

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ МІЖНАРОДНИХ ВІДНОСИН
КАФЕДРА МІЖНАРОДНИХ ЕКОНОМІЧНИХ ВІДНОСИН І БІЗНЕСУ

ДОПУСТИТИ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач випускової кафедри
_____ О. П. Степанов
«_____» _____ 2020 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

(ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА)

ВИПУСКНИКА ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА
ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ 292 «МІЖНАРОДНІ ЕКОНОМІЧНІ ВІДНОСИНИ»
ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЮ ПРОГРАМОЮ
«МІЖНАРОДНИЙ БІЗНЕС»

Тема: «Активізація інноваційної діяльності країн Азії під впливом пандемії COVID-19»

Виконавець: Зінченко Катерина Олександрівна, група
МБ-204М

(підпис виконавця)

Керівник: к.е.н., доцент, доцент кафедри міжнародних
економічних відносин і бізнесу ФМВ НАУ
Пічкурова Зоя Володимирівна

(підпис керівника)

Нормоконтролер: Набок Інна Іванівна

(підпис нормоконтролера)

Київ - 2020

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет міжнародних відносин

Кафедра міжнародних економічних відносин і бізнесу

спеціальність 292 «Міжнародні економічні відносини»

освітньо-професійна програма «Міжнародний бізнес»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
_____ Степанов О.П.
«__» _____ 2020 р.

ЗАВДАННЯ

на виконання кваліфікаційної роботи

Зінченко Катерини Олександрівни

1. Тема роботи «Активізація інноваційної діяльності країн Азії під впливом пандемії COVID-19» затверджена наказом ректора від «19» жовтня 2020 р. № 2040/ст.
2. Термін виконання роботи: з 26 жовтня 2020 року по 27 грудня 2020 року.
3. Вихідні дані до роботи: законодавчі та підзаконні нормативно-правові акти щодо регулювання інноваційної діяльності в Україні, статистичні матеріали Державної служби статистики України, матеріали й аналітичні звіти міжнародних компаній: GSM Association, McKinsey & Company, Plug and Play, StartupBlink, щорічні звіти міжнародних організацій: Всесвітньої організації інтелектуальної власності (ВОІВ), Організації Об'єднаних Націй з промислового розвитку (ЮНІДО), Організації економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР), Світового Банку (СБ), Азійського банку розвитку (АзБР), Всесвітнього економічного форуму (ВЕФ).
4. Зміст пояснювальної записки: теоретичні засади дослідження інноваційних процесів в умовах пандемічних явищ, дослідження процесів активізації інноваційної діяльності країн Азії в умовах пандемії COVID-19, перспективи розвитку інноваційної діяльності у країнах Азії під впливом поширення вірусу SARS-CoV-2.
5. Перелік обов'язкового ілюстративного матеріалу: у роботі розміщено 17 таблиць, 28 рисунків та 1 додаток.

6. Презентація основних результатів кваліфікаційної роботи в електронному вигляді.
Розроблена презентація в Microsoft Office Power Point, складає 27 слайдів.

6. Календарний план-графік

| № пор. | Завдання | Термін виконання | Відмітка про виконання |
|--------|---|-----------------------|------------------------|
| 1. | Вивчити літературні джерела з предмету дослідження та написати заяву про затвердження теми кваліфікаційної роботи | 16.09.2020 | Виконано |
| 2. | Затвердити план дослідження та отримати завдання до виконання кваліфікаційної роботи | 23.10.2020 | Виконано |
| 3. | Розкрити теоретичні засади дослідження інноваційних процесів в умовах пандемічних явищ | 26.10.2020-01.11.2020 | Виконано |
| 4. | Дослідити процеси активізації інноваційної діяльності країн Азії в умовах пандемії COVID-19 | 02.11.2020-15.11.2020 | Виконано |
| 5. | Визначити перспективи розвитку інноваційної діяльності у країнах Азії під впливом поширення вірусу SARS-CoV-2. | 16.11.2020-29.11.2020 | Виконано |
| 6. | Написати реферат, вступ, висновки та оформити список використаних джерел і додатки | 30.11.2020-03.12.2020 | Виконано |
| 7. | Оформити кваліфікаційну роботу | 04.12.2020-07.12.2020 | Виконано |
| 8. | Передати кваліфікаційну роботу рецензенту для рецензування (за 10 днів до захисту) | 12.12.2020 | Виконано |
| 9. | Попередній захист кваліфікаційної роботи | 08.12.2020 | Виконано |
| 10. | Передати кваліфікаційну роботу науковому керівникові для написання відгуку (за 7 днів до захисту) | 15.12.2020 | Виконано |

8. Дата видачі завдання: «26» жовтня 2020 р.

Керівник кваліфікаційної роботи

(підпис керівника)

Пічкурова З.В.

(П.І.Б)

Завдання прийняв до виконання

(підпис випускника)

Зінченко К.О.

(П.І.Б)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до кваліфікаційної роботи «Активізація інноваційної діяльності країн Азії під впливом пандемії COVID-19»: 143 сторінки, 17 таблиць, 28 рисунків, 80 літературних джерел, 1 додаток.

Перелік ключових слів (словосполучень): ІННОВАЦІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ, ІННОВАЦІЙНІ ПРОЦЕСИ, ІННОВАЦІЙНА АКТИВНІСТЬ, COVID-19, ПАНДЕМІЯ, ПАНДЕМІЧНА КРИЗА, ДІДЖИТАЛІЗАЦІЯ, ТРАНСФОРМАЦІЯ.

Об'єкт дослідження: процеси інтенсифікації інноваційної діяльності країн Азії під впливом пандемії COVID-19.

Предмет дослідження: форми та методи впливу коронавірусної пандемії на підвищення інноваційної активності країн Азії.

Мета кваліфікаційної роботи: вивчення особливостей впливу пандемії COVID-19 на процеси активізації інноваційної діяльності країн Азії.

Методи дослідження: аналіз, синтез, індукція, дедукція, абстрактно-логічний і системно-структурний аналіз, порівняльний аналіз і групування, факторний аналіз, економіко-статистичний, графічний та інші.

Отримані результати та їх новизна: полягають у розкритті впливу пандемії COVID-19 на інтенсифікацію інноваційних процесів у країнах Азії, а також можливостей застосування їх досвіду в Україні.

Значущість виконаної роботи та висновки: подальше дослідження і використання досвіду країн Азії, які обрали інноваційний підхід у боротьбі з коронавірусною пандемією, створення належних і достатніх умов для розвитку інноваційної діяльності в умовах пандемічної кризи в Україні.

Рекомендації щодо використання результатів: матеріали кваліфікаційної роботи рекомендується використовувати при написанні звітів щодо аналізу чинників і умов розвитку інноваційної діяльності у світі та в Україні.

ЗМІСТ

| | |
|--|-----|
| ВСТУП..... | 6 |
| РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ В УМОВАХ ПАНДЕМІЧНИХ ЯВИЩ | 10 |
| 1.1. Роль інновацій як драйвера економіки та чинника стійкого розвитку в умовах кризових ситуацій..... | 10 |
| 1.2. Вплив пандемічних ситуацій на інноваційні процеси у світі | 18 |
| 1.3. Основні напрямки трансформації інноваційної діяльності під впливом пандемічних явищ..... | 26 |
| РОЗДІЛ 2. ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСІВ АКТИВІЗАЦІЇ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ КРАЇН АЗІЇ В УМОВАХ ПАНДЕМІЇ COVID19..... | 44 |
| 2.1 Сучасні тенденції інноваційного розвитку країн Азії в умовах «пандемічної кризи-2020»..... | 44 |
| 2.2. Аналіз стану, структури та динаміки інноваційної діяльності у країнах Азії..... | 58 |
| 2.3. Досвід країн Азії щодо стимулювання інноваційної активності в контексті протидії економічним наслідкам COVID-19..... | 75 |
| РОЗДІЛ 3. ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У КРАЇНАХ АЗІЇ ПІД ВПЛИВОМ ПОШИРЕННЯ ВІРУСУ SARS-CoV-2..... | 90 |
| 3.1. Проблеми та переваги розвитку новаторства у азіатських країнах під впливом коронавірусної пандемії..... | 90 |
| 3.2. Прогноз щодо подальшого впливу пандемії COVID-19 на інноваційні процеси у країнах Азії..... | 101 |
| 3.3. Особливості використання в Україні досвіду країн Азії щодо активізації інноваційної діяльності в умовах поширення коронавірусного захворювання..... | 116 |
| ВИСНОВКИ | 129 |
| СПИСОК БІБЛІОГРАФІЧНИХ ПОСИЛАНЬ ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ. | 134 |
| ДОДАТКИ | 141 |

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. У сучасних умовах функціонування світової економіки інновації є не лише однією з основних рушійних сил соціально-економічного розвитку, але й засобом протистояння кризовим ситуаціям, що деактивують основи економічного життя. Інноваційний потенціал країни дозволяє розробляти високотехнологічні продукти, які забезпечують економічне зростання та стійкий розвиток навіть в умовах кризових явищ. На сьогодні інновації є не привілеєм, а необхідністю для виживання, розвитку, збереження та підвищення рівня конкурентоспроможності.

Використання інноваційних рішень є надзвичайно актуальним зараз, коли світ зіштовхнувся з однією з найбільших проблем останніх десятиліть – пандемією вірусу SARS-CoV-2. Будь-яка кризова ситуація, яка, беззаперечно, несе у собі ряд загроз, водночас, прискорює процеси розвитку, сприяє виникненню нових можливостей, і пандемія COVID-19 не є виключенням. Як для країн світу, так і для окремих компаній, що зіткнулися з наслідками COVID-19, криза дійсно стала критичною точкою, за якою відкриваються нові можливості і нові перспективи. Нова коронавірусна інфекція не тільки викликала хаос в економіках і параліч соціальної активності, але й стала каталізатором технологічних змін, які людство буде використовувати і після подолання даної проблеми.

