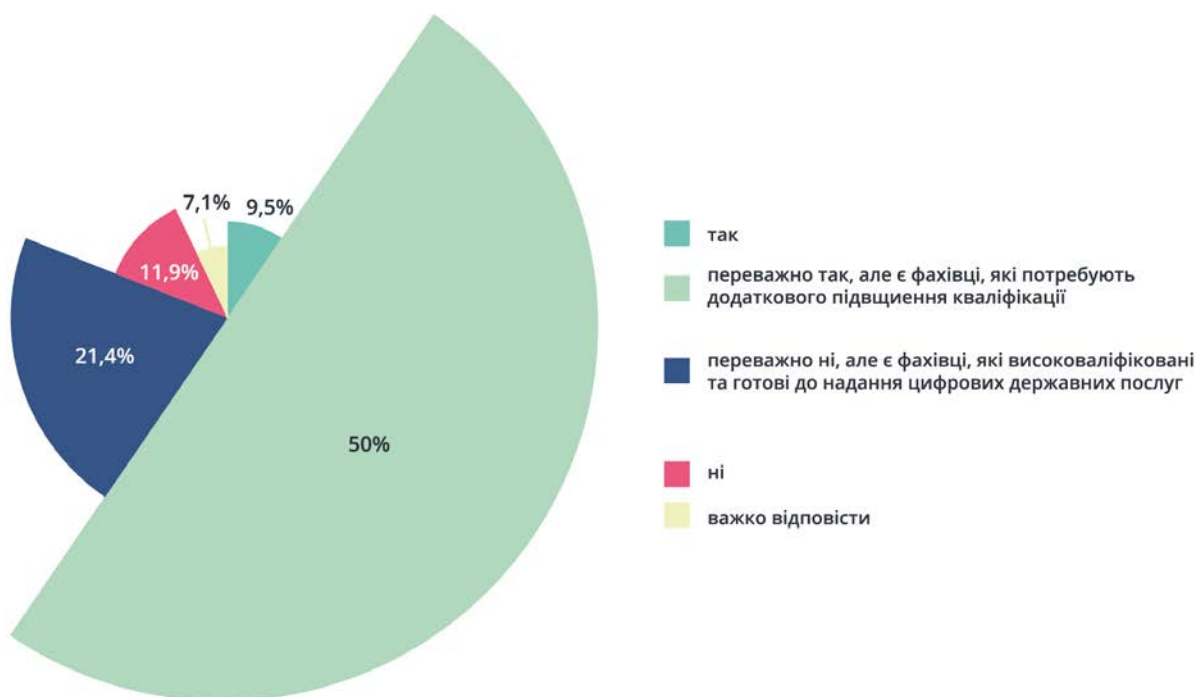
Стан співробітництва з університетами щодо підготовки молодих фахівців (випускників), які володіють сучасними цифровими навичками

ПОТОЧНИЙ СТАН ВОЛОДІННЯ ЦИФРОВИМИ НАВИЧКАМИ

GS 21. Оцінка достатності кваліфікованого персоналу державних установи для надання цифрових державних послуг

Персонал державних установ в цілому є достатньо кваліфікованим для надання цифрових державних послуг, кадрових перешкод для їх розвитку немає. Проте значна частка персоналу державних установ потребує підвищення кваліфікації з метою покращення цифрових навичок.

Персонал державних установ, за оцінками 50% респондентів, має переважно достатню кваліфікацію для надання цифрових державних послуг, але є фахівці, які потребують підвищення кваліфікації (рис. Г.33). Кожен п'ятий респондентів (21,4%) дає переважно негативну оцінку кваліфікації персоналу, проте відмічає наявність окремих висококваліфікованих працівників, готових до надання цифрових державних послуг. Однозначно позитивну оцінку щодо достатності кваліфікованого персоналу дає тільки 9,5% респондентів, що на 2% менше тих, хто дає однозначно негативну оцінку (11,9%).



Оцінка достатності кваліфікованого персоналу державних установи для надання цифрових державних послуг

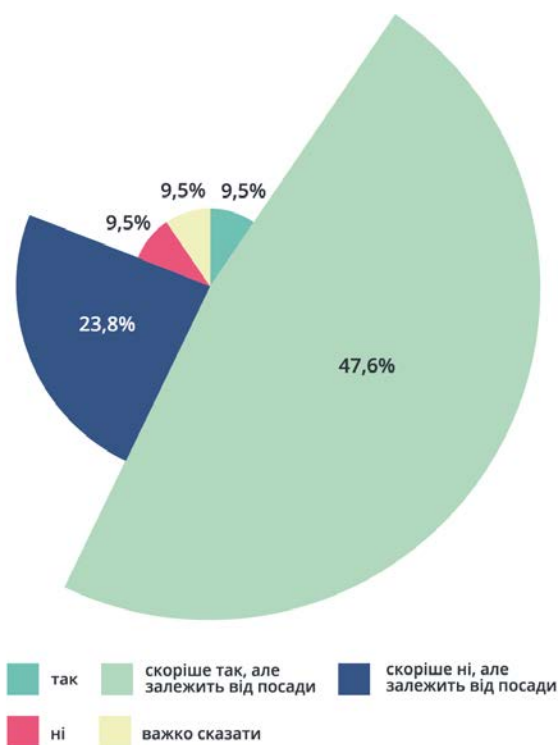
Рисунок Г. 33

ПОТРЕБА В ОПАНУВАННІ ЦИФРОВИХ НАВИЧОК

GS 22. Наявність вакансії з високим рівнем цифрових навичок

Штат державних установ майже повністю укомплектований. Більшість державних установ не мають не закритих вакансій, у тому числі на посади фахівців із високим рівнем цифрових навичок.

Тільки у 9,5% державних установ наявні вакансії на посади, що потребують цифрових навичок, ще 47,6% респондентів вважають, що скоріше за все такі вакансії є, але це залежить від посади (рис. Г.34). Негативну відповідь стосовно наявності таких вакантних посад дали 9,5% респондентів; ще майже чверть (23,8%) вважає, що скоріше за все таких посад немає.



Наявність у державних установах вакансії, що передбачають високий рівень цифрових навичок

Рисунок Г.34

ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВИХ НАВИЧОК

GS 23. Проходження протягом останніх п'яти років освітніх програм (курсів, семінарів) з удосконалення цифрових навичок

Державні органи систематично опікуються підвищенням кваліфікації персоналу та набуттям ними цифрових навичок, використовуючи для цього різноманітні навчальні практики та інструменти (курси, семінари, тренінги, стажування тощо).

Проте має місце певний брак державного фінансування на ці цілі, який обумовив запровадження змішаної моделі фінансування. Вона передбачає залучення коштів спонсорів, зокрема іноземних, коштів установ та бізнес-структур, а також власних коштів державних службовців, які проходять навчання.

Недостатня підготовка персоналу до процесів цифровізації державних послуг, визначена вище (GS 21), обумовлена недостатністю уваги з боку керівництва та обмеженістю фінансування на ці цілі (рис. Г.35).



Третина респондентів – представників державних служб (33,3%) не проходили протягом останніх п'яти років освітніх програм (курсів, семінарів) з удосконалення цифрових навичок; тільки 26,2% проходили таке навчання за рахунок держави, решта – за власний рахунок (26,2%) або на засадах змішаного фінансування (9,5%). Таке становище слід вважати абсолютно недопустимим, особливо в умовах, коли 95,2% респондентів підтвердили, що їх службові обов'язки потребують цифрових навичок (GS 21).

Таким чином, представники державних служб України недостатньо активно підтримують та залучені до процесів цифрової трансформації, зокрема, розробки і реалізації державних політик та програм. Державним інституціям рекомендується активізувати свою роль у розробці та реалізації політик у сфері розвитку цифрової економіки, більш активно опікуватися та сприяти цим процесам.

Більшість державних установ має чи планує найближчим часом розробити стратегію (план) цифрової модернізації та надавати у цифровому вигляді дедалі більшу частку державних послуг.

Кадровий потенціал цифрової трансформації можна оцінити як задовільний, проте заслуговує критики організація підвищення кваліфікації та набуття цифрових навичок. Необхідно поширювати досвід співпраці з університетами для залучення до співпраці молодих працівників з необхідними цифровими навичками, відкривати вакансії для їх працевлаштування.

Рисунок Г.35

Проходження протягом останніх п'яти років освітніх програм (курси, семінари) з удосконалення цифрових навичок

5. Сфера зайнятості – громадський сектор

СПРИЙНЯТТЯ ТА ВПЛИВ ІКТ НА СУСПІЛЬСТВО NGO 11. Оцінка впливу розвитку ІКТ на діяльність представників громадського сектору

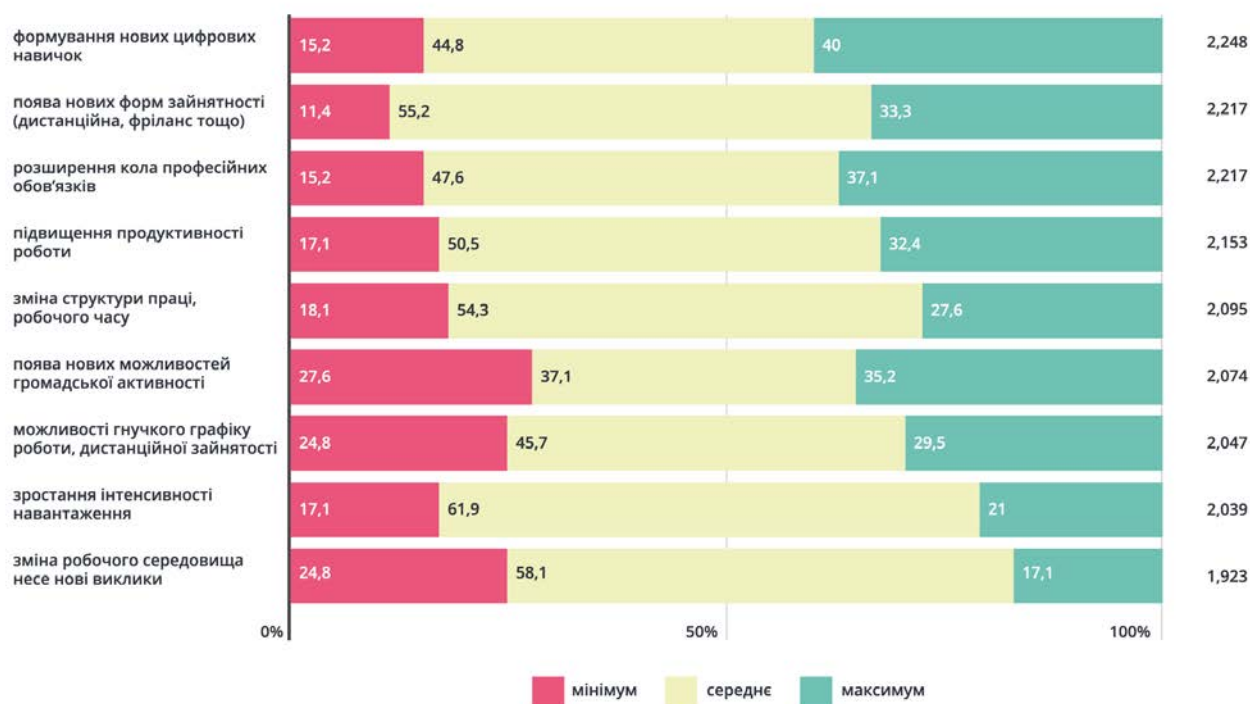
Розвиток ІКТ суттєво змінив діяльність представників громадського сектору, сприяв формуванню у них цифрових навичок, покращив можливості поєднанні кількох сфер професійної діяльності та використання різних форм зайнятості. У той же діджиталізація має й негативний вплив на їх діяльність: вона розширила перелік обов'язків, обумовила зростання напруженості та інтенсивності праці.

Представники громадського сектору активно використовують у своїй діяльності різноманітні ІКТ (рис. Г.36), що суттєво впливає на різні аспекти її проведення (усереднена оцінка впливу становить 2,11 бали). Більше половини респондентів (50,58%) охарактеризували вплив як середній, третина (30,36%) – як високий; і тільки кожен п'ятий (19,03%) – як мінімальний. Найбільша частка респондентів

засвідчила, що використання ІКТ сприяло формуванню у представників громадського сектору нових цифрових навичок (бальна оцінка впливу 2,248, вище за середній вплив); з'явилися можливості використання нових форм зайнятості (дистанційна, фріланс тощо), що збільшило можливості додатково працевлаштування як представників громадського сектору, так і розширило можливості залучення для співпраці необхідних фахівців, зробило більш гнучкими можливості співпраці з ними (бальна оцінка 2,217).

У той же час представники громадського сектору зазначили, що використання ІКТ розширило коло їх професійних обов'язків (бальна оцінка 2,217) і сприяло підвищенню продуктивності праці (бальна оцінка 2,153). Найменшим чином (1,923 бали, тобто менше, ніж середній вплив) використання ІКТ подіяло на робоче середовище та обумовило появу нових викликів. Напевно, причиною цього була готовність до сприйняття нових реалій громадської діяльності.

Бальна оцінка



*мінімум – 1 бал; середній – 2 бали; максимум – 3 бали.

Рисунок Г.36

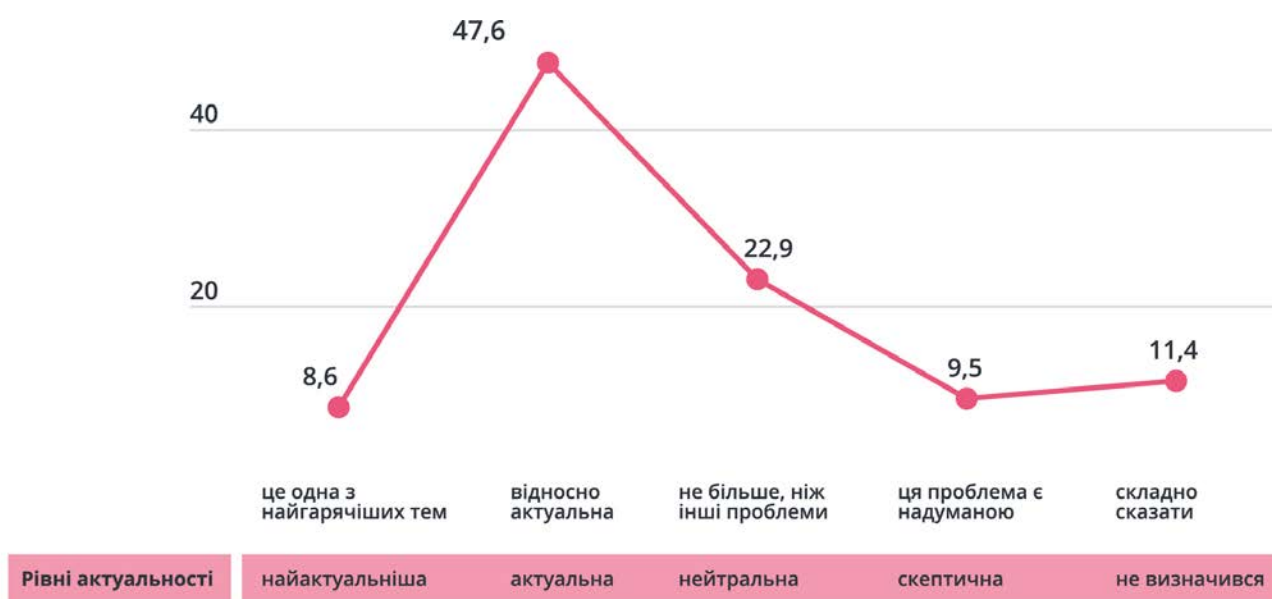
Оцінка впливу розвитку ІКТ на діяльність представників громадського сектору

ДІДЖИТАЛІЗАЦІЯ ЕКОНОМІКИ: СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ

NGO 12.1. Оцінка ступеню актуальності проблематики цифрової трансформації для аудиторій, з якими працює громадський сектор

Проблематика цифрової трансформації економіки надзвичайно актуальна для аудиторій, з якими працюють представники громадського сектору, тому дуже важливо, щоб вони були обізнані щодо цих процесів.

Проблематика розбудови цифрової економіки та цифрової трансформації (рис. Г.37) є важливою та актуальною для більше як половини аудиторій, з якими працюють (56,2%) представники громадського сектору (8,6% – одна з найгарячіших тем; 47,6% – відносно актуальна тема). Дану проблематику вважають надуманою (тобто нецікавою, неактуальною) для своїх контактних аудиторій лише 9,5%. Нейтральне ставлення («не більше за інші проблеми») продемонстрували 22,9% респондентів.



Оцінка ступеню актуальності теми цифрової трансформації для аудиторій, з якими працює громадський сектор

Рисунок Г. 37

ДІДЖИТАЛІЗАЦІЯ ЕКОНОМІКИ: СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ

NGO12.2. Залучення представників громадського сектору до розробки та реалізації політик у сфері розвитку цифрової економіки

Представники громадського сектору активно задіяні у розробці і реалізації стратегій та політик у сфері розвитку цифрової економіки. Вони відіграють не меншу від державних органів, а навіть більш важливу роль у здійсненні цієї діяльності. Саме представники громадського сектору є ініціаторами й активаторами цих процесів, виступаючи голосом суспільства і формуючи громадську думку.

Представники громадського сектору більш активно від державних органів задіяні у розробці та реалізації політик у сфері розвитку цифрової економіки (рис. Г.38). Майже 70% представників громадського сектору залучені у різний спосіб до процесів розробки та реалізації політик у сфері цифрової економіки: 23,36% – задіяні у їх розробці; 29,49% – у реалізації. Майже кожна шоста громадська організація (16,48%) бере участь у процесах розробки та реалізації політик у сфері розвитку цифрової економіки.

Бальна оцінка

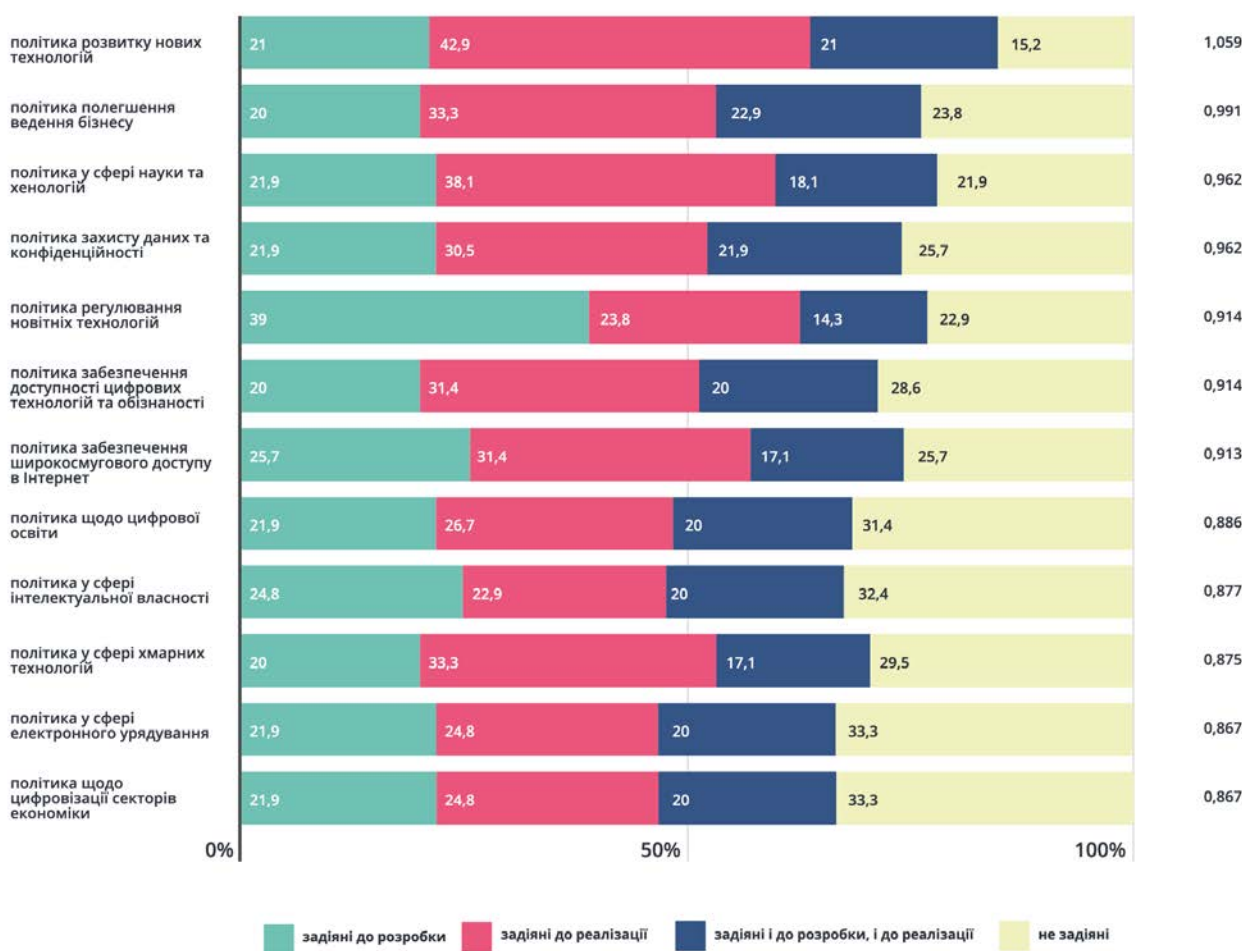


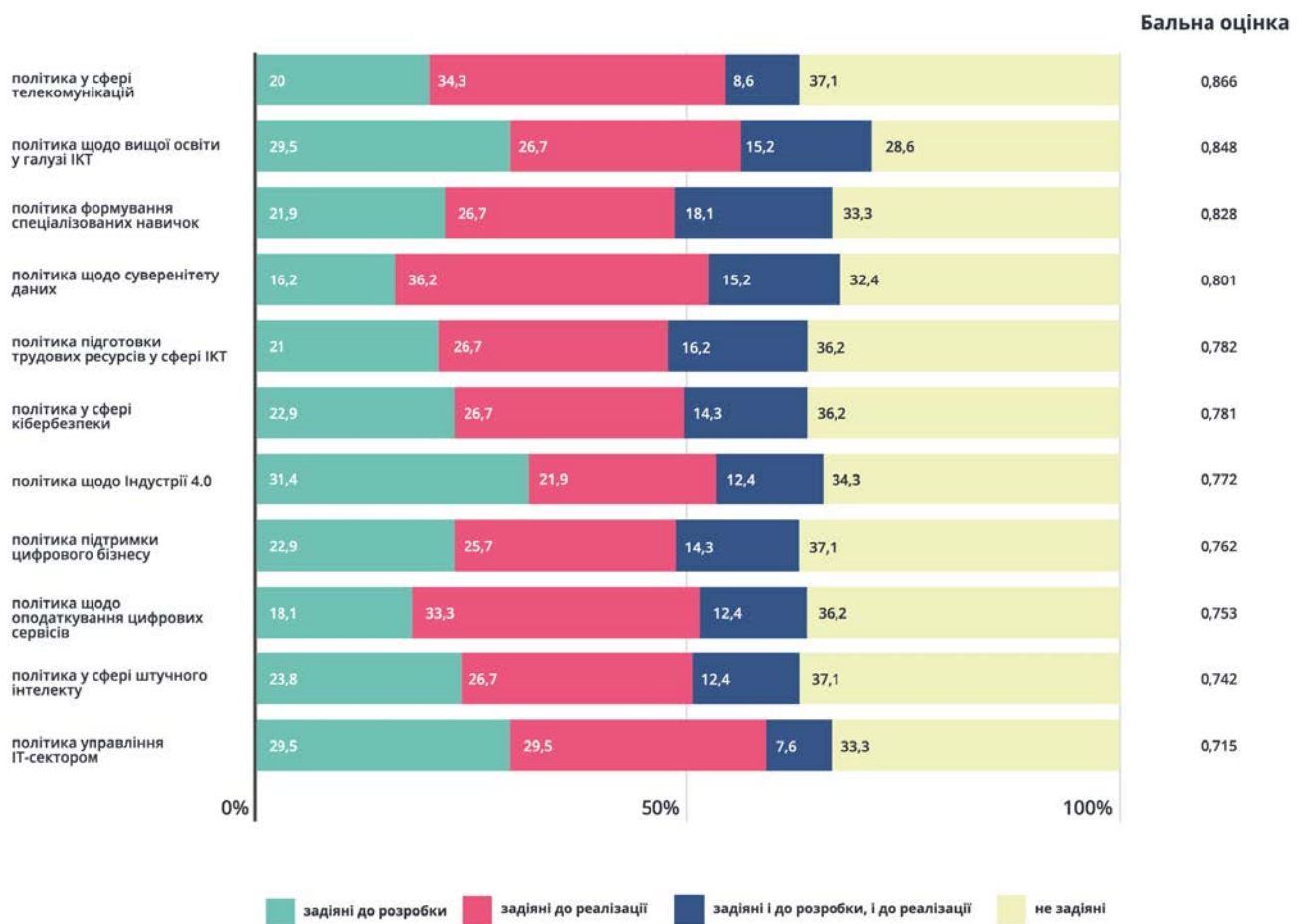
Рисунок Г.38

Залучення представників громадського сектору до розробки та реалізації політик у сфері розвитку цифрової економіки

Представники громадського сектору найбільш активно залучені до розробки таких політик: політика регулювання новітніх технологій (39,6% респондентів), у сфері кібербезпеки (31,4%), у сферах штучного інтелекту та телекомунікацій (по 29,5%), забезпечення широкосмислового доступу до Інтернету (25,7%).

Представники громадського сектору беруть активну участь у розробці та реалізації таких політик: політика розвитку нових технологій (42,9%), у сфері науки та технологій (38,1%), формування спеціалізованих навичок (36,2%), управління IT-сектором (34,3%), у сфері хмарних технологій (33,3%).

Розрахована бальна оцінка дозволяє визначити, що найбільш високим є рівень залучення представників громадського сектору до реалізації таких політик: політика розвитку нових технологій, політика полегшення ведення бізнесу, політика у сфері науки і технологій, політика захисту даних і конфіденційності, політика регулювання новітніх технологій. Втім представники громадського сектору дуже рідко задіяні до реалізації політики щодо Індустрії 4.0, підтримки цифрового бізнесу, оподаткування цифрових сервісів, у сфері штучного інтелекту, управління IT-сектором. Залучення представників громадського сектору до процесів розробки і реалізації цих політик рекомендується посилити.