Пандемія коронавірусу не тільки прискорила рух цифровізації, але й стала початком цифрової трансформації бізнесу в нових економічних реаліях і умовах. Пандемія COVID-19 продемонструвала актуальність та необхідність значної кількості інноваційних технологій, більшість яких походять з країн Азії, чому сприяла їх інноваційна стратегія та наявність потужних технологічних і промислових баз, розташованих у цих країнах. Їх приклад вкотре доводить визначальне значення політики підтримки інноваційної діяльності та розвиток новаторського мислення, здатного вивести країну на вищий рівень розвитку в умовах будь-яких викликів та кризових ситуацій.

Досвід країн Азії щодо активізації інноваційної діяльності в умовах поширення пандемії COVID-19 варто використовувати як можливість для розвитку інноваційної діяльності та стимулювання корисних змін з метою не лише відновлення докризового становища, але й створення умов для стійкого розвитку. Вивчення і використання Україною досвіду азіатських країн, які здатні ефективно боротися з економічними та соціальними наслідками спалахів вірусних захворювань за допомогою сучасних інноваційних розробок є сьогодні надзвичайно важливим питанням.

Найбільш важливими у науковому розумінні для автора під час роботи над кваліфікаційною роботою були теоретичні розробки Ю. Бажала, Н. Глевацької, С. Ілляшенко, А. Крамаренко, Ю. Мазур, Г. Михайліченко, С. Писаренко, О. Прудкої, О. Саліхової, В. Тищенко, Л. Федулової, Ю Шипуліної, М. Шуби та ін.

Крім того, враховуючи специфіку даної роботи, автором використано праці зарубіжних дослідників, які присвятили свої роботи питанням розвитку інноваційної діяльності у країнах Азії, зокрема: Р. Андраде, С. Банерже, Т. Вонга, М. Гілберта, В. Дзау, С. Зукарнайна, Л. Каріна, Н. Лі, Г. Люнга, Дж. Перкеля, Х. Рагемтулли, П. Росса, Х. Росмана, Е. Сігала, Д. Сіма, Д. Тінга, К. Уолтона, Д. Хевена, К. Хуанга, Б. Шарлеса, С. Шило та ін.

Метою дослідження є вивчення особливостей впливу пандемії COVID-19 на процеси активізації інноваційної діяльності країн Азії.

Відповідно до поставленої мети виділяють **основні завдання**:

- дослідити роль інновацій як драйвера економіки та чинника стійкого розвитку в умовах кризових ситуацій;
- розкрити особливості впливу пандемічних ситуацій на інноваційні процеси у світі;
- визначити основні напрямки трансформації інноваційної діяльності під впливом пандемічних явищ;
- охарактеризувати сучасні тенденції інноваційного розвитку країн Азії в умовах «пандемічної кризи-2020»;

- проаналізувати стан, структуру та динаміку інноваційної діяльності у країнах Азії;
- оцінити досвід країн Азії щодо стимулювання інноваційної активності в контексті протидії економічним наслідкам COVID-19;
- дослідити проблеми та переваги розвитку новаторства у азіатських країнах під впливом коронавірусної пандемії;
- навести прогноз щодо подальшого впливу пандемії COVID-19 на інноваційні процеси у країнах Азії;
- оцінити особливості використання в Україні досвіду країн Азії щодо активізації інноваційної діяльності в умовах поширення коронавірусного захворювання.

Об'єктом дослідження є процеси інтенсифікації інноваційної діяльності країн Азії під впливом пандемії COVID-19.

Предметом дослідження є форми та методи впливу коронавірусної пандемії на підвищення інноваційної активності країн Азії.

Методологія дослідження. Методологічну основу дослідження становлять фундаментальні положення інноваційної діяльності. В першому розділі при розкритті теоретичних засад інноваційних процесів в умовах пандемічних явищ використовувалися методи від абстрактного до конкретного, поєднання аналізу та синтезу, структурно-системного підходу, методу, причинно-наслідкових зв'язків. В другому розділі роботи, в аналітичній частині, де досліджувалися та аналізувались процеси активізації інноваційної діяльності країн Азії в умовах пандемії COVID-19, використовувалися методи логічного й історичного, кількісно-якісного аналізу, статистичні методи, методи порівняльного аналізу. У завершальному третьому розділі основним науковим методом був метод причинно-наслідкових, логічних та функціональних зв'язків і залежностей для визначення перспектив розвитку інноваційної діяльності у країнах Азії під впливом поширення вірусу SARS-CoV-2 та особливостей використання їх досвіду Україною.

Теоретичну основу роботи склали економічні дослідження вітчизняних та зарубіжних учених. При написанні роботи використовувались матеріали Державної

служби статистики України, матеріали й аналітичні звіти міжнародних компаній: GSM Association, McKinsey & Company, Plug and Play, StartupBlink, відповідні сайти в Інтернеті та річні звіти Всесвітньої організації інтелектуальної власності (ВОІВ), Організації Об'єднаних Націй з промислового розвитку (ЮНІДО), Організації економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР), Світового Банку (СБ), Азійського банку розвитку (АзБР), Всесвітнього економічного форуму (ВЕФ), The Global Competitiveness Report, The Global Innovation Index, Global Web Index, Bloomberg Innovation Index, Asian Development Outlook та статистичної платформи Statista.

Структура дипломної роботи. Дипломна робота складається із вступу, трьох розділів, висновків, списку бібліографічних посилань використаних джерел та додатків. В роботі розміщено 17 таблиць, 28 рисунків та 1 додаток. Список бібліографічних посилань використаних джерел включає 80 найменувань на восьми сторінках.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ В УМОВАХ ПАНДЕМІЧНИХ ЯВИЩ

1.1. Роль інновацій як драйвера економіки та чинника стійкого розвитку в умовах кризових ситуацій

Ще з часів Промислової революції нові технології відігравали роль двигуна суспільного розвитку. Сьогодні інновації використовуються не лише у формі нових розробок та ідей, і залежать не лише від технологічного прогресу, але й виступають підґрунтям виробництва і реалізації удосконалених товарів та послуг. Інновації є кінцевим результатом інноваційної діяльності, що проявляється у вигляді нового або удосконаленого продукту, впровадженого на ринку, нового або удосконаленого технологічного процесу, використовуваного у практичній діяльності або в новому підході до створення і надання соціальних послуг.

У даний час очевидним є той факт, що необхідною умовою економічного зростання і процвітання країн та регіонів є перехід економіки в інноваційну фазу розвитку. На державних та регіональних рівнях здійснюються кроки щодо активізації національних та регіональних інноваційних систем, формування умов для залучення зовнішніх інвестицій, створення спеціальних «інноваційних кластерів» для стимулювання інновацій.

На початку XXI століття у світовій системі відбулися істотні інноваційні зміни, які були обумовлені стрімким розвитком, перш за все, інформаційних технологій. Інтернет, комп'ютер, мобільний телефон, відеозв'язок та інші винаходи дозволили змінити звичні взаємини й відкрили нові можливості для економічного розвитку.

Криза – це негативна, глибока і часто несподіване зміна, що, водночас, сприяє виникненню нових можливостей та розвитку. Обов'язковим компонентом процесу виходу з кризи є інновації, які забезпечують конкурентоспроможність продукції на основі підвищення її технічного рівня і зниження витрат [9, с. 16].

Аналітики міжнародної консалтингової компанії McKinsey & Company відзначають, що компанії, які утримували фокус на інноваціях під час кризи 2008-2009 років, у наступні 3-5 років показали темпи зростання вищі за середньоринкові. Зокрема, їх обсяги виручки від реалізації в середньому перевищували середньоринкові на 30%. Таким, чином, інновації є одним із найбільш ефективних способів не лише утримання позицій компанії на ринку, але й перемоги над конкурентами [49].

В цілому, сьогодні інформаційні та інші новації змінили продуктивні сили суспільства і привели до значного їх зростання. Наявні виробничі відносини не встигають за розвитком продуктивних сил, що спричиняє виникнення економічних криз, які періодично виникають як у окремих країнах і регіонах, так і у світовому масштабі. Має місце класична ситуація, за якої наявні виробничі відносини починають стримувати розвиток продуктивних сил. У зв'язку з цим, необхідні адекватні зміни, які збалансують дане співвідношення.

Для вирішення поставлених завдань, при проведенні економічних реформ повинен бути використаний комплексний підхід, який має базуватися на використанні інноваційних розробок і нових форм управління економікою.

У таблиці 1.4 представлені основні підходи до вирішення завдання досягнення економічного зростання та розвитку. Дана парадигма розвитку базується на проведенні інноваційних змін у системах, що забезпечують економічне зростання та економічний розвиток (див. Табл. 1.1).

В якості одного з можливих заходів, що дозволяють при невеликих витратах досягти істотних результатів, можна запропонувати новий підхід до управління процесом розвитку підприємств, в основу якого покладена концепція «швидкого реагування» на запити підприємств і налагоджена система оперативного управління проблемами, що виникають. Концепція «швидкого реагування» (quick response, QR) являє собою систему, побудовану на обміні оперативною інформацією між її учасниками. Система «швидкого реагування» стала можливою завдяки застосуванню сучасних інформаційних технологій швидкого обміну даними між підприємствами, регіональними і галузевими органами управління (зовнішня система).