Залучення представників громадського сектору до розробки та реалізації політик у сфері розвитку цифрової економіки

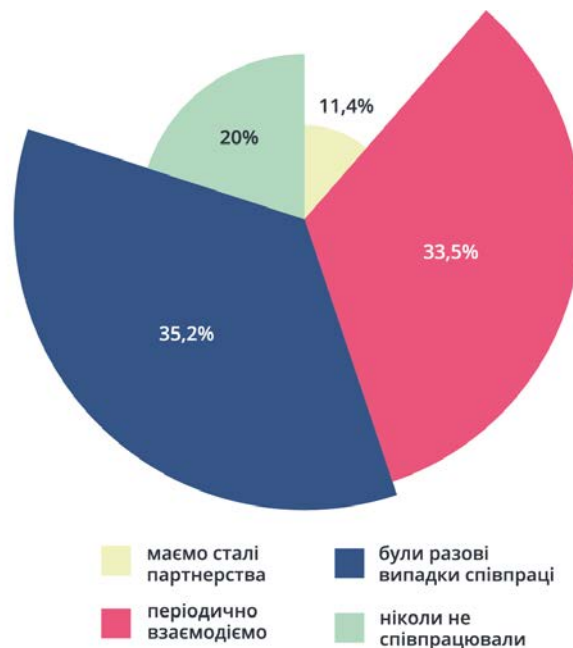
Рисунок Г.39

ПЕРЕДУМОВИ (ІНСТИТУЦІЇ) ТА НАСЛІДКИ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ

NGO 13. Досвід співпраці із технологічними компаніями у здійсненні проектів громадського сектору

Представники громадського сектору активно співпрацюють із технологічними компаніями, як національними, так і світовими, що виступають спонсорами і сприяють реалізації проектів громадського сектору. Представники громадського сектору позитивно оцінюють набутий досвід співпраці і прагнуть максимально розширювати його.

У процесі здійснення своєї діяльності 80% представників громадського сектору співпрацювали з різноманітними технологічними компаніями (рис. Г.40). У більшості випадків це була разова співпраця (35%) або періодична взаємодія (33,5%). Тільки 11,4% респондентів налагодили партнерство із технологічними компаніями стосовно реалізації проектів громадського сектору.

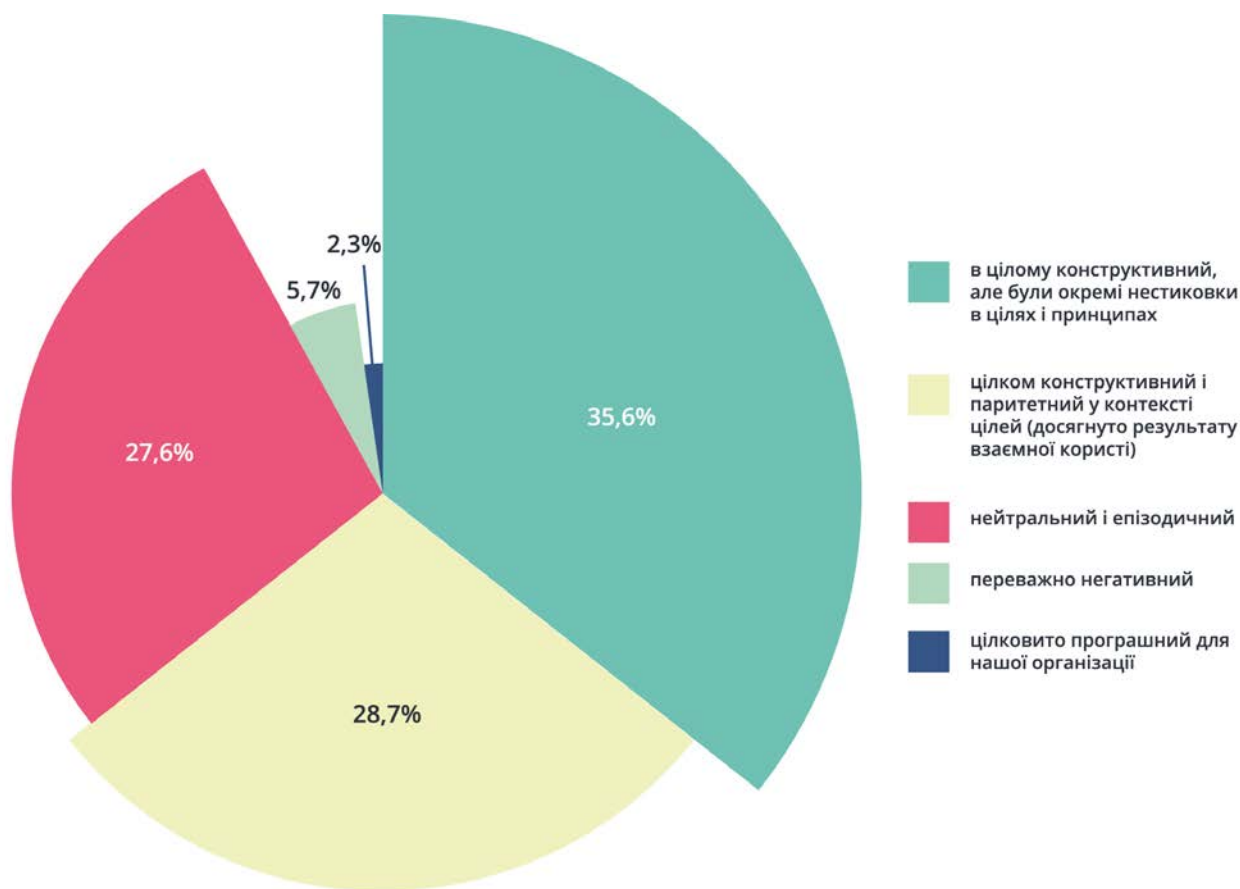


Досвід співпраці із технологічними компаніями у здійсненні проектів громадського сектору

Рисунок Г.40

Представники громадського сектору, які мали досвід співпраці з технологічними компаніями, висловили задоволеність процесом співробітництва (рис. Г.41): 35,6% оцінили його як конструктивний, але відмітили окремі нестыковки у цілях і принципах; 28,7% – цілком конструктивний і паритетний у контексті цілей (досягнуто результату взаємної користі). Основними причинами успішності співпраці респонденти назвали людський фактор (якість комунікації у співпраці, а також якість виконання сторонами своїх обов'язків), зацікавленість і бажання досягти спільної мети, розвиток власних компетенцій, зокрема цифрових.

Тільки 8% респондентів оцінюють набутий досвід співпраці з технологічними компаніями як неуспішний, зокрема: 5,7% – переважно негативний і 2,3% – цілком програвший для своєї (громадської) організації. Співпраці, на думку респондентів, заважали такі чинники: непорозуміння при комунікації через брак компетенцій у цифровій сфері, а також не завжди швидке виконання обов'язків; непрофесійність персоналу і проблеми із комунікацією, байдужість і лінь співробітників технологічних компаній.



Оцінка досвіду співпраці з технологічними компаніями у проектній діяльності громадського сектору

Рисунок Г.41

ПОТОЧНИЙ РІВЕНЬ ВОЛОДІННЯ ЦИФРОВИМИ НАВИЧКАМИ

NGO21. Види діяльності / робіт представників громадського сектору, пов'язані з цифровізацією

Діяльність представників громадського сектору передбачає виконання різноманітних видів робіт, які можуть бути діджиталізовані. Використання ІКТ для їх проведення позитивно впливає на їх контактні аудиторії, розвиває у них цифрові навички і готує до сприйняття та подальшого особистого використання цифрових продуктів і сервісів.

Активному використанню ІКТ у професійній діяльності сприяє широке використання цифрових технологій у повсякденному житті, оскільки у представників

громадського сектору професійне та особисте життя дуже взаємопов'язане.

Громадські організації проводять різнопланову роботу, пов'язану з процесами цифровізації своїх контактних аудиторій (рис. Г.42): 21% – поширення у громадах цифрової грамотності; 16,2% – розвиток практичних цифрових навичок; 14,3% – розвиток дистанційної освіти.

Таким чином, можна зробити висновок, що найбільші зусилля спрямовуються на розвиток людського капіталу громад і підвищення його готовності до цифрової економіки. Представленість інших видів діяльності (робіт) є відносно меншою.

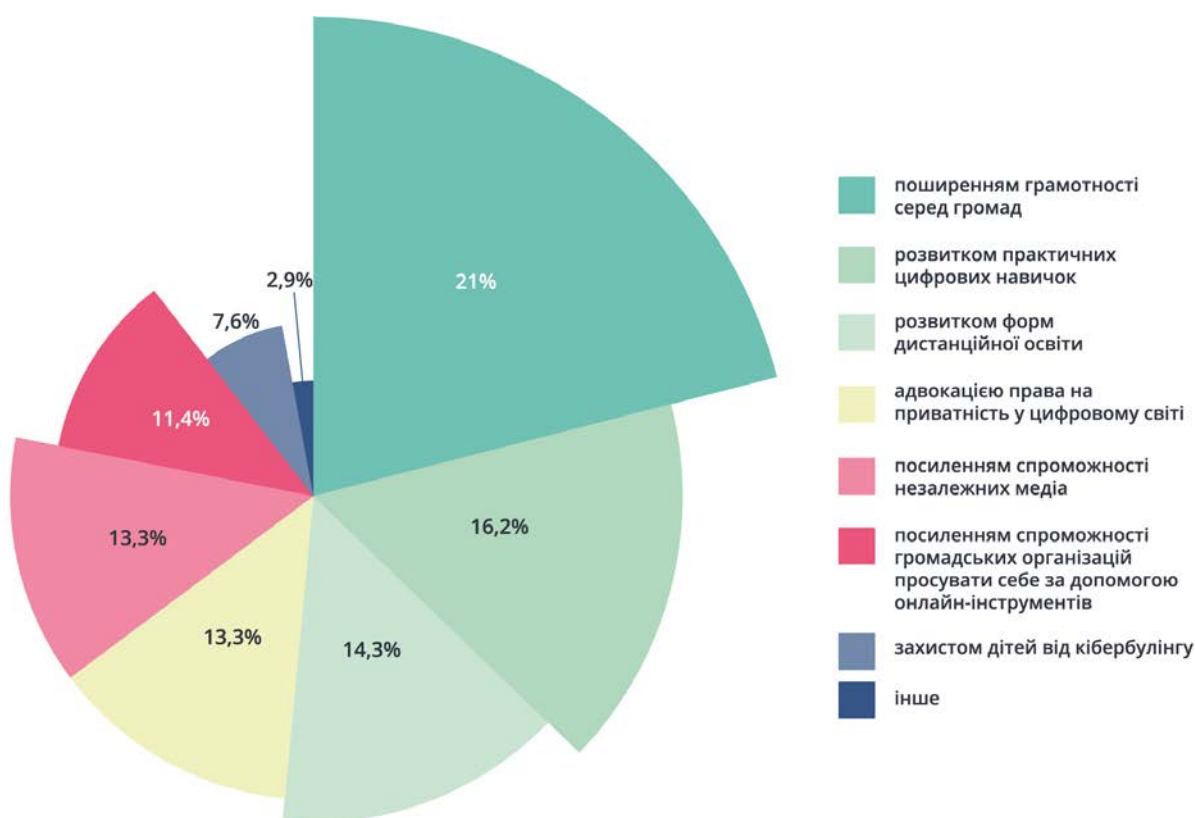
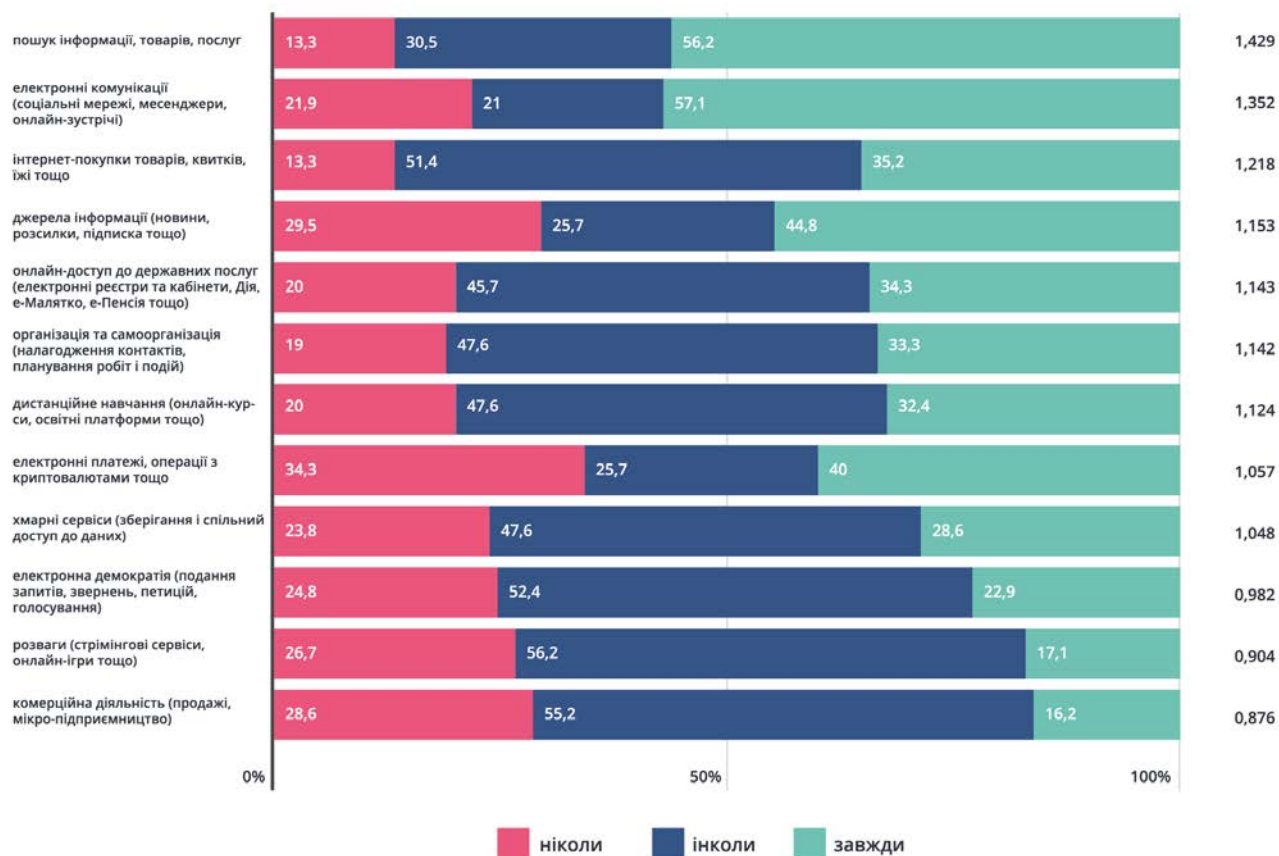


Рисунок Г.42

Види діяльності / робіт представників громадського сектору, пов'язаних із цифровізацією

Використанню ІКТ у громадській діяльності позитивно сприяв той факт, що у повсякденному житті представники громадського сектору активно використовують різноманітні цифрові продукти і

сервіси, що сформувало, по-перше, необхідні навички, по-друге, усвідомлення переваг їх використання (рис. Г.43).



*0 балів – ніколи; 1 бал – інколи; 2 бали – завжди.

Використання представниками громадського сектору цифрових сервісів / продуктів

Рисунок Г.43

Найбільша активно у повсякденному житті представники громадського сектору використовують цифрові сервіси і продукти для пошуку інформації, товарів і послуг. Бальна оцінка поширеності використання дорівнює 1,429, що відповідає середній частоті використання («часто»); здійснення електронних комунікацій (соціальні мережі, месенджери, онлайн-зустрічі) – бальна оцінка 1,352; здійснення інтернет-покупки товарів, квитків, їжі тощо – бальна оцінка 1,218. Менш активно цифрові сервіси та продукти використовуються для проведення комерційної діяльності (продажі, мікропідприємництво) – бальна оцінка 0,876, (рідше, ніж «інколи»), що цілком пояснюється специфікою соціального статусу представників громадського сектору, а також для розваг (стрімінгові сервіси, онлайн-ігри та ін.) – бальна оцінка 0,904 (трохи менше, ніж «інколи»), що можна пояснити перевантаженістю та напруженістю робочого дня.

Дуже рідко (бальна оцінка 0,982) представники громадського сектору використовують такі корисні

для своєї діяльності цифрові сервіси, як «електронна демократія» – подання запитів, звернень, петицій, голосування. Рекомендується більш активно інформувати представників громадського сектору про можливості таких сервісів, проводити навчання і підвищення кваліфікації стосовно їх практичного використання.

Таким чином, проведене дослідження дозволяє констатувати, що проблематика розбудови цифрової економіки та цифрової трансформації є важливою й актуальною для більш як половини аудиторій, з якими працюють громадські організації. Представники громадського сектору України є агентами цифрової економіки, активно використовують у повсякденному житті та громадській діяльності різноманітні цифрові сервіси та продукти. Більша частка з них залучена до розроблення та реалізації різноманітних політик у сфері цифрової економіки, має позитивний досвід співпраці із технологічними компаніями у реалізації громадських проектів та ініціатив.

Додаток Д. Порівняння відповідей груп респондентів

Таблиця Д.1

Відповіді респондентів на запитання «Чи згодні Ви з твердженнями щодо розвитку ІКТ в Україні?» залежно від соціального статусу та сфери зайнятості респондента, у %

		Очікую позитивні наслідки для економіки (суспільства, себе особисто)	Розвиток ІКТ неминучий, Україна має використати власні переваги	Вплив ІКТ на економіку та суспільство перебільшують	Розвиток і використання ІКТ пов'язаний з великою кількістю проблем	Вважаю, що це питання не на часі
Академічна спільнота	згоден(-на)	81,1	76,2	13,5	30,8	14,0
	важко відповісти	16,5	20,2	38,8	42,6	30,8
	не згоден(-на)	2,5	3,7	47,7	26,6	55,2
Державна служба	згоден(-на)	76,2	69,0	21,4	26,2	26,2
	важко відповісти	21,4	23,8	35,7	57,1	40,5
	не згоден(-на)	2,4	7,1	42,9	16,7	33,3
Бізнес сектор	згоден(-на)	79,8	77,7	14,6	30,0	14,2
	важко відповісти	16,7	18,9	38,2	44,2	30,0
	не згоден(-на)	3,4	3,4	47,2	25,8	55,8
Тимчасово непрацюючі	згоден(-на)	73,1	53,8	46,2	53,8	34,6
	важко відповісти	19,2	38,5	30,8	30,8	38,5
	не згоден(-на)	7,7	7,7	23,1	15,4	26,9
Громадський сектор	згоден(-на)	79,0	47,6	14,3	29,5	19,0
	важко відповісти	17,1	46,7	48,6	45,7	48,6
	не згоден(-на)	3,8	5,7	37,1	24,8	32,4

Відповіді респондентів на запитання «Як часто Ви використовуєте цифрові сервіси / продукти у повсякденному житті» залежно від сфери і соціального статусу та сфери зайнятості респондента, % респондентів

Таблиця Д.2

		Джерела інформації	Пошук інформації, товарів, послуг	Електронні комунікації	Хмарні сервіси	Інтернет-покупки товарів, квитків, їжі тощо	Електронні платежі, операції з криптовалютами тощо	Розваги	Дистанційне навчання	Онлайн-доступ до державних послуг	Організація та самоорганізація	Електронна демократія	Комерційна діяльність (продажі, мікропідприємство)
Академічна спільнота	ніколи	8,6	4,2	5,7	9,7	7,6	17,9	36,5	4,6	17,6	16,5	32,4	40,1
	інколи	27,3	19,3	14,9	44,4	46,1	38,2	33,4	21,9	50,7	54,2	50,2	38,5
	завжди	64,1	76,6	79,4	45,9	46,4	43,9	30,0	73,5	31,7	29,3	17,4	21,4
Державна служба	ніколи	21,4	7,1	11,9	19,0	9,5	7,1	35,7	9,5	19,0	11,9	19,0	33,3
	інколи	28,6	28,6	21,4	45,2	42,9	57,1	35,7	42,9	38,1	61,9	59,5	50,0
	завжди	50,0	64,3	66,7	35,7	47,6	35,7	28,6	47,6	42,9	26,2	21,4	16,7
Бізнес сектор	ніколи	10,7	3,9	5,2	9,9	9,0	11,6	29,6	12,4	15,9	13,3	29,6	26,6
	інколи	24,5	21,0	16,3	38,6	37,3	42,5	36,9	34,3	38,2	45,1	48,5	36,9
	завжди	64,8	75,1	78,5	51,5	53,6	45,9	33,5	53,2	45,9	41,6	21,9	36,5
Тимчасово непрацюючі	ніколи	30,8	15,4	26,9	19,2	23,1	30,8	19,2	19,2	26,9	15,4	30,8	30,8
	інколи	30,8	23,1	26,9	34,6	42,3	42,3	57,7	38,5	34,6	38,5	38,5	42,3
	завжди	38,5	61,5	46,2	46,2	34,6	26,9	23,1	42,3	38,5	46,2	30,8	26,9
Громадський сектор	ніколи	27,6	17,1	11,4	20,0	7,6	22,9	38,1	21,9	14,3	20,0	28,6	24,8
	інколи	32,4	29,5	33,3	44,8	46,7	38,1	39,0	43,8	52,4	52,4	49,5	47,6
	завжди	40,0	53,3	55,2	35,2	45,7	39,0	22,9	34,3	33,3	27,6	21,9	27,6

Таблиця Д.3

Відповіді респондентів на запитання «Оцініть вплив цифровізації економіки на Вас як на споживача?» залежно від соціального статусу і сфери зайнятості респондента, % респондентів

		Формування нових цифрових навичок	Вища якість отриманих послуг	Поліпшення якості зв'язку	Збільшення вибору, зручності, налаштування продуктів (товарів, послуг)	Зниження споживчих цін	Поява нових товарів та послуг	Прискорення доступу до продуктів та сервісів
Академічна спільнота	мінімальний	12,9	11,4	11,2	11,4	32,2	12,2	8,6
	середній	44,3	39,4	33,5	31,1	54,3	36,0	32,9
	максимальний	42,8	49,2	55,2	57,5	13,5	51,8	58,5
Державна служба	мінімальний	28,6	21,4	11,2	21,4	40,5	26,2	26,2
	середній	45,2	47,6	33,5	38,1	54,8	45,2	38,1
	максимальний	26,2	31,0	55,2	40,5	4,8	28,6	35,7
Бізнес сектор	мінімальний	16,3	12,9	11,2	9,0	33,9	15,0	9,0
	середній	42,9	44,6	34,3	36,1	48,9	35,2	26,2
	максимальний	40,8	42,5	54,5	54,9	17,2	49,8	64,8
Тимчасово непрацюючі	мінімальний	38,5	12,9	23,1	30,8	30,8	34,6	23,1
	середній	42,3	44,6	50,0	34,6	53,8	34,6	46,2
	максимальний	19,2	42,5	26,9	34,6	15,4	30,8	30,8
Громадський сектор	мінімальний	29,5	22,9	21,0	21,9	33,3	21,0	19,0
	середній	44,8	50,5	46,7	48,6	49,5	54,3	49,5
	максимальний	25,7	26,7	32,4	29,5	17,1	24,8	31,4

Відповіді респондентів на запитання «Оцініть вплив розвитку ІКТ на Вас як працівника?» залежно від соціального статусу та сфери зайнятості респондента, % респондентів

Таблиця Д.4

		Поява нових можливостей працевлаштування	Втрата роботи	Поява нових форм зайнятості (дистанційна, фріланс тощо)	Можливості гнучкого графіку роботи	Формування нових цифрових навичок	Розширення кола професійних обов'язків	Підвищення продуктивності праці	Зменшення продуктивності праці	Зростання інтенсивності навантаження	Зміна структури праці, робочого часу	Зміна робочого середовища: нові виклики
Академічна спільнота	мінімальний	14,3	46,0	8,8	9,5	9,4	12,3	12,2	47,7	17,5	12,0	13,4
	середній	43,7	45,5	28,0	28,8	32,5	41,1	46,6	44,0	54,0	48,2	44,2
	максимальний	42,0	8,5	63,2	61,7	58,2	46,6	41,2	8,3	28,5	39,8	42,5
Державна служба	мінімальний	33,3	52,4	23,8	14,3	9,5	14,3	19,0	38,1	21,4	11,9	21,4
	середній	42,9	40,5	42,9	42,9	42,9	54,8	40,5	52,4	45,2	50,0	40,5
	максимальний	23,8	7,1	33,3	42,9	47,6	31,0	40,5	9,5	33,3	38,1	38,1
Бізнес сектор	мінімальний	24,9	57,9	18,9	16,7	13,3	20,2	18,9	60,5	23,2	17,6	19,7
	середній	32,2	36,5	25,3	26,6	26,2	36,1	34,8	33,9	54,9	47,2	49,8
	максимальний	42,9	5,6	55,8	56,7	60,5	43,8	46,4	5,6	21,9	35,2	30,5
Тимчасово непрацюючі	мінімальний	34,6	50,0	30,8	30,8	15,4	30,8	26,9	46,2	26,9	38,5	34,6
	середній	50,0	42,3	42,3	34,6	46,2	46,2	50,0	38,5	46,2	38,5	34,6
	максимальний	15,4	7,7	26,9	34,6	38,5	23,1	23,1	15,4	26,9	23,1	30,8
Громадський сектор	мінімальний	41,9	39,0	26,7	28,6	23,8	28,6	27,6	49,5	33,3	28,6	27,6
	середній	32,4	52,4	37,1	31,4	38,1	36,2	39,0	42,9	49,5	42,9	48,6
	максимальний	25,7	8,6	36,2	40,0	38,1	35,2	33,3	7,6	17,1	28,6	23,8

Відповіді респондентів на запитання «Як Ви вважаєте, які з секторів української економіки...» залежно від соціального статусу та сфери зайнятості респондента, % респондентів

Таблиця Д-5

	Академічна спільнота			Державна служба			Бізнес сектор			Тимчасово непрацюючі			Громадський сектор		
	...найбільш діджиталізовані на сьогодні	...мають найбільший потенціал подальшої діджиталізації	Обидва варіанти	...найбільш діджиталізовані на сьогодні	...мають найбільший потенціал подальшої діджиталізації	Обидва варіанти	...найбільш діджиталізовані на сьогодні	...мають найбільший потенціал подальшої діджиталізації	Обидва варіанти	...найбільш діджиталізовані на сьогодні	...мають найбільший потенціал подальшої діджиталізації	Обидва варіанти	...найбільш діджиталізовані на сьогодні	...мають найбільший потенціал подальшої діджиталізації	Обидва варіанти
Сільське, лісове та рибне господарство	33,1	61,0	5,9	44,0	44,0	12,0	38,3	58,3	3,3	63,2	26,3	10,5	56,0	38,1	6,0
Добувна промисловість і розроблення камінерів	35,4	61,7	2,9	32,0	64,0	4,0	28,4	69,7	1,8	55,6	33,3	11,1	56,8	40,5	2,7
Переробна промисловість	38,1	56,7	5,2	39,1	56,5	4,3	34,8	63,5	1,7	42,9	42,9	14,3	52,6	46,2	1,3
Постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря	44,1	49,6	6,2	48,1	48,1	3,7	48,7	48,7	2,6	52,9	41,2	5,9	67,1	27,8	5,1
Водопостачання	35,6	58,2	6,2	33,3	66,7	0,0	37,8	57,7	4,5	70,6	23,5	5,9	55,7	37,1	7,1