Система «швидкого реагування» на запити споживачів являє собою послідовність операцій, які значно прискорюють процес прийняття необхідних управлінських рішень. При використанні системи «швидкого реагування» довгострокові періоди прийняття необхідних управлінських рішень замінюються короткостроковими, а у перспективі налагоджується система взаємодій, за яких процесами прийняття необхідних економічних рішень керують підприємства-виробники, орієнтуючись на поточні зміни ринкової кон'юнктури та запити споживачів товарів і послуг.

Таблиця 1.1

Інноваційні зміни, що забезпечують економічне зростання і економічний розвиток

| Елементи економічної системи | Необхідні зміни з використанням інноваційних технологій | Отримані результати |
|---|--|---|
| Система управління | Впровадження системи «швидкого реагування» на запити підприємств | Прискорення процесів прийняття необхідних управлінських рішень, покращення їх якості |
| Система планування | Посилення ролі державного замовлення, як драйвера економічного зростання | Забезпечення необхідного фінансування проектів, гарантія збуту виробленої продукції |
| Система організації праці та використання трудових ресурсів | Розвиток дистанційних форм організації праці та використання праці фрилансерів | Підвищення продуктивності праці при економії суспільних витрат. Залучення до процесу виробництва додаткових трудових ресурсів |

Джерело: Веселовский М. Я., Федотов А.В. Инновационные аспекты экономического развития / М.Я. Веселовский, А.В. Федотов // Мир (Модернизация. Инновации. Развитие). – 2016. – № 7. – С. 84-88.

Виробник від впровадження системи «швидкого реагування» отримує наступні переваги: прискорюється прийняття необхідних управлінських рішень органами управління, підвищується якість прийнятих управлінських рішень. При цьому створюється основа для зростання ефективності виробництва, посилюються конкурентні переваги даних підприємств на відповідних ринках товарів і послуг,

з'являється можливість отримання додаткових ресурсів з боку регіональних і галузевих органів управління за передачу інформації про поточний стан на підприємствах та наявні проблеми. Крім цього, налагоджуються більш тісні зв'язки з регіональними і галузевими органами управління.

Криза вносить свої корективи в інноваційну стратегію компаній. Ці зміни не є фундаментальними, адже за будь-якої ситуації існує необхідність розробки нових продуктів і технологій з метою розвитку і виходу на нові ринки.

Бізнесу необхідно по новому оцінити сфери, в яких здійснюються інновації, і змінити пріоритети на ті напрямки, які допоможуть йому швидше подолати кризу, зберегти безперервність виробничих процесів і відповідати новим бажанням і перевагам споживачів. Так, наприклад, пандемія завдала значної шкоди міжнародній мережі ресторанів KFC, але не змінила головного – споживачі не готові відмовлятися від улюблених страв. Коронавірус не вплинув на стратегію зазначеної мережі: головним її завданням залишається надання можливості споживачам отримувати доступні та смачні страви відмінної якості максимально просто і швидко. Однак, змінився сервіс компанії: сьогодні значна кількість споживачів надає перевагу замовленню їжі додому або на винос (у тому числі через вікна видачі для автомобілістів) [49]. Саме тому KFC відкрили «ресторани майбутнього», де контакти персоналу з відвідувачами зведені до мінімуму. У них встановлені кіоски для замовлень з системою біометричної ідентифікації, конвеєр з «роботизованою рукою», за допомогою якої замовлення потрапляють з кухні до зони видачі – безконтактного осередку, з якого відвідувачі самостійно забирають замовлення [49]. Сьогодні KFC фокусується на декількох галузях, у яких інновації найбільш затребувані: забезпечення безпеки клієнтів, нові канали і способи взаємодії зі споживачами, оновлення форматів закладів харчування. Сучасні споживачі ще до пандемії були налаштовані на швидкий сервіс і максимально прості і зручні процеси. Тому до створенням діджитал-кіосків, розробкою діджитал-меню, біометричних систем ідентифікації тощо країни СНД почали займатися декілька років тому.

Пандемія, яка також є кризою – це складний період для змін у веденні бізнесу, протягом якого більшість керівників прагнуть, перш за все, утримати активність і

обмежити втрати. Але криза також створює економічні можливості та змінює спосіб прийняття рішень, що відкриває шлях до інноваційної діяльності.

Державні замовлення забезпечують необхідне фінансування важливих проектів і гарантують збут виробленої підприємством продукції, що є позитивним чинником стабільної підприємницької діяльності. При цьому, ефективність використання виділених коштів і контроль за виконанням державних замовлень досягається за допомогою використання сучасних засобів зв'язку, відеоспостереження, відкритого доступу до інформаційних систем, через мережу Інтернет, за допомогою публічної звітності та інших форм державного і громадського контролю.

В умова кризових явищ серйозних змін потребує система організації праці та використання трудових ресурсів. Тенденціями останніх десятиліть є розвиток дистанційних форм організації праці та використання праці фрилансерів. Зайнятість на основі інформаційно-цифрових технологій (дистанційна зайнятість) в умовах кризових ситуацій, зокрема, під впливом пандемії, стає транснаціональною, потенційно глобалізованою.

У свою чергу, результати досліджень реакцій американських компаній на останні чотири рецесії, опубліковані у Harvard Business Review, свідчать про те, що в умовах зазначених кризових ситуацій близько 14 % американських компаній вдалося збільшити темпи економічного зростання і прибутковості. Їх ключовими антикризовими заходами були: прийняття довгострокової стратегії розвитку і зосередження на факторах зростання, а не лише на обмеженні витрат.

Про позитивне значення кризових явищ зазначали такі всесвітньо відомі економісти, як Джозеф Шумпетер і Клейтон Крістенсен. Теза про те, що інновації у кризові періоди є вигідними, підтверджує також аналіз найбільш інноваційних фірм світу, проведений міжнародною консалтинговою компанією Boston Consulting Group. Фірми, які за часів фінансової кризи інвестували в інновації, протягом наступних п'яти років збільшували свою вартість для акціонерів в середньому на 4 % вище за середній показник на ринку.

В історичній перспективі кризи практично будь-якого характеру приводили до економічних і соціальних змін, приносили нові рішення, ідеї або продукти. Ряд

дослідників стверджують, що в XIV столітті хвороба під назвою «чорна смерть», яка забрала життя декількох десятків мільйонів людей в Європі, проклала дорогу до падіння феодалізму і підданства, оскільки привела до потреби працівників для роботи у сільському господарстві.

У свою чергу, Велика депресія та Друга світова війна, яка слідувала за нею, відкрили ринок праці жінкам, забезпечили впровадження таких винаходів як реактивні двигуни, компресійні пасажирські кабіни, вертольоти, атомна технологія, комп'ютери, синтетична гума, нейлон, радар та багато інших.

Остання глобальна фінансова криза динамізувала цифровізацію фінансових послуг, викликала появу агресивних технологічних гравців. Початок епідемії SARS в Китаї став також початком серйозної ери купівлі-продажів у мережі Інтернет і став джерелом успіху таких цифрових гігантів, як Alibaba. Окрім того, сформувалась економіка спільного споживання, заснована на отриманні доходу від запуску невикористовуваних активів, таких, як нерухомість і транспортні засоби. Кліматична криза, у свою чергу, сприяла популяризації електрокарів і сонячних батарей.

Ключові тренди, які під час останньої глобальної фінансової кризи вплинули на бізнес та інноваційні можливості, стосуються:

1. Змін у моделях продажів: згідно з дослідженнями міжнародної консалтингової компанії McKinsey & Company, понад 90 % фірм переглянуло свої способи зв'язку з клієнтами, запустили цифрові канали, а невеликі фірми отримали можливість конкурувати з лідерами ринку.

2. Цифрових способів зв'язку з клієнтом для тих суб'єктів господарювання, сфери діяльності і бізнес-моделі яких у докризовий період передбачали виключно безпосередній контакт з клієнтом: цифровий стрімінг з музеїв, театрів, виставок і показів моди, а також спортивних заходів.

3. Динамічних змін у поведінці клієнтів, які знайшли свій прояв у переході на віддалені канали завдяки використанню додатків, наприклад, таких, як Zoom або Skype, що створило нові можливості для проведення відеоконференцій у сфері бізнесу, телемедицини, освіти і віддалених фітнес-послуг (компанії Peloton і Hydrow), а також розвитку соціальних контактів.

4. Експансії конкуренції з різних сфер у сферу продукції медичного призначення, прикладом якої є, зокрема, виробники автомобілів: GM, Ford, Tesla і виробник побутової техніки Dyson, що запустили виробництво респіраторів або їх частин.

Значна частина цих трендів буде мати постійний характер, як у випадку інтернет-торгівлі. У пік пандемії в Китаї обсяги торгівлі у стаціонарних магазинах знизились на 70 %, але після скасування карантинних обмежень лише половина з них досягла докризових показників. Схожі зміни спостерігаються також на інших ринках та у бізнес-процесах: 77 % споживачів, опитаних консалтинговою компанією Capgemini стверджують, що після закінчення пандемії надалі користуватимуться безконтактними технологіями, такими як голосові асистенти або безконтактні способи оплати.

Поточна криза стимулює створення значної кількості надшвидких інновацій (*ultra fast innovations*), створюваних завдяки творчому використанню вже існуючих технологій і компетенцій. Завдяки креативності та уникненню бюрократичних і корпоративних бар'єрів, багатьом компаніям вдалося почати виробництво вкрай необхідних у період пандемії засобів і обладнання, починаючи від звичайних дезінфікуючих засобів, що виробляються такими брендами, як Nivea, L'Oréal, і LMVN, захисних щитків, початок виробництва яких належить компанії космічних технологій Ілона Маска SpaceX, і закінчуючи технологією використання контейнерів у мобільних госпіталях (Hospitainer).