	Академічна спільнота				Державна служба				Бізнес сектор				Тимчасово непрацюючі				Громадський сектор			
	...найбільш діджиталізовані на сьогодні	...мають найбільший потенціал подальшої діджиталізації	Обидва варіанти	...найбільш діджиталізовані на сьогодні	...мають найбільший потенціал подальшої діджиталізації	Обидва варіанти	...найбільш діджиталізовані на сьогодні	...мають найбільший потенціал подальшої діджиталізації	Обидва варіанти	...найбільш діджиталізовані на сьогодні	...мають найбільший потенціал подальшої діджиталізації	Обидва варіанти	...найбільш діджиталізовані на сьогодні	...мають найбільший потенціал подальшої діджиталізації	Обидва варіанти	...найбільш діджиталізовані на сьогодні	...мають найбільший потенціал подальшої діджиталізації	Обидва варіанти	...найбільш діджиталізовані на сьогодні	...мають найбільший потенціал подальшої діджиталізації
Каналізація, поводження з відходами	31,4	64,8	3,8	40,9	59,1	0,0	40,0	56,0	4,0	66,7	33,3	0,0	50,7	43,5	5,8					
Будівництво	46,5	49,5	4,0	32,0	64,0	4,0	46,2	50,0	3,8	58,8	41,2	0,0	57,1	35,1	7,8					
Оптова та роздрібна торгівля	62,6	29,7	7,7	71,0	25,8	3,2	71,6	22,1	6,3	75,0	25,0	0,0	69,2	29,5	1,3					
Ремонт автотранспортних засобів і мотоциклів	40,6	54,8	4,5	52,0	44,0	4,0	52,4	46,6	1,0	37,5	62,5	0,0	60,3	34,2	5,5					
Транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність	50,5	40,7	8,7	54,8	45,2	0,0	60,8	32,5	6,6	80,0	15,0	5,0	52,4	39,3	8,3					
Тимчасове розмішування й організація харчування	47,9	46,3	5,8	44,4	50,0	5,6	52,3	45,8	1,9	50,0	50,0	0,0	50,7	47,8	1,5					

Таблиця Д.6

Відповіді респондентів на запитання «Для досягнення яких з Цілей сталого розвитку ООН інформаційно-комунікаційні технології є найбільш дієвими?» залежно від соціального статусу та сфери зайнятості респондента, % респондентів

	Академічна спільнота	Державна служба	Бізнес сектор	Тимчасово непрацюючі	Громадський сектор
Ціль 1. Подолання бідності	36,9	38,1	35,2	50,0	58,1
Ціль 2. Подолання голоду, розвиток сільського господарства	23,2	21,4	22,7	26,9	38,1
Ціль 3. Міцне здоров'я і благополуччя	30,3	40,5	33,0	42,3	48,6
Ціль 4. Якісна освіта	75,1	52,4	73,0	53,8	61,0
Ціль 5. Гендерна рівність	28,2	19,0	26,2	26,9	26,7
Ціль 6. Чиста вода та належні санітарні умови	18,9	28,6	22,7	30,8	31,4
Ціль 7. Доступна та чиста енергія	28,2	23,8	39,5	26,9	30,5
Ціль 8. Гідна праця та економічне зростання	54,3	45,2	51,5	46,2	46,7
Ціль 9. Промисловість, інновації та інфраструктура	54,9	38,1	61,4	26,9	46,7
Ціль 10. Скорочення нерівності	54,9	38,1	61,4	26,9	46,7
Ціль 11. Сталий розвиток міст і громад	45,7	35,7	40,3	34,6	37,1
Ціль 12. Відповідальне споживання та виробництво	36,5	28,6	29,6	23,1	23,8
Ціль 13. Пом'якшення наслідків зміни клімату	16,0	11,9	23,6	26,9	19,0
Ціль 14. Збереження морських ресурсів	14,3	9,5	18,0	7,7	16,2
Ціль 15. Захист та відновлення екосистем суші	18,3	16,7	21,9	26,9	29,5
Ціль 16. Мир, справедливість та сильні інститути	18,3	16,7	21,9	26,9	29,5
Ціль 17. Партнерство заради сталого розвитку	46,2	38,1	41,6	34,6	33,3

Відповіді респондентів на запитання «Оцініть роль, яку, на Вашу думку, відіграють такі інституції у розвитку цифрової економіки в Україні» залежно від соціального статусу та сфери зайнятості респондента, % респондентів

Таблиця Д.7

		Органи державної влади	Органи місцевої влади	Бізнес (компанії та підприємці)	Заклади вищої та професійної освіти	Розробники цифрових продуктів та послуг	Громадські організації і професійні об'єднання
Академічна спільнота	мінімальний	21,1	33,7	7,4	19,1	7,1	25,1
	середній	46,6	47,4	30,5	48,0	17,5	48,2
	максимальний	26,9	12,8	58,5	27,4	72,5	16,5
	важко відповісти	5,4	6,2	3,7	5,5	2,9	10,3
Державна служба	мінімальний	21,4	21,4	19,0	14,3	11,9	35,7
	середній	52,4	64,3	35,7	40,5	23,8	45,2
	максимальний	23,8	11,9	40,5	45,2	61,9	16,7
	важко відповісти	2,4	2,4	4,8	0,0	2,4	2,4
Бізнес сектор	мінімальний	26,6	39,1	8,2	26,6	10,7	31,3
	середній	48,5	48,5	24,0	46,4	18,5	42,9
	максимальний	21,9	8,2	65,7	24,0	68,2	17,2
	важко відповісти	3,0	4,3	2,1	3,0	2,6	8,6
Тимчасово непрацюючі	мінімальний	38,5	34,6	23,1	15,4	11,5	26,9
	середній	38,5	53,8	42,3	53,8	57,7	53,8
	максимальний	19,2	3,8	30,8	26,9	26,9	7,7
	важко відповісти	3,8	7,7	3,8	3,8	3,8	11,5
Громадський сектор	мінімальний	24,8	19,0	17,1	19,0	12,4	24,8
	середній	39,0	50,5	52,4	46,7	36,2	50,5
	максимальний	32,4	27,6	25,7	28,6	43,8	22,9
	важко відповісти	3,8	2,9	4,8	5,7	7,6	1,9

Таблиця Д.8

Рейтингова оцінка стану та перспектив діджиталізації секторів української економіки залежно від соціальної групи та сфери зайнятості

	Поточний рейтинг діджиталізації					Перспективний рейтинг діджиталізації				
	Академічна спільнота	Державна служба	Бізнес сектор	Тимчасово непрацюючі	Громадський сектор	Академічна спільнота	Державна служба	Бізнес сектор	Тимчасово непрацюючі	Громадський сектор
Сільське, лісове та рибне господарство	20	12	19	10	22	6	17	4	19	1
Добувна промисловість і розроблення кар'єрів	18	19	23	14	23	4	5	1	16	2
Переробна промисловість	15	17	21	22	20	8	10	2	8	3
Постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря	11	10	11	17	17	13	13	12	11	4
Водопостачання	17	18	20	4	21	7	4	5	21	5
Каналізація, поводження з відходами	23	16	18	6	19	1	7	6	14	6
Будівництво	9	20	13	12	16	14	6	11	10	7
Оптова та роздрібна торгівля	2	1	1	3	13	22	23	22	20	8
Ремонт автотранспортних засобів і мотоциклів	14	9	6	23	15	10	16	14	1	9
Транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність	5	7	5	2	9	19	15	19	23	10
Тимчасове розміщування й організація харчування	8	11	7	18	14	17	12	16	3	11
Інформація та телекомунікації	1	2	2	1	18	23	22	23	22	12
Фінансова та страхова діяльність	3	4	3	5	7	21	20	20	17	13
Операції з нерухомим майном	10	14	17	13	10	12	9	8	9	14
Професійна, наукова та технічна діяльність	12	13	9	15	12	15	11	15	5	15
Діяльність у сфері адміністративного та допоміжного обслуговування	13	8	8	20	11	9	14	17	6	16
Державне управління й оборона	22	3	16	21	8	2	21	7	7	17
Обов'язкове соціальне страхування	19	5	14	7	6	5	18	9	15	18

	Поточний рейтинг діджиталізації					Перспективний рейтинг діджиталізації				
	Академічна спільнота	Державна служба	Бізнес сектор	Тимчасово непрацюючі	Громадський сектор	Академічна спільнота	Державна служба	Бізнес сектор	Тимчасово непрацюючі	Громадський сектор
Освіта	16	21	15	11	5	11	3	10	12	19
Охорона здоров'я та надання соціальної допомоги	21	15	22	16	1	3	8	3	4	20
Креативні індустрії	4	6	4	19	3	20	19	21	2	21
Культура та мистецтво	6	22	12	9	4	16	2	13	18	22
Спорт, розваги та відпочинок	7	23	10	8	2	18	1	18	13	23

Відповіді респондентів на запитання «Оцініть рівень Вашого володіння цифровими навичками?» залежно від соціального статусу та сфери зайнятості респондента, у %

Таблиця Д.9

	Бали	Інформаційна грамотність та навички роботи з даними	Комунікація та співпраця	Створення цифрового контенту	Кібербезпека	Вирішення проблем
Академічна спільнота	1	4,2	3,4	14,6	23,7	18,6
	2	14,8	19,3	37,8	39,0	34,2
	3	46,2	49,5	31,6	29,0	34,8
	4	34,8	27,9	16,0	8,3	12,3
Державна служба	1	14,3	9,5	35,7	35,7	21,4
	2	14,3	26,2	26,2	28,6	38,1
	3	45,2	45,2	28,6	26,2	28,6
	4	26,2	19,0	9,5	9,5	11,9
Бізнес сектор	1	6,9	5,2	15,9	23,2	17,6
	2	15,5	20,6	33,0	31,8	31,8
	3	33,5	42,1	30,9	31,3	33,0
	4	44,2	32,2	20,2	13,7	17,6

	Бали	Інформаційна грамотність та навички роботи з даними	Комунікація та співпраця	Створення цифрового контенту	Кібербезпека	Вирішення проблем
Тимчасово непрацюючі	1	15,4	15,4	19,2	26,9	23,1
	2	42,3	34,6	34,6	34,6	42,3
	3	30,8	38,5	42,3	30,8	23,1
	4	11,5	15,4	3,8	7,7	11,5
Громадський сектор	1	22,9	8,6	19,2	21,9	21,0
	2	21,9	29,5	34,6	44,8	41,0
	3	38,1	41,0	42,3	22,9	30,5
	4	17,1	21,0	3,8	10,5	7,6

БЛОК ПИТАНЬ

«Сфера зайнятості – академічна спільнота»

Відповіді респондентів на запитання «Оцініть важливість наведених компетентностей у цифровій економіці», %

Таблиця Д.10

	Мінімальна	Середня	Максимальна
Інформаційна грамотність та навички роботи з даними (перегляд, пошук і фільтрація інформації; оцінка й управління даними та цифровим контентом)	9,5	27,5	62,9
Комунікація та співпраця (взаємодія, обмін, співробітництво, нетикет, управління цифровою ідентичністю)	7,4	44	48,6
Створення цифрового контенту (генерація, перетворення та інтеграція цифрового контенту, програмування)	9,7	38,5	51,8
Кібербезпека (захист пристроїв і даних, у тому числі персональних, Персональних, уникнення ризиків для здоров'я, добробуту та довкілля)	11,5	30,8	57,7
Вирішення проблем (вирішення технічних проблем, креативне використання цифрових технологій, визначення прогалів у цифровій компетентності)	10,3	39,7	50

Таблиця Д.11

Відповіді респондентів на запитання «Оцініть важливість наведених компетентностей для державних службовців у цифровій економіці», %

	Мінімальна	Середня	Максимальна
Інформаційна грамотність та навички роботи з даними (перегляд, пошук і фільтрація інформації; оцінка й управління даними та цифровим контентом)	21,4	26,2	52,4
Комунікація та співпраця (взаємодія, обмін, співробітництво, нетикет, управління цифровою ідентичністю)	14,3	42,9	42,9
Створення цифрового контенту (генерація, перетворення та інтеграція цифрового контенту, програмування)	26,2	52,4	21,4
Кібербезпека (захист пристроїв і даних, у тому числі персональних, уникнення ризиків для здоров'я, добробуту та довкілля)	26,2	40,5	33,3
Вирішення проблем (вирішення технічних проблем, креативне використання цифрових технологій, визначення прогалин у цифровій компетентності)	14,3	59,5	26,2

«Соціальний статус і сфера зайнятості – тимчасово непрацюючі»

БЛОК ПИТАНЬ

Таблиця Д.12

Відповіді респондентів на запитання «Оцініть важливість наведених компетентностей для успішного пошуку Вами нового місця роботи», %

	Мінімальна	Середня	Максимальна
Інформаційна грамотність та навички роботи з даними (перегляд, пошук і фільтрація інформації; оцінка й управління даними та цифровим контентом)	26,9	53,8	19,2
Комунікація та співпраця (взаємодія, обмін, співробітництво, нетикет, управління цифровою ідентичністю)	30,8	50	19,2
Створення цифрового контенту (генерація, перетворення та інтеграція цифрового контенту, програмування)	38,5	53,8	7,7
Кібербезпека (захист пристроїв і даних, у тому числі персональних, уникнення ризиків для здоров'я, добробуту та довкілля)	46,2	46,2	7,7
Вирішення проблем (вирішення технічних проблем, креативне використання цифрових технологій, визначення прогалин у цифровій компетентності)	30,8	53,8	15,4

Відповіді респондентів на запитання «У чому полягає Ваша зацікавленість у використанні новітніх технологій у майбутньому?» залежно від соціального статусу та сфери зайнятості респондента, %

Таблиця Д.13

	Академічна спільнота						Державна служба						Бізнессектор						Тимчасово не працюючі						Громадський сектор					
	хочу мати знання	хочу працювати / використовувати	вже працюю / використовую	важко відповісти	хочу мати знання	хочу працювати / використовувати	вже працюю / використовую	важко відповісти	хочу мати знання	хочу працювати / використовувати	вже працюю / використовую	важко відповісти	хочу мати знання	хочу працювати / використовувати	вже працюю / використовую	важко відповісти	хочу мати знання	хочу працювати / використовувати	вже працюю / використовую	важко відповісти	хочу мати знання	хочу працювати / використовувати	вже працюю / використовую	важко відповісти	хочу мати знання	хочу працювати / використовувати	вже працюю / використовую	важко відповісти		
Адитивне виробництво	36,8	28,8	3,5	30,9	69,0	14,3	4,8	11,9	43,3	22,3	5,6	28,8	57,7	26,9	0,0	15,4	50,5	30,5	2,9										16,2	
Безпілотні транспортні засоби	33,4	31,4	3,5	31,7	40,5	42,9	2,4	14,3	33,5	36,9	3,4	26,2	46,2	38,5	0,0	15,4	43,8	34,3	5,7									16,2		
Блокчейн	36,6	23,7	6,6	33,1	45,2	16,7	11,9	26,2	38,2	27,5	9,9	24,5	61,5	19,2	7,7	11,5	49,5	21,9	3,8									24,8		
Великі дані	32,5	35,2	9,2	23,1	45,2	28,6	7,1	19,0	35,6	32,2	16,3	15,9	38,5	38,5	11,5	11,5	45,7	26,7	9,5									18,1		
Дистанційне керування пристроями	32,6	32,0	9,2	26,2	42,9	40,5	9,5	7,1	34,8	35,6	7,3	22,3	38,5	34,6	7,7	19,2	35,2	38,1	10,5									16,2		
Доповнена та віртуальна реальність	30,6	40,2	10,2	19,1	35,7	38,1	9,5	16,7	36,1	39,1	12,9	12,0	53,8	26,9	7,7	11,5	36,2	38,1	5,7									20,0		
Інтернет речей (smart home)	30,9	40,8	16,2	12,2	33,3	47,6	7,1	11,9	33,5	39,1	19,3	8,2	34,6	53,8	3,8	7,7	38,1	34,3	16,2									11,4		
Квантові обчислення	27,7	21,4	4,9	46,0	40,5	31,0	2,4	26,2	32,2	21,0	6,4	40,3	46,2	26,9	7,7	19,2	48,6	22,9	1,9									26,7		

	Академічна спільнота						Державна служба						Бізнес сектор						Тимчасово не працюючі						Громадський сектор					
	хочу мати знання	хочу працювати / використовувати	важко відповісти	хочу мати знання	хочу працювати / використовувати	важко відповісти	хочу мати знання	хочу працювати / використовувати	важко відповісти	хочу мати знання	хочу працювати / використовувати	важко відповісти	хочу мати знання	хочу працювати / використовувати	важко відповісти	хочу мати знання	хочу працювати / використовувати	важко відповісти	хочу мати знання	хочу працювати / використовувати	важко відповісти	хочу мати знання	хочу працювати / використовувати	важко відповісти	хочу мати знання	хочу працювати / використовувати	важко відповісти	хочу мати знання	хочу працювати / використовувати	важко відповісти
Кібербезпека	37,5	31,1	6,9	24,5	33,3	14,3	19,0	40,8	27,0	9,9	22,3	46,2	26,9	11,5	15,4	39,0	35,2	2,9	22,9											
Криптовалюта	31,2	28,3	9,5	30,9	47,6	21,4	21,4	39,1	27,0	10,3	23,6	38,5	34,6	7,7	19,2	43,8	33,3	6,7	16,2											
персональні пристрої, які носять (wearable devices)	27,8	34,6	16,2	21,4	38,1	19,0	23,8	28,8	34,8	19,7	16,7	26,9	50,0	11,5	11,5	41,9	32,4	13,3	12,4											
програмні інтелектуальні агенти	32,6	31,8	9,2	26,3	40,5	35,7	19,0	34,8	34,3	9,0	21,9	34,6	38,5	7,7	19,2	40,0	37,1	5,7	17,1											
рішення з використанням зв'язку 5G	34,2	42,2	6,0	17,7	45,2	38,1	9,5	31,8	47,2	7,3	13,7	30,8	53,8	7,7	7,7	48,6	28,6	9,5	13,3											
побутова робототехніка	25,7	42,8	14,3	17,2	38,1	40,5	7,1	27,9	41,2	16,7	14,2	57,7	19,2	15,4	7,7	38,1	43,8	7,6	10,5											
Промислова робототехніка	27,7	33,2	7,2	31,8	35,7	31,0	19,0	29,2	33,9	9,9	27,0	46,2	38,5	0,0	15,4	35,2	38,1	8,6	18,1											
розумні міста	34,2	41,8	7,2	16,8	38,1	38,1	19,0	35,2	43,8	6,9	14,2	53,8	30,8	0,0	15,4	44,8	35,2	8,6	11,4											
хмарні обчислювання	32,2	31,2	13,7	22,9	42,9	31,0	16,7	33,5	30,0	18,0	18,5	46,2	34,6	0,0	19,2	38,1	36,2	11,4	14,3											
цифрове здоров'я	30,3	39,7	11,8	18,2	50,0	23,8	11,9	29,2	37,8	14,2	18,9	42,3	34,6	7,7	15,4	40,0	36,2	14,3	9,5											
цифрові розрахунки, платежі	25,8	32,6	31,8	9,7	45,2	35,7	2,4	20,6	29,6	43,8	6,0	46,2	26,9	23,1	3,8	41,9	29,5	20,0	8,6											
штучний інтелект і машинне навчання	35,8	34,5	11,5	18,2	42,9	35,7	11,9	37,3	36,9	12,9	12,9	42,3	34,6	7,7	15,4	42,9	30,5	9,5	17,1											

Перелік ілюстрацій

Розділ І

Таблиця 1.1 Еволюція бездротової інтернет-мережі та етапи становлення цифрової економіки

Таблиця 1.2 Систематизація технологічних трендів та застосування їх в економіці

Таблиця 1.3 Характеристика архетипів цифрової економіки за дослідженням Артур Д. Літла

Таблиця 1.4 Прогноз впровадження технологій до 2025 р.

Таблиця 1.5 Представництво компаній сектору ІКТ у міжнародних рейтингах

Таблиця 1.6 Основні сфери зайнятості для комп'ютерних професій у США

Таблиця 1.7 Контекст проникнення ІКТ на робоче місце

Таблиця 1.8 Еволюція парадигм вищої освіти

Таблиця 1.9 Класифікація завдань на робочому місці, за Й. Расмуссеном

Таблиця 1.10 Інструменти діджиталізації Саудівської Аравії

Рисунок 1.1 Широке та вузьке трактування поняття «цифрова економіка»

Рисунок 1.2 Взаємозв'язок цифрової економіки та технологій Індустрії 4.0

Рисунок 1.3 Систематизація підходів до визначення компонентів цифрової економіки

Рисунок 1.4 Ретроспектива впливу технологій на зростання продуктивності та ВВП

Рисунок 1.5 Географічна структура глобального ринку інформаційно-комунікаційних технологій

Рисунок 1.6 Глобальні витрати на традиційні та нові інформаційно-комунікаційні технології 2018–2020 рр.

Рисунок 1.7 Переосмислення цифрової ідентичності

Рисунок 1.8 Компоненти твердої та м'якої цифрової інфраструктури

Рисунок 1.9 Динаміка охоплення населення світу мобільною Інтернет мережею, 2015–2020 рр.

Рисунок 1.10 Географічний розподіл мереж LTE (4G) і 5G (станом на 23 лютого 2021 р.)

Рисунок 1.11 Прогноз кількості 5G-підключень у світі, 2020–2025 рр.

Рисунок 1.12 Прогноз доходу глобального ринку 5G на 2021–2025 рр.

Рисунок 1.13 Взаємозв'язок між інтегральними показниками Глобального індексу мережевої взаємодії та Індексу цифрового інтелекту

Рисунок 1.14 Секторальна карта цифрової економіки

Рисунок 1.15 Структура системи показників цифрової економіки

Рисунок 1.16 Зміни «усміхненої кривої» під впливом ІКТ

Рисунок 1.17 Стратегія позиціонування у глобальному ланцюгу вартості цифрової економіки

Рисунок 1.18 Піраміда рівнів цифрової трансформації

Рисунок 1.19 Взаємопроникнення технологічного і традиційного бізнесу

Рисунок 1.20 Комплексний процес трансформації економіки

Рисунок 1.21 Динаміка індикатора доступності науковців та інженерів за індексом глобальної конкурентоспроможності

Рисунок 1.22 Розподіл зайнятих за діапазоном заробітної плати

Рисунок 1.23 Динаміка індикаторів: а) засвоєння ІКТ; б) цифрових навичок населення у складі Індексу глобальної конкурентоспроможності

Рисунок 1.24 Еволюція топ-10 навичок з 2015 до 2025 рр.

Рисунок 1.25 Модель компетентностей

Рисунок 1.26 Компетентнісна модель для галузі інформаційних технологій

Рисунок 1.27 Ключові компетентності Глобального індексу навичок Coursera

Рисунок 1.28 Топ-15 країн із високим рівнем розвитку навичок за сферами навчання

Рисунок 1.29 Топ-20 професій, на які зростає попит

Рисунок 1.30 Вплив цифровізації та автоматизації на робочі місця



Рисунок 1.31 Зміна попиту на навички

Рисунок 1.32 Сфери сталого розвитку

Рисунок 1.33 Завдання у межах ЦСР 9, виконанню яких сприяє розвиток інформаційно-комунікаційних технологій

Рисунок 1.34 Досягнення окремими країнами світу ЦСР 9

Рисунок 1.35 Топ-10 країн за часткою населення, що користується Інтернетом

Рисунок 1.36 Топ-10 країн за кількістю передплат на широкосмутковий мобільний зв'язок на 100 осіб

Рисунок 1.37 Напрями та інструменти цифрової трансформації у сфері охорони здоров'я

Рисунок 1.38 Позитивний вплив діджиталізації на досягнення ЦСР 4

Рисунок 1.39 Передавальний механізм впливу діджиталізації на ЦСР

Рисунок 1.40 Ключові напрями цифрової трансформації Франції

Розділ II

Таблиця 2.1 Компоненти розвитку архетипу «Потужний центр послуг»

Таблиця 2.2 Ключові вектори розвитку мережевої взаємодії

Таблиця 2.3 Найкращі і найгірші показники, що формують індекс мережевої готовності України

Таблиця 2.4 Кореляція між показниками діяльності підприємств, які здійснили інвестиції у ДіР у 2019 р.

Таблиця 2.5 Позиції країн архетипу «Потужний центр послуг» у рейтингу Startup Ecosystem Rankings

Таблиця 2.6 Користування мережею в Україні та світі

Таблиця 2.7 Швидкість інтернет-з'єднання

Таблиця 2.8 Частка вироблених в Україні товарів, що стосуються ІКТ, у роздрібному продажу на внутрішньому ринку, %

Таблиця 2.9 Частка окремих галузей у присуджених ступенях кандидата наук, %

Таблиця 2.10 Фінансові передумови цифровізації за видами економічної діяльності

Таблиця 2.11 Суб'єкти за видом економічної діяльності «Інформація та телекомунікації»

Таблиця 2.12 Показники користування мережею Інтернет в Україні, %

Таблиця 2.13 Частка користувачів послуг ІКТ серед підприємств різних розмірів, %

Таблиця 2.14 Основні елементи проекту «Дія» за призначенням

Таблиця 2.15 SWOT-аналіз сектору ІКТ України

Таблиця 2.16 Типологія респондентів за ставленням до

розвитку ІКТ залежно від соціального статусу та сфери зайнятості

Таблиця 2.17 Сприйняття респондентами наслідків цифровізації для працівників залежно від статусу та сфери зайнятості

Таблиця 2.18 Оцінка ролі окремих інституцій у розвитку цифрової економіки залежно від статусу та сфери зайнятості

Таблиця 2.19 Результати групування новітніх технологій за рівнем поточного використання

Таблиця 2.20 Результати оцінювання рівня поточного опанування новітніх технологій залежно від соціального статусу і сфери зайнятості

Таблиця 2.21 Результати групування новітніх технологій за рівнем зацікавленості у майбутньому використанні

Таблиця 2.22 Результати оцінювання рівня поточної та майбутньої зацікавленості в опануванні та використанні новітніх технологій залежно від соціального статусу та сфери зайнятості

Таблиця 2.23 Оцінка важливості навичок і спроможностей у найближчі п'ять років залежно від соціального статусу та сфери зайнятості респондента

Рисунок 2.1 Динаміка доданої вартості на одного працівника у сфері послуг, дол. США у цінах 2010 р.

Рисунок 2.2 Глобальна екосистема цифрової економіки

Рисунок 2.3 Кластери країн у системі координат Глобального індексу мережевої взаємодії та ВВП на особу у 2019 р.

Рисунок 2.4 Бенчмаркінг позицій України в системі стовпів Глобального індексу глобальної мережевої взаємодії

Рисунок 2.5 Кластери країн у системі координат мережевої готовності та доданої вартості сфери послуг (2018–2020)

Рисунок 2.6 Диспозиція країн у системі координат індексу інновацій і динаміки та ВВП на особу у 2019 р.