Виробники роботів творчо впроваджують свої технології для забезпечення медичних потреб, використовуючи їх для дезінфекції приміщень або постачання їжі хворим. Датські вчені з університету в Оденсе всього за 4 тижні спроектували робот для відбору мазків у хворих, і наразі триває його виробництво. Роботи можуть використовуватися також в інших цілях, наприклад, в якості персоналу в готелях з метою запобігання поширенню вірусних інфекцій. Нещодавно компанія Amazon розпочала процес ліцензування технології штучного інтелекту також призначену для реалізації аналогічної мети, що дозволить зацікавленим роздрібним мережам

відмовитись від розрахункових кас, оскільки гроші з рахунку клієнта будуть зніматися автоматично після виходу з магазину.

Окрім того, були розроблені діагностичні інструменти, які дозволяють сканувати легені на предмет наявності запальних процесів, викликаних вірусом менш, ніж за хвилину. За даними Всесвітнього економічного форуму, починаючи з квітня 2020 року кількість технологічних рішень, призначених для виявлення, запобігання, розповсюдженню і лікування вірусу зростає у всьому світі втричі.

Завдяки можливості аналізу великих баз даних, машинному навчанню та штучному інтелекту, фармацевтичні компанії винайшли способи використання вже існуючих ліків від малярії, ВІЛ або розсіяного склерозу у боротьбі з коронавірусною інфекцією, що дозволить значно скоротити час госпіталізації пацієнтів і зменшити ризик важких випадків зараження. Важливим у цьому контексті є також прискорення процесу отримання і поширення знань. За допомогою використання цифрового краудсорсингу, що полягає у швидкій передачі експертам з різних організацій у світі ідентифікованої проблеми, можна за короткий час отримати значну кількість пропозицій щодо її вирішення. Такий підхід використовується, зокрема, Всесвітньою організацією охорони здоров'я. Схожі цілі мають коронатони (аналогічні до хакатонів, призначених для стартапів), організовані на різних цифрових платформах.

Під егідою ООН компанія StartupBlink запустила коронавірусну карту інновацій (Coronavirus Innovation Map), що має постійно оновлюваний цифровий каталог інновацій та рішень, спрямованих на боротьбу з коронавірусом, яким можуть користуватися лікарі, вчені, новатори, а також усі хто шукає засоби захисту від зараження.

Можливість генерувати інновації та нові рішення під час кризи викликана відновленням способів функціонування компаній, оскільки визначені раніше процедури, навички та підходи до ризиків виявилися непридатними. Нові ринкові та соціальні потреби, що виникають під час кризи, у тривалій перспективі перетворюються на постійні інновації і не лише у сфері медицини. Вони будуть виникати з вимушеної, швидко прогресуючої цифровізації економіки і суспільства. Але результат можна буде спостерігати лише через декілька років.

Важливу роль у майбутньому відіграє фінансування інновацій, оскільки нестабільний і обмежений доступ до капіталу внаслідок криз, які, за результатами аналізу Банку міжнародних розрахунків, знижують рівень витрат на дослідження і розвиток, і тим самим помітно зменшують кількість патентів навіть на декілька років після кризи. Тому не можна недооцінювати зусилля щодо стабілізації фінансового сектору в цьому аспекті [43].

Таким чином, здатність протистояти кризовим ситуаціям багато у чому визначається наявним інноваційним потенціалом країни або окремих суб'єктів господарювання. Використання інноваційних рішень, які дозволяють створювати високотехнологічні продукти, не лише забезпечує економічне зростання, але й дає можливість побудувати фундамент для подальшого стійкого розвитку навіть в умовах кризових явищ. Реалізація інноваційних цілей у глобальних масштабах є фактором прибутковості у довгостроковій перспективі, передумовою формування і зміцнення конкурентних переваг на ринку, розв'язання проблем, викликаних кризами і проблем виживання на ринку.

1.2. Вплив пандемічних ситуацій на інноваційні процеси у світі

Епідемія коронавірусу COVID-19, що охопила весь світ, викликала велику напругу у всьому світі. Значна кількість сфер людської діяльності задіяна у боротьбу із новим вірусом: медицина працює над способами лікування інфікованих, вчені у терміновому порядку розробляють тести і продовжують роботу над створенням вакцини, представники влади і підприємці намагаються обрати стратегії, що дозволяють одночасно забезпечити ізоляцію великої кількості людей і зберегти економічну систему.

Але аналітики на фоні цих процесів займаються передбаченням тенденцій на майбутнє, яке настане після того, як коронавірус відступить і сходяться на думці про те, що світ кардинально зміниться після епідемії, як це нерідко траплялося у минулі століття.

Спалахи смертельних хвороб, безумовно, здійснювали значний вплив на людський розвиток, і цей вплив не зводився лише тільки до відкриттів та винаходів у галузі медицини. Пандемії впливали на політику, економіку, культуру.

Незважаючи на їхній вкрай негативний ефект, епідемії нерідко призводили до наслідків, які можна вважати позитивними. В першу чергу, це розвиток медицини і гігієни. Під час спалахів чуми у XIII-XIV століттях вперше з'явилися лікарські огляди вдома, виділення для заражених чумою окремих палат та госпіталів, встановлення карантину для осіб, що прибувають у місто. Надалі боротьба з хворобою привела до запровадження регулярного прибирання вулиць, очищення води, створення постійних служб охорони здоров'я [47].

Завдяки спалаху малярії у Ватикані у 1623 році з'явився хінін. Він став найціннішим продуктом на той час, і за контроль над територіями, де його добували, велися війни.

Пізніше, віспа збагатила світову медицину ідеєю масової вакцинації. Хоча цей принцип вже був відомий древнім китайцям, європейці перейняли його через декілька століть, але вже у 1853 році у Великобританії щеплення були визнані обов'язковими з трьох місяців після народження дитини.

Будь-яка епідемія чи пандемія і сьогодні приводить до мобілізації і реформування систем охорони здоров'я, створення нових структур. Наприклад, у 1930 роках, після спалаху орнітозу, гігієнічну лабораторію в США, де вчені шукали вакцину, перетворили на Національний інститут охорони здоров'я. А кдеілька років тому, після епідемії лихоманки Ебола аналогічний інститут з'явився в Ліберії [47].

В Англії під час спалаху чуми у 1348 році вимерло до третини населення і нестача робочих рук призвела до безпрецедентного зростання оплати праці. «Чорна смерть» поклала початок формуванню трудового законодавства.

Але економічні наслідки чуми не зводилися лише до питань трудового найму. Депопуляція вимушено призвела до підвищення продуктивності праці і ефективності економіки, підвищила капіталомісткість сільського господарства. Іншими словами, світ почав набувати рис відносно схожої на сучасну тенденції. Після чуми почали спостерігатися падіння інфляції і зростання обсягів споживання [47]. Наслідком

пандемії стало зростання витрат на розваги, оскільки населення усвідомило, наскільки коротким є життя. У торгівлі підвищилася конкуренція, бізнес-стратегії стали більш гнучкими і вимагали кращих навичок щодо управління ризиками.

Однією з найбільших пандемій у світі стала пандемія іспанського грипу, що почалась в Європі після Першої світової війни – у 1918 році під час великої міграції. Вона сприяла створенню систем охорони здоров'я у розвинених країнах світу, оскільки вчені та уряди країн зрозуміли, що у подальшому такі пандемії будуть розвиватися набагато швидше, ніж раніше.

Сьогодні у межах боротьби з захворюваністю вже недостатнім є лише лікування: для того, щоб впоратися з пандемією в міських умовах, владі необхідно мобілізувати ресурси і здійснювати ті ж заходи, які використовуються у воєнні часи – запровадження карантину для тих, хто має ознаки хвороби; відокремлення людей з легким перебігом хвороби від тих, у кого вона ускладнена; обмеження пересування людей з метою скорочення епідемій [45].

Ті заходи, які сьогодні використовуються системами охорони здоров'я у різних країнах світу з метою стримування поширення COVID-19, є досвідом, напрацьованим у процесі боротьби з іспанським грипом. Ебола, SARS, а сьогодні й Уханський коронавірус, – знищують людство, гальмують і ускладнюють його життєдіяльність.

Різні частини нашої планети сьогодні пов'язані між собою, як ніколи раніше, проте, глобальної системи охорони здоров'я, здатної відповідати на загрозу епідемій, до цього часу не існує. У боротьбі з епідеміями населення країн походження вірусних хвороб покладається на уряди, які часто не здатні вжити ефективних заходів, внаслідок чого ризики поширення захворювань стрімко зростають. Прикладом цього є спалах лихоманки ебола в Західній Африці, під час якого системи охорони здоров'я в Гвінеї, Ліберії та Сьєрра-Леоне не впоралися з вірусом, і він поширився за межі цих країн.

Проте, як вже зазначалось, світові кризи часто ставали каталізатором кардинальних змін та інновацій (див. Табл. 1.2). Пандемія SARS у 2002-2004 роках прискорила зростання маленької компанії Alibaba, яка здійснювала торгівлю через інтернет. Її зростання прискорювалося панічними настроями людей, які намагалися

максимально уникати контакту один з одним – практично те ж, що ми бачимо зараз, і сьогодні компанія є лідером роздрібною торгівлі в Азії.