Рисунок 2.7 Продуктивність екосистем країн архетипу «Потужний центр послуг», за StartupRanking, кількість стартапів

Рисунок 2.8 Рівень зносу основних засобів

Рисунок 2.9 Забезпечення домогосподарств пристроями для виходу в Інтернет

Рисунок 2.10 Оцінка цінової доступності пристроїв в Україні за Індексом використання мобільного зв'язку GSMA

Рисунок 2.11 Тенденції вступу, продовження і завершення навчання ІКТ в Україні

Рисунок 2.12 Видатки на дослідження і розвиток у ВВП України

Рисунок 2.13 Чисельність працівників ДіР у ІКТ

Рисунок 2.14 Складники Індексу використання мобільного зв'язку GSMA щодо цифрової безпеки

Рисунок 2.15 Платіжний баланс за послугами ІКТ по кварталах

Рисунок 2.16 Кількість надавачів телекомунікаційних послуг

Рисунок 2.17 Обсяг і динаміка реалізованих послуг у сфері телекомунікацій та поштового зв'язку

Рисунок 2.18 Реалізація послуг зв'язку населенню

Рисунок 2.19 Складники послуги мобільного (рухомого) зв'язку, млрд грн

Рисунок 2.20 Інноваційні промислові підприємства і витрати на інновації

Рисунок 2.21 Запровадження інноваційних процесів і продуктів на промислових підприємствах

Рисунок 2.22 Частка цифрової економіки у ВВП України

Рисунок 2.23 Додана вартість послуг на працівника у цінах 2010 р., дол. США

Рисунок 2.24 Оцінка ставлення респондентів до розвитку ІКТ в Україні

Рисунок 2.25 Частота використання цифрових сервісів / продуктів у повсякденному житті

Рисунок 2.26 Частота використання цифрових продуктів і сервісів у повсякденному житті залежно від статусу та сфери зайнятості

Рисунок 2.27 Вплив цифровізації економіки на респондентів як споживачів

Рисунок 2.28 Оцінка сприйняття наслідків цифровізації споживачами залежно від соціального статусу та сфери зайнятості

Рисунок 2.29 Вплив ІКТ на респондентів як працівників

Рисунок 2.30 Оцінка поточного стану та перспектив діджиталізації української економіки

Рисунок 2.31 Оцінка сприйняття дієвості ІКТ для досягнення Цілей сталого розвитку ООН

Рисунок 2.32 Сприяння досягненню Цілей сталого розвитку ООН завдяки впровадженню ІКТ залежно від соціального статусу та сфери зайнятості респондента

Рисунок 2.33 Оцінка ролі інституцій у розвитку цифрової економіки в Україні

Рисунок 2.34 Типологія користувачів ІКТ залежно від взаємопов'язаності професійного майбутнього з розвитком цифрової економіки, % респондентів

Рисунок 2.35 Типи користувачів ІКТ респондентів залежно від соціального статусу і сфери зайнятості респондента, % респондентів

Рисунок 2.36 Самооцінка володіння цифровими навичками, % респондентів

Рисунок 2.37 Самооцінка рівня володіння цифровими навичками залежно від соціального статусу та сфери зайнятості респондента, % респондентів

Рисунок 2.38 Відповіді респондентів на запитання «Які новітні технології Ви вже використовуєте?», % респондентів

Рисунок 2.39 Оцінка важливості цифрових навичок та компетентнісної цифрової диспропорції залежно від соціального статусу та сфери зайнятості респондента

Рисунок 2.40 Відповіді респондентів на питання «У чому полягає Ваша зацікавленість

у використанні новітніх технологій у майбутньому?», % респондентів

Рисунок 2.41 Відповіді респондентів на питання «Які з навичок і спроможностей, на Вашу думку,

будуть найбільш важливими у найближчі п'ять років»

Рисунок 2.42 Рейтинг важливості окремих компетенцій найближчого майбутнього

Додаток А. Методологія дослідження

Таблиця А. 1 Результати кластерного аналізу глобальної цифрової економіки за Індексом мережевої готовності

Таблиця А. 2 Карта дослідження думок респондентів щодо розбудови цифрової економіки України

Таблиця А. 3 Карта дослідження «Розвиток цифрової економіки в Україні: людина, суспільство, бізнес та урядування»

Таблиця А. 4 Методологія соціологічного дослідження «Розвиток цифрової економіки в Україні: людина, суспільство, бізнес та урядування»

Таблиця А. 5 Структура політик Дорожньої карти цифрової трансформації економіки України

Рисунок А. 1 Соціально-демографічний портрет респондентів опитування

Рисунок А. 2 Територіальний розподіл респондентів опитування

Додаток Б. Додатки до Розділу 1

Таблиця Б. 1 Трактуювання сутності поняття «цифрова економіка»

Таблиця Б. 2 Класифікація країн за рівнем цифровізації та розвитком цифрової інфраструктури

Таблиця Б. 3 Індекси, індикатори та рейтинги цифрової економіки 2018-2020 рр.

Таблиця Б. 4 Порівняльна таблиця за індексами цифрової економіки

Таблиця Б. 5 Взаємозв'язок між глобальними цілями людства і розвитком ІКТ

Додаток В. Додатки до Розділу 2

Таблиця В. 1 Динаміка України у міжнародних рейтингах з цифрової трансформації за 2016-2020 рр.

Таблиця В. 2 Кількість промислових підприємств, які впроваджували інноваційну продукцію та інноваційні процеси за окремими видами економічної діяльності, од.

Таблиця В. 3 Регулювання цифрової екосистеми України

Таблиця В. 4 Міжнародна допомога Україні у розвитку цифровізації

Таблиця В. 5 Карта глобального ринку за показником обсягу витрат на ДіР у 2013-2018 рр.

Таблиця В. 6 Карта глобального ринку за показником кількості дослідників ДіР у 2013-2018 рр.

Таблиця В. 7 Карта глобального ринку за показником експорту ІКТ-послуг у 2013-2017 рр.

Рис В. 1 Суб'єкти цифрової економіки України

Рис В. 2 Етапи прискорення цифрової трансформації публічного простору в Україні

Додаток Г. Стан та перспективи цифровізації в Україні: погляди та оцінки представників окремих соціальних груп і сфер зайнятості

Рисунок Г. 1 Оцінка розвитку цифрової економіки представниками академічної спільноти

Рисунок Г. 2 Оцінка ролі наукових шкіл та

університетів у розвитку цифрової економіки України

Рисунок Г. 3 Рівень володіння академічною спільнотою цифровими навичками

Рисунок Г. 4 Цілі набуття цифрових навичок

Рисунок Г. 5 Нові професії, які будуть затребувані на українському ринку праці в умовах розвитку цифрової економіки в найближчі 5–10 років

Рисунок Г. 6 Нові професії, які будуть затребувані на українському ринку праці в умовах розвитку цифрової економіки в найближчі 5–10 років

Рисунок Г. 7 Сприйняття розвитку цифрової економіки

Рисунок Г. 8 Вплив цифровізації на складові бізнесу за останні 3–5 років

Рисунок Г. 9 Якісні зміни в діяльності бізнес-компаній внаслідок впровадження ІКТ (цифровізації)

Рисунок Г. 10 Очікувані зміни показників діяльності Вашої компанії внаслідок запровадження новітніх технологій (цифровізації)

Рис Г. 11 Пріоритети цифрової трансформації (розвитку) бізнес-моделі

Рис Г. 12 Пріоритетність цілей впровадження новітніх ІКТ для бізнес-структур

Рисунок Г. 13 Поширеність співпраці / партнерства бізнес-структур із закладами освіти та науки

Рисунок Г. 14 Оцінка досвіду співпраці / партнерства із закладами освіти та науки

Рисунок Г. 15 Відповіді респондентів на питання «Дайте відповідь на питання»

Рисунок Г. 16 Рейтинг ключових цифрових навичок і характеристик, які потрібні для працевлаштування у бізнес-структурах

Рисунок Г. 17 Корисність новітніх технологій для майбутнього розвитку бізнесу

Рисунок Г. 18 Періодичність та форми оцінювання та навчання, спрямованого на формування цифрових навичок співробітників

Рисунок Г. 19 Дієвість окремих форми корпоративного навчання в умовах цифрової економіки

Рисунок Г. 20 Оцінка пов'язаності відсутності / втрати робочого місця з процесами цифровізації / впровадження ІКТ-технологій і недостатністю цифрових навичок та компетенцій

Рисунок Г. 21 Підтримка пропозиції щодо заснування власного бізнесу, виходячи з наявних у вас цифрових компетенцій та потреб цифрової економіки

Рисунок Г. 22 Володіння цифровими навичками

Рисунок Г. 23 Підтримка цілей набуття, розвитку та удосконалення цифрових навичок

Рисунок Г. 24 Оцінка респондентами ступеню затребуваності на українському ринку праці нових професій в умовах цифрової економіки в найближчі 5–10 років

Рисунок Г. 25 Підтримка пропозиції здобуття нової спеціальності / спеціалізації та/або набуття знань і компетенцій, які відповідають потребам та викликам цифрової економіки

Рисунок Г. 26 Отримання додаткових знань на цифрових навичок на основі використання освітніх онлайн-платформ

Рисунок Г. 27 Оцінка власних можливостей оплати навчання / підвищення кваліфікації в галузі ІКТ

Рисунок Г. 28 Сприйняття розвитку цифрової економіки

Рисунок Г. 29 Залучення державних установ до розробки та реалізації політик у сфері розвитку цифрової економіки

Рисунок Г. 30 Залучення державних установ до розробки та реалізації політик у сфері розвитку цифрової економіки

Рисунок Г. 31 Оцінка впливу чинників на ефективність використання цифрових платформ або систем у роботі державних служб

Рисунок Г. 32 Стан співробітництва з університетами щодо підготовки молодих фахівців (випускників), які володіють сучасними цифровими навичками

Рисунок Г. 33 Оцінка достатності кваліфікованого персоналу державних установ для надання цифрових державних послуг

Рис Г. 34 Наявність у державних установах вакансії, що передбачають високий рівень цифрових навичок

Рисунок Г. 35 Проходження протягом останніх п'яти років освітні програми (курси, семінари) з удосконалення цифрових навичок

Рисунок Г. 36 Оцінка впливу розвитку ІКТ на діяльність представників громадського сектору

Рисунок Г. 37 Оцінка ступеню актуальності теми цифрової трансформації для аудиторій, з якими працює громадський сектор

Рисунок Г. 38 Залучення представників громадського сектору до розробки та реалізації політик у сфері розвитку цифрової економіки

Рисунок Г. 39 Залучення представників громадського сектору до розробки та реалізації політик у сфері розвитку цифрової економіки

Рисунок Г. 40 Досвід співпраці із технологічними компаніями у здійсненні проектів громадського сектору

Рисунок Г. 41 Оцінка досвіду співпраці з технологічними компаніями у проектній діяльності громадського сектору

Рисунок Г. 42 Види діяльності / робіт представників громадського сектору, пов'язаних із цифровізацією

Рис Г. 43 Використання представниками громадського сектору цифрові сервіси /продукти у повсякденному житті

Додаток Д. Порівняння відповідей груп респондентів

Таблиця Д. 1 Відповіді респондентів на запитання «Чи згодні Ви з твердженнями щодо розвитку ІКТ в Україні?» залежно від соціального статусу та сфери зайнятості респондента, у %

Таблиця Д. 2 Відповіді респондентів на запитання «Як часто Ви використовуєте цифрові сервіси / продукти у повсякденному житті» залежно від сфери і соціального статусу та сфери зайнятості респондента, % респондентів

Таблиця Д. 3 Відповіді респондентів на запитання «Оцініть вплив цифровізації економіки на Вас як на споживача?» залежно від соціального статусу і сфери зайнятості респондента, % респондентів

Таблиця Д. 4 Відповіді респондентів на запитання «Оцініть вплив розвитку ІКТ на Вас як працівника?» залежно від соціального статусу та сфери зайнятості респондента, % респондентів

Таблиця Д. 5 Відповіді респондентів на запитання «Як Ви вважаєте, які з секторів української економіки...» залежно від соціального статусу та сфери зайнятості респондента, % респондентів

Таблиця Д. 6 Відповіді респондентів на запитання «Для досягнення яких з Цілей сталого розвитку ООН інформаційно-комунікаційні технології є найбільш дієвими?» залежно від соціального статусу та сфери зайнятості респондента, % респондентів

Таблиця Д. 7 Відповіді респондентів на запитання «Оцініть роль, яку, на Вашу думку, відіграють такі інституції у розвитку цифрової економіки в Україні» залежно від соціального статусу та сфери зайнятості респондента, % респондентів

Таблиця Д. 8 Рейтингова оцінка стану та перспектив діджиталізації секторів української економіки залежно від соціальної групи та сфери зайнятості

Таблиця Д. 9 Відповіді респондентів на запитання «Оцініть рівень Вашого володіння цифровими навичками?» залежно від соціального статусу та сфери зайнятості респондента, %

Таблиця Д. 10 Відповіді респондентів на запитання «Оцініть важливість наведених компетентностей у цифровій економіці», %

Таблиця Д. 11 Відповіді респондентів на запитання «Оцініть важливість наведених компетентностей для державних службовців у цифровій економіці», %

Таблиця Д. 12 Відповіді респондентів на запитання «Оцініть важливість наведених компетентностей для успішного пошуку Вами нового місця роботи», %

Таблиця Д. 13 Відповіді респондентів на запитання «У чому полягає Ваша зацікавленість у використанні новітніх технологій у майбутньому?» залежно від соціального статусу та сфери зайнятості респондента, %

Перелік скорочень

ВЕФ (WEF) – Всесвітній економічний форум

ДіР – дослідження і розробки

ЕОМ – електронно-обчислювальна машина

ІІІ – Індекс інклюзивного Інтернету

ІКТ – інформаційно-комунікаційні технології

ІЛР – Індекс людського розвитку

ІМГ (NRI) – Індекс мережевої готовності

КМУ – Кабінет міністрів України

КП ГІОЦ – комунальне підприємство «Головний інформаційно-обчислювальний центр»

КСВ – корпоративна соціальна відповідальність

МОП – Міжнародна організація праці

МСБ – малий та середній бізнес

MCE – Міжнародний союз електров'язку

ОАЕ – Об'єднані Арабські Емірати

ОЕСР (OECD) – Організація економічного співробітництва та розвитку

ПРООН – Програма розвитку ООН

ТЗП – технології загального призначення

ЦСР – Цілі сталого розвитку

ІІІ – штучний інтелект

ЮНЕСКО – Організація Об'єднаних Націй з питань освіти, науки і культури

ЮНКТАД – Конференція ООН з торгівлі та розвитку

ADI – Індекс драйверів доступності

AMPS – система стільникового рухомого зв'язку

AR – доповнена реальність

B2C – бізнес для споживача

BLS – Бюро статистики праці США

CAF DEDI – Індекс розвитку цифрової екосистеми Банку розвитку Латинської Америки

CAWI – віддалене онлайн-опитування

CBDC – цифрові валюти центральних банків

CDTO – керівник з цифрової трансформації

CERT-UA – Команда реагування на комп'ютерні надзвичайні події України

CPC – Центральна класифікація товарів ООН

CRM – система управління відносинами з клієнтами

CVA – додана контекстна вартість

DAI – Індекс цифрової доступності

DESI – Індекс цифрової економіки та суспільства

DII – Індекс цифрового інтелекту

eCNY – цифровий юань

EDDB – Рейтинг легкості ведення цифрового бізнесу

EDGE – цифрова технологія бездротової передачі інформації

EGDI – Індекс розвитку електронного урядування

ERP – система планування ресурсів підприємства

ETA – Адміністрація з зайнятості та професійної підготовки Міністерства праці США

EPI – Індекс електронної участі

GCmI – Global Competitiveness Index – Індекс глобальної конкурентоспроможності

GCnI – Global Connectivity Index – Індекс глобальної мережевої взаємодії

GCsI – Global Cybersecurity Index – Глобальний індекс кібербезпеки

GKI – Глобальний індекс знань

GODI – Глобальний індекс відкритих даних

GPRS – Загальний сервіс пакетної радіопередачі

GQ – загальне питання

GS – державний сектор

GSCI – Глобальний індекс сталої конкурентоспроможності

GSI – Глобальний індекс навичок Coursera

GSLI – Індекс розташування глобальних сервісів

GSM – Глобальна система мобільного зв'язку

GSMA – Асоціація «Спеціальна група мобільних технологій»

GII – Глобальний індекс інновацій

HCI – Індекс людського капіталу

HSPA – протокол високошвидкісного пакетного доступу мобільного зв'язку 3-го покоління

ICT – інформаційно-комунікаційні технології

IDBA – Індекс розвитку широкосмугового зв'язку



IDI – Індекс розвитку інформаційно-комунікаційних технологій

IDRC – Міжнародний центр досліджень розвитку

IoT – Інтернет речей

ISIC – Міжнародна стандартна галузева класифікація ООН

IST – технології інформаційного суспільства

ITU – Міжнародний союз телекомунікацій

KEI – Індекс економіки знань

LOSI – Індекс локальних онлайн-сервісів

LTE, LTE Advanced – стандарт високошвидкісного бездротового зв'язку передачі даних

MMS – система мультимедійних повідомлень

MOOC – масові відкриті онлайн-курси

NAICS – Північноамериканська система класифікації галузей

NGO – неурядові організації

OdB – Барометр відкритих даних

ODIN – Інвентаризація відкритих даних

ODMR – Звіт про готовність відкритих даних

OGDI – Індекс розвитку відкритого урядування

OSI – Індекс онлайн-послуг

PAL – пріоритети навчання дорослих

PIAAC – Міжнародна програма з оцінювання компетентностей дорослих

SDC – Швейцарська агенція розвитку та співробітництва

SQL – мова структурованих запитів

STEM – наука, технології, інженерія, математика

TACS – аналогова стільникова система зв'язку

ТІІ – Індекс інфраструктури телекомунікацій

UMTS – Універсальна мобільна телекомунікаційна система

UNDP – Програма розвитку ООН

VAM – моделювання доданої вартості

VR – віртуальна реальність

WIPO – Всесвітня організація інтелектуальної власності

xaaS – усе як сервіс



АВТОРИ ТА ПОДЯКИ

Виконання дослідження стало можливим завдяки сприянню Лук'яненка Дмитра Григоровича – ректора ДВНЗ «Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана» та внутрішній університетській екосистемі.

Авторський колектив Київського національного економічного університету імені Вадима Гетьмана» (в алфавітному порядку):

Антонюк Лариса – д.е.н., професор кафедри міжнародної економіки, проректор з наукової роботи (керівник проекту від КНЕУ)

Горбова Юлія – к.соц.н., директор Інституту соціологічних досліджень

Денісова Ольга – к.е.н., доцент кафедри інформаційних систем в економіці

Дроботюк Ольга – к.е.н., директор Інституту досліджень сучасного Китаю ім. Б. Курца

Жибер Тетяна – к.е.н., доцент кафедри фінансів

Ільницький Денис – д.е.н., професор кафедри міжнародної економіки (координатор проекту від КНЕУ)

Кулага Ірина – к.е.н., доцент кафедри економічної теорії

Лігоненко Лариса – д.е.н., професор кафедри бізнес-економіки та підприємництва

Стрільчук Юлія – к.е.н., доцент кафедри банківської справи та страхування

Вдячність усім учасникам дослідницького проекту та публічного обговорення, експертам, дослідникам та партнерам за їхній внесок та цінну інформацію (в алфавітному порядку):

Антонюк Дмитро – директор «ІСМ Україна», Україна

Беліцький Максим – доктор наук, доцент Бізнес школи Хенлі, Університет Редінга, Велика Британія

Васильєва Надія – к.е.н., засновниця Інституту цифрової трансформації

Вільямсон Ендрю (Andrew Williamson) – Vice President, Government Affairs and Economic Adviser, Хуавей, Китайська Народна Республіка

Данко Мар'ян – засновник, директор компаній WeHustle та TECOM Conf., КНР

Демиденко Ольга – начальник відділу академічної мобільності КПП ім. Ігоря Сікорського, Україна

Діденко Євген – к.е.н., доцент кафедри економічної кібернетики та управління економічною безпекою, Харківський національний університет радіоелектроніки, Україна

Діндер Едвін (Edwin Diender) – Chief Digital Transformation Officer, Хуавей, Китайська Народна Республіка

Дядюра Ігор – к.т.н., ст. науковий співробітник, заступник Міністра розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України з питань цифрового розвитку, цифрових трансформацій і цифровізації

Камінський Олег – начальник відділу розвитку інформаційної інфраструктури фондового ринку Національної комісії з цінних паперів та фондового ринку, Україна

Короткова Ксенія – менеджер з освіти компанії ВІІВ, Україна

Кушерець Дарина – д.ю.н., професор, ректор Університету штучного інтелекту та цифровізації, Україна

Маркуц Владислав – операційний директор ТОВ «ДЖОІН.ТУ.АЙТІ», Україна

Осадчук Валерія – співробітниця Інституту досліджень сучасного Китаю ім. Б. Курца

Осадчук Євген – депутат Доманівської селищної ради, экс-голова Доманівської районної державної адміністрації, Миколаївської області, Україна

Осташко Віталій – віце-президент Української Асоціації розвитку інформаційних технологій в медицині, члену WHO Digital Health Technical Advisory Group and Roster of Experts, Україна

Полікарчук Павло – член Громадської ради Міністерства цифрової трансформації України, ТОВ «Сучасні маркетингові комунікації», Україна

Редько Олег – засновник і керівник бізнес-акселератора Redko Industries та міжнародного благодійного фонду FLAMMA Foundation, венчурний інвестор краудфандингових платформ, Україна

Севастиук Аліна – менеджерка зі зв'язків з громадськістю, Україна (керівник проекту від Хуавей Україна)

Сендецька Вікторія – фахівець з моніторингу процесів розвитку світової вищої освіти Інституту вищої освіти КНЕУ

Скиба Микола – експерт з питань освіти та навичок майбутнього Українського інституту майбутнього

фон Розен Вікторія – к.е.н., доцент, консультант International Academic & Business Projects, науковий співробітник Інституту вищої освіти, докторант кафедри міжнародної економіки, Німеччина

Хмара Марина – к.е.н., доцент кафедри міжнародного бізнесу Інституту міжнародних відносин, Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Україна

Черкас Наталія – д.е.н., доцент, ст. науковий співробітник Інституту економічного розвитку, науковий співробітник Інституту вищої освіти КНЕУ, Німеччина

Шайдецька Варвара – співробітниця Інституту досліджень сучасного Китаю ім. Б. Курца

Шевчук Ярослав – к.е.н., корпоративний аудитор, Philip Morris International, экс-менеджер центру експертизи з внутрішнього контролю VEON, Київстар, Україна

Шиманська Катерина – д.е.н., доцент, завідувач кафедри цифрової економіки та міжнародних економічних відносин Державного університету «Житомирська політехніка», Україна.

Юрчак Олександр – генеральний директор Асоціації підприємств промислової автоматизації України, платформа Industry4Ukraine, Україна

Висловлюємо вдячність усім учасникам опитування «Розвиток цифрової економіки в Україні: людина, суспільство, бізнес та урядування», за відповіді, які уможливили комплексний аналіз трендів розвитку цифрової економіки та перспектив конкурентного позиціонування і інтеграції України до світового цифрового простору, впливу інформаційно-комунікаційних технологій на соціально-економічний розвиток, ринок праці, навички та якість життя.

Висловлюємо вдячність «Хуавей Україна» за запрошення підготувати дослідний проект «Цифрова економіка: Вплив ІКТ на людський капітал та формування компетентностей майбутнього» та його фінансову підтримку.

ЦИФРОВА ЕКОНОМІКА

Вплив ІКТ на людський капітал
та формування компетентностей майбутнього

2021

Науково-аналітичне видання

Загальна редакція

Антонюк Лариси, доктора економічних наук, професора, проректора з наукової роботи Київського національного економічного університету імені Вадима Гетьмана

Ільницького Дениса, доктора економічних наук, доцента, професора кафедри міжнародної економіки Київського національного економічного університету імені Вадима Гетьмана

Севастюк Аліни

Автори

Антонюк Лариса Леонтіївна, Севастюк Аліна Олексіївна, Ільницький Денис Олександрович, Лігоненко Лариса Олександрівна, Денісова Ольга Олександрівна, Горбова Юлія Сергіївна, Дроботюк Ольга Володимирівна, Жибер Тетяна Василівна, Кулага Ірина Володимирівна, Стрільчук Юлія Ігорівна

Бібліографічний опис

Цифрова економіка: Вплив інформаційно-комунікаційних технологій на людський капітал та формування компетентностей майбутнього: монографія / Л. Л. Антонюк, Д. О. Ільницький, Л. О. Лігоненко, О. О. Денісова та ін.; за ред. Антонюк Л., Ільницького Д., Севастюк А.. Київ: КНЕУ, 2021. 337 с.

ISBN 978-966-926-372-8.
УДК 005.96:005.336.2]:004.77

Місія університету – здійснення вагомого вкладу у суспільний розвиток через дослідження, генерування нових знань, їх поширення та підготовку конкурентних фахівців і креативних особистостей.

У науково-аналітичному звіті систематизовано закономірності, особливості та передумови і наслідки процесів цифрової трансформації національних економічних моделей. Проаналізовано моделі цифрової економіки, потреби та думки громадян щодо впливу ІКТ на людський капітал та формування навичок майбутнього. Цей звіт виконано в рамках дослідницького проекту, ключовим завданням якого є підготовка рекомендацій для створення дорожньої карти розвитку людського капіталу та формування компетентностей майбутнього.

Призначено для керівників органів державного управління, компаній та закладів вищої освіти, дослідників, підприємців, управлінців, викладачів, студентів та широкого загалу читачів, які цікавляться питаннями конкурентоспроможності національної економіки та розвитку моделі цифрової економіки України.

Торгова марка  є знаком для товарів і послуг Київського національного економічного університету імені Вадима Гетьмана. Інші торгові марки, товари, послуги та назви компаній, згадані в цьому виданні, є власністю відповідних власників.

© ТОВ «Хуавей Україна», 2021

© КНЕУ, ДВНЗ «Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана», 2021

© Л. Л. Антонюк, Д. О. Ільницький, А.О. Севастюк, Л. О. Лігоненко, О. О. Денісова та ін., 2021

Усі права захищені.

Жодна частина цього документа не може бути відтворена або передана в будь-якій формі або будь-якими засобами без попередньої письмової згоди КНЕУ. E-mail: digitalnetwork@kneu.edu.ua

Редактор Македон В.

Художник обкладинки Волохата М.

Верстка Гудзовська А., Волохата М., Леннгрен Д., Станько Ю.

Для отримання додаткової інформації відвідайте www.kneu.edu.ua

Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана

03680, м. Київ, проспект Перемоги, 54/1

e-mail: digitalnetwork@kneu.edu.ua