Таблиця 1.2

Вплив глобальних пандемій на інноваційну діяльність

| Пандемія | Період перебігу | Інноваційні розробки |
|---------------------|-----------------|--|
| Чорна смерть (чума) | 1346-1353 рр. | Лікарські огляди у домашніх умовах. Виділення для заражених окремих палат та госпіталів. Карантин для осіб, що прибувають в місто. Регулярне прибирання вулиць. Створення постійних служб охорони здоров'я. Формування системи трудового законодавства. |
| Іспанський грип | 1918-1920 рр. | Формування систем охорони здоров'я у розвинених країнах світу. Запровадження карантину для осіб, що мають ознаки вірусної хвороби. Відокремлення людей з легким перебігом хвороби від тих, у кого вона ускладнена. Обмеження пересування людей з метою скорочення епідемій. |
| SARS | 2002-2003 рр. | Розвиток інтернет-торгівлі. |
| MERS | 2012 р. | Розробка діагностичного реагенту, для проведення тестування на визначення коронавірусу MERS протягом 15 хвилин. |
| COVID-19 | 2019 р. | Діджиталізація у різних галузях, передусім, у медицині. |

Примітка. Складено автором на основі аналізу даних [47], [45].

Сьогодні існує багато суперечок щодо того, який вплив матиме на світ епідемія COVID-19. Як саме зміняться суспільні відносини та економічні зв'язки і до формування яких нових правил взаємодії економічних суб'єктів та інститутів приведуть, передбачити складно. Але можна з впевненістю стверджувати, що дана епідемія точно матиме певний позитивний ефект, як це спостерігалось раніше. Країни світу не лише отримують величезні економічні збитки від поширення нового

коронавірусу, вони змушений впроваджувати технічні новаторства, що дають розвиток усьому світу.

Крім того, що коронавірус призводить до загибелі людей, спричиняє особисті збитки, він впливає на світову економіку, завдає шкоди ринкам, змушує обмежувати або взагалі скасовувати пересування і зустрічі, впливає на виробничі процеси та ізолює мільйони людей. Компанії у всьому світі вже відчули негативний вплив цих змін, а економісти прогнозують, що вірус призведе до економічних втрат у обсязі сотень мільярдів доларів США. Досвід попередніх пандемій показує, що даний вірус, як і всі попередні, викличе хвилю інновацій, пропорційну ступеню його впливу на суспільство та його реакцію.

ІТ індустрія є однією з перших сфер впливу коронавірусу, який викликав бурхливе зростання процесів створення і впровадження інноваційних рішень. Це перша в історії світу епідемія, за розвитком якої будь-який бажаючий може стежити за допомогою дашбордів («розумних» звіті у реальному часі). Одна з найбільш популярних панелей моніторингу з метою поінформованості щодо розповсюдження COVID-19 була створена і розміщена Університетом Джона Хопкінса. У реальному часі на карті відображається світова статистика щодо кількості хворих, загиблих і тих, хто видужав.

У Китаї, де спалах вірусу є найбільш масштабним, було розроблено додатковий функціонал для додатку WeChat від Tencent (один з найпопулярніших додатків, месенджер та соціальна мережа) і платіжного додатку Alipay від Alibaba (BAVA). Користувачі додатків можуть відзначати місця, які вони відвідували за останній час або хочуть відвідати, при цьому додатки висилають повідомлення про ризик зараження: чи можуть користувачі вільно пересуватися за передбачуваним маршрутом або чи потрібна буде ізоляція після подорожі.

Криза, спричинена вірусом стимулює інновації у нових і традиційних секторах, таких як охорона здоров'я, освіта, туризм і роздрібна торгівля.

Китай став першою країною, яка зіткнулася з COVID-19. У боротьбу з пандемією відразу вступив уряд, який не тільки оперативно впровадив соціальні обмеження, але й також підключив до боротьби з епідемією ІТ-компанії. Всього через

місяць від початку епідемії в країні вже був запусканий мобільний додаток Close Contact Detector, який за допомогою бази даних транспортних компаній і медичних установ дозволяє визначити, чи відвідував користувач протягом останніх днів місяця, у яких були зареєстровані випадки захворювання на коронавірус. Для цього потрібно було відсканувати QR-код на таких платформах, як WeChat або Alipay [51].

Одночасно в країні почали запускати систему Alipay Health Code, яка була розроблена компанією Ant Financial (дочірня компанія Alibaba Group). У додатку Alipay громадяни отримували персональний QR-код, який використовувався для контролю переміщення людей (в тому числі за рахунок обмеження доступу до громадського транспорту). Система на основі аналізу великих даних визначала, чи міг користувач контактувати з потенційними носіями вірусу і чи існує необхідність у його ізоляції і тестуванні на наявність захворювання.

Також у Китаї була запущена система штучного інтелекту для діагностики COVID-19 за медичними знімками. Технологія була розроблена стартапом Infervision спільно з однією з лікарень міста Ухань. Система застосовувалася більш ніж в 30 лікарнях по всій країні.

Отже, Китай відводив ключову роль ІТ-корпораціям у боротьбі з COVID-19. При цьому, за кількістю технологічних рішень в цій галузі країна сильно відстає від США і країн Європи. У рейтингу коронавірусних інновацій від дослідницької компанії StartupBlink Китай, який представив 22 інноваційні рішення, посідає 13 місце. Очевидно, це пов'язано з тим, що уряд зробив ставку не на кількість технологічних рішень, а на їх широку інтеграцію у межах національних платформ, якими користується велика частина населення (соціальна мережа WeChat і платіжний сервіс Alipay) [51].

Протилежним прикладом Китаю можуть слугувати Сполучені Штати Америки. На даний момент країна є лідером за кількістю інноваційних рішень, спрямованих на боротьбу з COVID-19. Однак, високі показники захворюваності демонструють, що ці рішення не дають позитивного ефекту. До боротьби з COVID-19 підключилися американські ІТ-гіганти. Apple і Google представили спільне рішення, яке дозволяє

відстежувати поширення зараження коронавірусом за допомогою Bluetooth-сигналів на смартфоні. Дані будуть доступні тільки офіційним державним структурам [51].

Корпорація Google використовує програму штучного інтелекту AlphaFold дослідницького підрозділу DeepMind для передбачення можливої інфекції COVID-19. Це може сприяти в розробці вакцин і ліків від вірусу.

Компанія Microsoft виділила 20 млн. дол. США на боротьбу з коронавірусом із застосуванням систем штучного інтелекту у сфері охорони здоров'я, а також надала уряду у розпорядження власну платформу Azure для відстеження стану пацієнтів.

Неефективність боротьби з пандемією у США багато в чому пов'язана з ситуацією щодо системи управління, яка негативно впливає не лише на поширення технологічних рішень, а й в цілому на успішність боротьби з коронавірусом [51].

Ще однією серйозною перешкодою для впровадження технологічних рішень є система захисту персональних даних. Для відстеження дотримання соціальної дистанції планувалось тестування безпілотних дронів. Однак, даний проект досить швидко був скасований через негативну реакцію з боку місцевого населення.

Друге місце у рейтингу коронавірусних інновацій від компанії StartupBlink посідає Ізраїль, де новаторам вдалось знайти 33 IT-кейси для боротьби з коронавірусом. Заснований у 2019 році стартап Vocalis Health представив інструмент, який за допомогою машинного навчання за голосом може визначати симптоми респіраторних захворювань, в тому числі – COVID-19.

США, Ізраїль і Канада посідають три вищі щаблі у рейтингу StartupBlink. Всі інші позиції у топ-10 займають європейські країни. З метою уникнення обмежень прав громадян та згідно з рекомендаціями Єврокомісії, європейські країни з високою відповідальністю підійшли до використання персональних даних людей для систем моніторингу. Вимоги до мобільних додатків були створенні спеціальною технічною коаліцією, до якої увійшли представники не менш ніж восьми країн.

В Іспанії було випущено додаток AsistenciaCOVID-19. Він був розроблений в межах проекту DataCovid-19 і його головним завданням є отримання інформації про пересування в умовах карантину з метою визначення інтенсивності навантаження на медичні установи. Додаток з дозволу користувачів зчитує геолокацію, і при цьому

влада наголошує, що він не використовується для контролю і використання обмежувальних заходів. Також країна першою в Європейському Союзі почала використовувати безпілотні дрони для дезінфекції вулиць.

Британія відзначилася великою кількістю розробок, спрямованих на боротьбу з COVID-19. Зокрема, результати своєї роботи в галузі розробки ліків проти коронавірусу представили стартапи Healx та BenevolentAI. Також, британські вчені представили технологію «COVID Symptom Study», здатну прогнозувати захворювання коронавірусу, спираючись на чотири симптоми: втрату нюху або смаку, кашель, втому, втрату апетиту [51].

ІТ-компанії більшості країн світу активно включилися в адаптацію і розробку рішень стосовно COVID-19 і стримування пандемії. Об'єктивно оцінити ефективність їх впровадження до того, як епідемія закінчиться, занадто рано. Однак, вже зараз можна простежити ключові тенденції і визначити основні підходи країн до використання ІТ-технологій у різних напрямках боротьби з COVID-19.

Так, приклад Китаю наочно демонструє, що сформована в країні ІТ-інфраструктура і активна співпраця держави з провідними національними ІТ-компаніями дозволяє обмежитися лише декількома інноваційними рішеннями і при цьому оперативно інтегрувати їх у медичну практику по всій країні.

Щодо технологій штучного інтелекту важливою є х кількість: що більше знімків відпрацьовано, тим більш ефективними стають алгоритми, а зібрані дані допомагають іншим розробникам швидше навчати свої нейромережі з аналогічною метою.

Отже, пандемії, як правило, здійснюються суттєвий вплив на інноваційний розвиток країн світу. Відбувається стрімкий розвиток ІТ-індустрії – не лише у сфері медичних технологій, але й у цілому. Зростаючий попит на застосування цифрових інструментів сфокусував вектор цифрової трансформації на розвиток інновацій у таких сферах, як онлайн-комунікації, охорона здоров'я, освіта, обмін даними, електронна торгівля, фінанси, захист персональних даних тощо. Можна з впевненістю стверджувати, що пандемія COVID-19 також суттєво змінить більшість звичних сфер життя. Але оцінити масштаб таких змін можна буде тільки після того, як вдасться

перемогти пандемію. Однак, вчені попереджають, що наступний вірус може з'явитися протягом наступних 9-15 років, оскільки такою є їх циклічність. Відповідно, світу потрібно бути готовим до наступних криз, які можна подолати завдяки використанню сучасних інноваційних інструментів.

1.3. Основні напрямки трансформації інноваційної діяльності під впливом пандемічних явищ

Пандемія COVID-19 суттєво впливає на суспільство не лише з точки зору загрози здоров'ю, але й з позиції руйнування сталих засад глобальної економічної діяльності у всьому світі. Довготривала пандемія COVID-19 є найбільш руйнівною за останні сторіччя і здійснює значний тиск на суспільство та економіку у всьому світі. Перед її загрозами першочерговим завданням урядів є стрімке нарощування потенціалу медичної галузі.

Пандемія впливає на послуги охорони здоров'я, особливо на постачання основних медичних товарів, в першу чергу засобів індивідуального захисту (ЗІЗ) для медичних працівників, а також викликає деякі непередбачувані наслідки, такі як збільшення кількості шкідливих викидів через зростання обсягів медичних відходів.

COVID-19 також значно вплинула на джерела фінансування мільйонів людей та глобальну економіку. Країни із середнім рівнем доходів населення і найменш розвинені країни не можуть реалізувати свої національні стратегії індустріалізації, що ще більш послаблює і без того крихку макроекономічну ситуацію для багатьох. Заходи стримування, які були прийняті для подальшого уникнення зараження, призвели до скорочення виробництва, обсягів торгівлі та інвестиційних потоків.

Така ситуація може мати негативні наслідки для реалізації Стратегії сталого розвитку на період до 2030 року, прийнятої Генеральною Асамблеєю Організації Об'єднаних Націй у вересні 2015 року.

З огляду на усі загрози, які представляє собою пандемія для більшості галузей, країни світу по іншому визначають пріоритети фінансування своїх потреб: кошти,

використання яких призначалось для міжнародного розвитку, можуть бути перенаправлені на вирішення нагальних гуманітарних проблем.

Таке зміщення цілей може викликати порушення в інших сферах та призвести до непередбачених наслідків для глобальної економіки, населення країн світу і планети у цілому.

Пандемічні явища викликають цілком логічні реакції країн, що стосуються різноманітних сфер діяльності.

Потенційними реакціями країн світу на наслідки пандемії у світлі цифрової трансформації є [17, с. 10]:

1. Впровадження контролю якості і тестування продукції з метою встановлення відповідності медичного обладнання його призначенню.
2. Використання технології блокчейн, штучного інтелекту і 3D-друку з метою відслідковування і стримування вірусів.
3. Переміщення інвестиційних потоків у сферу охорони здоров'я.
4. Розробка стандартів безперервності бізнесу, управління ризиками та надзвичайними ситуаціями, що є ключем до забезпечення безперебійного виробництва товарів першої необхідності.
5. Збільшення кількості торговельних майданчиків в мережі Інтернет та перехід до електронної комерції.
6. Використання систем аналітики даних, яка дозволяє краще розуміти і прогнозувати уподобання і потреби споживачів.
7. Розробка стандартів, які допомагають керувати обсягами шкідливих викидів.
8. Заснування випробувальних лабораторій, які можуть визначати рівні забруднення навколишнього середовища.
9. Використання сталих інвестицій з метою вирішення екологічних проблем.
10. Поширення торгівлі з використанням глобальних виробничо-збутових ланцюгів, яка дозволяє підтримувати глобальні постачання продуктів харчування.
11. Гарантування гігієни і дотримання стандартів безпеки харчових продуктів, що є ключем до забезпечення постачань харчових продуктів у всьому світі.

12. Використання технологій четвертої промислової революції, які забезпечують особливу підтримку сільського господарства (наприклад, дрони допомагають запилювати посіви).

13. Використання інноваційних рішень та технологій, які дозволяють підприємствам реформувати своє виробництво та замінювати компоненти, що застрягли в ланцюгу створення вартості.

14. Формування якісної інфраструктури, яка пом'якшує негативні наслідки та забезпечує надання основних послуг.

15. Підвищення уваги до інвестицій у інноваційні інструменти і інфраструктуру охорони здоров'я.

COVID-19 – це вірус, який паралізував людську взаємодію у всьому світі. Його наслідки відбилися практично на всіх сферах економічної діяльності (рис. 1.1.).

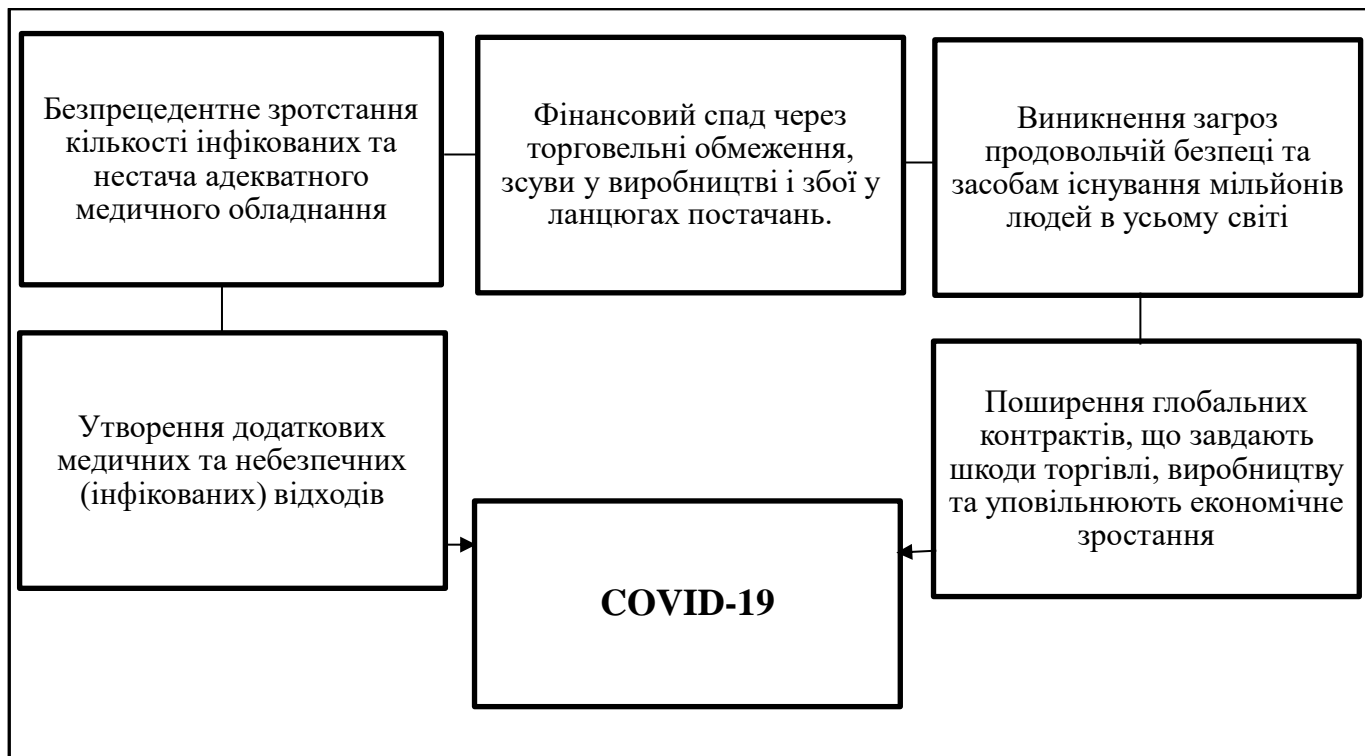


Рис. 1.1. Негативні наслідки, спричинені пандемією COVID-19.

Примітка. Побудовано автором за даними Організації Об'єднаних Націй з промислового розвитку (ЮНІДО).

Розглянемо основні сфери впливу COVID-19 та наслідки такого впливу.

COVID-19, передусім, має *наслідки для населення*. Спалах захворювання додає ризиків здоров'ю людей у майбутньому і ставить під загрозу їх добробут. Незважаючи на те, що одним із напрямків «Цілей сталого розвитку» є подолання бідності, на їх реалізацію пандемія вплинула досить суттєво. Також є ризики того, що обмеження, запроваджені у продовольчій сфері, можуть загострити проблему глобального голоду, негативного впливу якого ще до кризи зазнали близько 820 мільйонів чоловік у всьому світі. Це ставить під загрозу мету №2 «Цілей сталого розвитку» – досягнення нульового голоду [17, с. 13].

Крім того, серйозних наслідків зазнала сфера охорони здоров'я, оскільки в багатьох країнах світу відсутні надійні засоби індивідуального захисту для медичних працівників, якісні набори для тестування і засоби контролю якості.

Негативні наслідки пандемії COVID-19 є помітними і для сфери освітніх послуг: через необхідність дотримання соціального дистанціювання і карантину знизилась якість їх надання.

COVID-19 має також значні *наслідки для добробуту країн*. Різке скорочення обсягів використання особистого і громадського транспорту співпало з тимчасовим зниженням вартості палива, що робить поновлювані джерела менш привабливими. Це може значно ускладнити досягнення мети №7 «Цілей сталого розвитку», щодо стійкої енергетики.

Що стосується торгівлі та інвестицій, то пандемія значно знизила світовий попит, виробництво продукції і обсяги торгівлі, що може призвести до глобальної депресії і безпрецедентної відсутності безпеки на ринку праці у майбутньому.

Щодо виробництва, то глобальне зниження попиту викликало нестачу проміжних деталей, закриття виробництв і скорочення замовлень, що вплинуло на досягнення ще однієї цілі сталого розвитку [17, с. 13]. Так, наприклад, у Китаї, який є ключовим суб'єктом у багатьох глобальних ланцюгах доданої вартості, промислове виробництво знизилось на 13,5 % порівняно з 2019 роком. І хоча деякі компанії переорієнтували власне виробництво на медичні товари та матеріали, деякі бар'єри

для входу у ці сектори існують, враховуючи необхідність дотримання стандартів сертифікації та акредитації у виробництві.

Мета №10 «Цілей сталого розвитку», що стосується подолання нерівності також опинилася під загрозою. Значна кількість країн не мають інфраструктури охорони здоров'я для боротьби з кризою такого масштабу. Уповільнення економічної активності у усьому світі також може вплинути на потоки прямих іноземних інвестицій. У першу чергу від цього постраждають найменш розвинені країни, якщо пандемія прискорить процеси цифровізації виробництва, оскільки незначна частина населення цих країн має доступ до цифрових послуг. У 2018 році в Африці відсоток людей, що користуються Інтернетом, становив менше 25 % у порівнянні з 80 % в Європі [17, с. 13].

Водночас, COVID-19 став каталізатором процесів цифрової трансформації. Пандемія дає міжнародному співтовариству можливість прискорити прогрес у напрямку спільного вирішення цих проблем, в першу чергу, за допомогою передових виробничих технологій і цифровізації. Ще до кризи у світовому виробництві відбувалися безпрецедентні і швидкі зміни через конвергенцію цифрового і традиційного секторів виробництва, що дістали назву Четвертої промислової революції (The 4th Industrial Revolution, 4IR). Підривні технології, такі як штучний інтелект, передова робототехніка, 3D-друк, Інтернет речей, відкрили широкі можливості та перспективи для підвищення продуктивності, але одночасно кинули виклик цілям соціальної інтеграції (див. Табл. 1.3).

Далекосяжні наслідки нинішньої пандемії змусили світ замислитись про невідкладність структурних зрушень у бік Четвертої промислової революції, при цьому COVID-19 став несподіваним каталізатором цифрових перетворень. За декілька місяців світ пережив значно більші цифрові перетворення, ніж ми спостерігали за останнє десятиліття.

Криза дає унікальну можливість використовувати результати Четвертої промислової революції у виробничому секторі, забезпечити сталий розвиток і побудувати фундамент для майбутнього зростання. Спалах COVID-19 і пов'язані з ним заходи з ізоляції та карантину, прийняті в більшості країн, стимулювали перехід

до Четвертої промислової революції. Аналогічним чином, світ став свідком переходу до електронної торгівлі в порівнянні з фізичною роздрібною торгівлею та наданням послуг [17, с. 14].

Таблиця 1.3

Способи використання переваг Четвертої промислової революції
у боротьбі з пандемією COVID-19

| Технології | Способи використання переваг | |
|--------------------------|---|--|
| | Сфера охорони здоров'я | Економічна сфера |
| Дрон | Дезінфекція громадських приміщень; доставка критично важливих засобів; вимірювання температури тіла; застосування карантинного контролю. | Підвищення ефективності надання послуг; сканування великих міст та трансляція інформації. |
| Робототехніка | Моніторинг та допомога пацієнтам; оптимізація запасів медичного обладнання; доставка ліків та їжі. | Віддалений огляд, ремонт і обслуговування медичного обладнання. |
| 3D-друк | Виробництво медичного обладнання та необхідних медичних компонентів. | Компенсація нестачі медичних компонентів; розробка та тестування продуктів-аналогів. |
| Блокчейн | Цифрова ідентифікація, в тому числі стану здоров'я; відслідковування безпеки лікарських засобів; управління заявками на медичне обслуговування. | Забезпечення сталості виробничо-збутових ланцюгів; відстеження і прозорість процесів ідентифікації та трансформації. |
| Big Data («Великі дані») | Аналіз даних і моделювання спалахів вірусу; сприяння розробці вакцин. | Аналіз даних і тенденцій для прогнозування змін попиту і оцінки наслідків пандемії. |
| Інтернет речей | Збір даних у сфері охорони здоров'я громадян; аналіз якості повітря всередині споруд; допомога в транспортуванні важливих вантажів. | Удосконалення підходів до розуміння потреб споживачів. |

Примітка. Складено автором за даними Організації Об'єднаних Націй з промислового розвитку.

Необхідність реагування на кризові ситуації стимулювала інновації у деяких технологічних галузях. Штучний інтелект і технології «Великих даних» сьогодні

використовуються для вивчення вірусів, розробки вакцин і аналізу даних. Робототехніка відіграє дедалі більш важливу роль у спостереженні за пацієнтами і наданні їм допомоги.

Четверта промислова революція пропонує широкий спектр потенційних рішень для боротьби з COVID-19 і пов'язаними з ним соціальними, економічними та екологічними наслідками. Способи їх використання демонструють, як четверта промислова революція змінила свій вектор під впливом нинішньої кризи.

До сьогоднішнього дня основна увага Четвертої промислової революції зосереджувалася на таких питаннях, як оптимізація витрат, підвищення продуктивності або отримання конкурентних переваг. Разом з тим, наслідки пандемії COVID-19 дещо змінили спрямування економічного мислення. Відкрилися значні можливості для цифрової трансформації і новаторських рішень, які необхідно застосовувати для забезпечення надання основних послуг і постачань, підвищення стійкості бізнесу і суспільства до непередбачених потрясінь та розвитку нових підприємств.

Однак, криза спричинила проблеми майже в усіх напрямках Четвертої промислової революції, оскільки, що не всі готові до більш оцифрованої життєдіяльності у якості «нової норми».

Цифровий розрив, як і раніше, є досить помітним, при цьому зберігається ряд невирішених проблем, пов'язаних з оцифруванням. За даними Міжнародного союзу електров'язку, менше 50% домогосподарств у країнах, що розвиваються, мають доступ до мережі Інтернет. У 2019 році в найменш розвинені країнах (НРК) лише 12% мали доступ до домашнього Інтернету. Таким чином, нинішня криза значно збільшить розрив у рівнях інноваційного розвитку між країнами, що розвиваються, та країнами з високим рівнем доходів [17, с. 16].

Як вже зазначалося вище, виробництво швидко розвивається, а Четверта промислова революція буде одним з основних елементів діяльності Організації Об'єднаних Націй з промислового розвитку (ЮНІДО) у сфері надання послуг. Метою даної організації є надання державам-членам ефективної допомоги у боротьбі з кризою і подоланні наслідків. ЮНІДО відіграє провідну роль у вирішенні питань,

пов'язаних з можливостями, проблемами і ризиками, що виникають у зв'язку з Четвертою промисловою революцією, і у визначенні способів їхнього впливу на інклюзивний та стійкий економічний розвиток.

Організація прагне забезпечити плавний перехід до Четвертої промислової революції для країн з різним рівнем економічного розвитку. З метою позитивного впливу Четвертої промислової революції на усі сфери соціально-економічного розвитку, її ключовим фактором має стати політика та дії, спрямовані на розвиток технологій. Цього можна досягти за допомогою ряду заходів (див. Рис.1.2.), до яких можна віднести наступні:

1. *Заходи у сфері інноваційної діяльності і нових технологій*, що спрямовані на сприяння трансформації цифрових технологій і створення потужних інноваційних екосистем для підвищення економічної конкурентоспроможності країн, що розвиваються, шляхом надання їм допомоги в отриманні вигід від швидкого прогресу цифрових і конвергентних технологій, пов'язаних з Четвертою промисловою революцією.

2. *Заходи щодо сприяння інвестуванню і передачі технологій*, спрямовані на використання різних видів партнерських зв'язків на корпоративному, інституційному і політичному рівнях для надання підтримки країнам, що розвиваються, у їх зусиллях щодо залучення інвестицій і стимулювання передачі знань і технологій.

3. *Заходи у сфері інфраструктури і стандартів якості*, які направлені на підвищення ефективності підприємницького сектору через удосконалення національних і регіональних систем інфраструктури якості, нарощування потенціалу в галузі оцінки відповідності стандартам якості та підтримки малих і середніх підприємств; використання переваг нових технологій і стандартів для інтелектуального виробництва та участі у глобальних виробничо-збутових ланцюгах [17, С. 16-17].

З урахуванням світових трансформацій, з метою глобального розвитку ЮНІДО переорієнтовує свої функції, з тим, щоб вносити більш вагомий внесок у загальні антикризові заходи, а також допомагати країнам, що розвиваються, більш інтенсивно відновлювати свій потенціал та повертати свої позиції.

В межах своєї аналітичної роботи ЮНІДО надає і поширює підтримку з метою забезпечення поступової інтеграції економічних сфер у Четверту промислову революцію. До прикладів такої роботи ЮНІДО можна віднести Промислову аналітичну платформу, що забезпечує перспективний аналіз наслідків COVID-19 для виробництва та Хаб знань Департаменту діджиталізації, технологій та інновацій (DTI Knowledge Hub), що поширює знання про здатність промисловості та ефективної інфраструктури реагувати на кризи.

| | |
|--|---|
| <p>Аналітична робота</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Підтримка політичних консультацій щодо структурного переходу до Четвертої промислової революції. |
| <p>Технічне співробітництво</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Реалізація Стратегії та програми Четвертої промислової революції, що мають ключове значення для захисту від наслідків майбутніх криз; досягнення інклюзивного та сталого промислового розвитку. |
| <p>Сфера якості та стандартизації</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Виконання ЮНІДО визначальної ролі у галузі інфраструктури та стандартів якості, визнана більшістю ключових економічних суб'єктів у всьому світі |
| <p>Сфера партнерства</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Високий рівень організаторських функцій ЮНІДО, підтвержені під час сучасних кризових ситуацій. |

Рис.1.2. Переорієнтація функцій ЮНІДО в умовах пандемії.

Примітка. Побудовано автором за даними Організації Об'єднаних Націй з промислового розвитку (ЮНІДО).

Програми та стратегії технічного співробітництва також коригуються з урахуванням необхідності захисту промисловості від зовнішніх негативних впливів у майбутньому. ЮНІДО визначили і розробили комплексні пакети послуг для держав-членів, такі, як «Програма відновлення промисловості після COVID-19», у межах

якої буде надаватися цілеспрямована підтримка урядам країн у розбудові промислового сектору після кризи.

Окрім того, ЮНІДО адаптує свої нормативні функції і програми формування якісної інфраструктури для задоволення потреб, пов'язаних з відновленням після пандемії і кризових ситуацій, зокрема стандарти акредитації та сертифікації, з метою забезпечення промисловості можливості задоволення основних потреб суспільства.

Скликання нарад є одним з найважливіших елементів міжнародного співробітництва в цілях отримання якомога більш широкого обсягу експертних знань, обміну досвідом та узгодження заходів в галузі промислового розвитку. Партнерські зв'язки мають не менш важливе значення для максимальної підтримки виробництва в усьому світі.

Таким чином, в межах визначених цілей ЮНІДО тісно координує свою діяльність з партнерами приватного сектора, урядом та представниками наукових кіл. Вплив цих функцій посилюється низкою масштабних програм, які Організація здійснює у співпраці з зацікавленими сторонами в галузі промислового розвитку. Так, ЮНІДО виконує функції співголови Глобального саміту з питань обробної промисловості та індустріалізації (GMIS) у співпраці з Міністерством енергетики і промисловості Об'єднаних Арабських Еміратів, збирає фахівців в галузі передових технологій з усього світу для реалізації основних цілей Четвертої промислової революції. Аналогічним чином ЮНІДО реалізує Глобальну програму з якості та стандартів (GQSP) за підтримки Державного секретаріату з економічних питань Швейцарії для надання допомоги малому та середньому підприємству та підтримки індивідуальної підприємницької ініціативи з метою інтеграції у світовий ринок [17, с.17].

Офіс з просування інвестицій та технологій (ITPO) посідає центральне місце в галузі технологій та виступає посередником у реалізації технологічних заходів і укладанні угод між розвиненими країнами, країнами що розвиваються, і країнами з перехідною економікою. Прикладом такої діяльності є Програма забезпечення конкурентоспроможності у Західній Африці (WACOMP), підтримувана Економічним співтовариством західноафриканських держав (ECOWAS) і Європейським союзом

(ЄС), спрямована на підвищення конкурентоспроможності у регіоні і посилення інтеграції країн ECOWAS у міжнародну торговельну систему. У цих межах ЮНІДО співпрацює з Міністерством торгівлі і промисловості Гани з метою підвищення ефективності виробничо-збутових ланцюгів.

Концепція ЮНІДО полягає в реагуванні на кризу шляхом формування перспектив майбутнього сталого розвитку. Підхід Організації складається з трьох етапів: підготовка і попередження, реагування та адаптація, відновлення і перетворення (рис. 1.3):

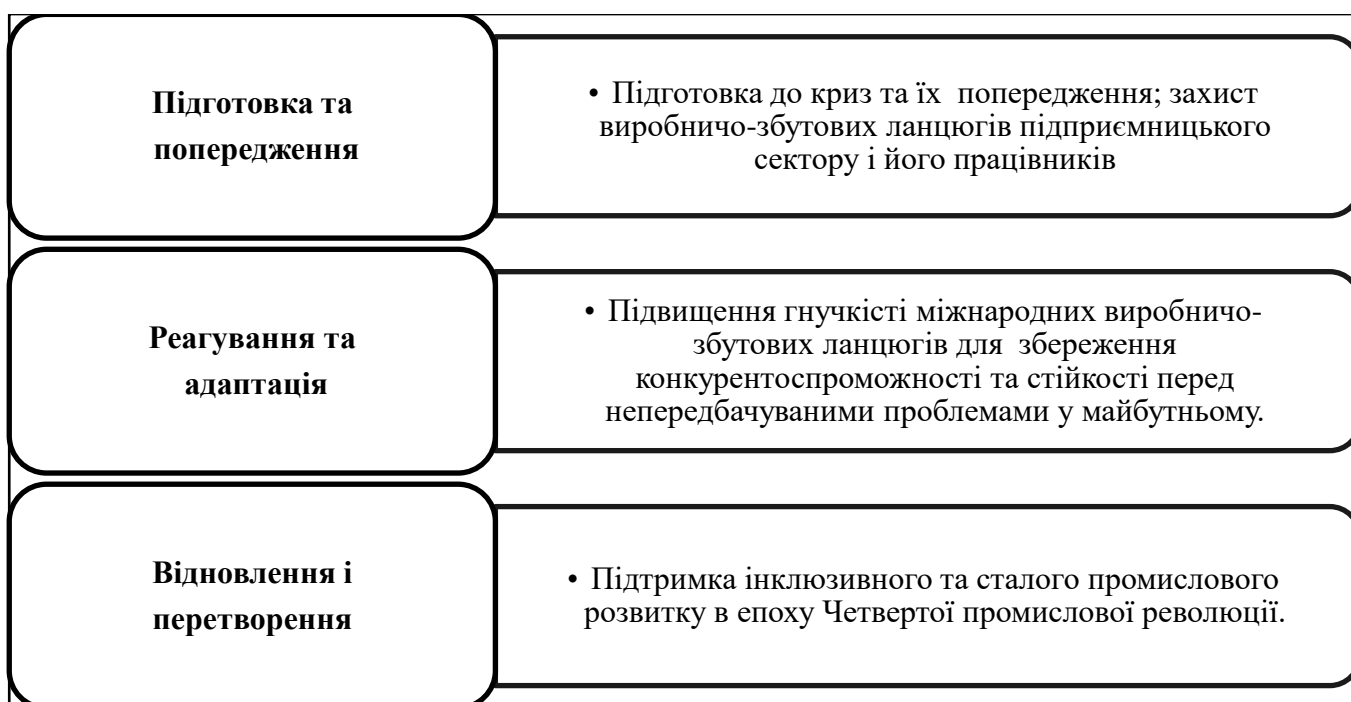


Рис.1.3. Складові Концепції реагування на майбутні кризи ЮНІДО

Примітка. Побудовано автором за даними Організацією Об'єднаних Націй з промислового розвитку (UNIDO).

Перший напрям «Підготовка та попередження» виправдовує свою необхідність тим, що наслідки пандемії COVID-19 посилюються через раптовість пандемії, оскільки більшість країн не були готові до кризи. Впровадження відповідних реакційних заходів та розробка планів на випадок надзвичайних ситуацій на міжнародному рівні будуть мати важливе значення для боротьби з будь-якими загрозами такого масштабу у майбутньому. У зв'язку з цим, ЮНІДО активно співпрацює з Організацією

Об'єднаних Націй у боротьбі з пандемією, пропонує рекомендації щодо впровадження цифрових і новаторських рішень, що дозволить країнам, які розвиваються, використовувати переваги Четвертої промислової революції. Організація також пропонує свої експертні послуги через багатосторонні платформи як в межах Організації Об'єднаних Націй, так і шляхом взаємодії з іншими партнерами [17, с. 19]. Так, Глобальний саміт з обробної промисловості та індустріалізації у 2020 році перейшов від традиційної форми роботи до формату онлайн, що передбачає проведення веб-семінарів та інтерактивних самітів.

Щодо інфраструктури системи якості, ЮНІДО співпрацює з іншими міжнародними організаціями у сфері обміну знаннями про способи подолання криз за допомогою жорстких стандартів, надає підприємствам нормативну підтримку у питаннях підвищення їх стійкості до зовнішніх впливів, і розширює можливості лабораторій з випробування вакцин і фармацевтичних препаратів.

Напрямок діяльності ЮНІДО «Реагування та адаптація» реалізується з метою підвищення гнучкості міжнародних виробничо-збутових ланцюгів задля збереження у майбутньому конкурентоспроможності та стійкості перед непередбачуваними проблемами. ЮНІДО також допомагає компаніям реагувати на наслідки пандемії і адаптуватися до них за допомогою різних заходів, які включають новаторські підходи до заохочення інвестицій; використання електронних платформ; сприяють обміну знаннями про якісну інфраструктуру; заохочення більш ефективних лабораторних стратегій і стандартів; популяризацію нових технологій з метою підвищення ефективності контролю [17, с. 19]. У межах даного напрямку Китай надавав допомогу партнерам з приватного сектору щодо впровадження нових засобів дезинфекції та використання робототехніки для транспортування медичних товарів.

Напрямок «Відновлення і перетворення» набуде актуальності після того, як міжнародна торгівля і виробництво почнуть відновлюватися, коли більшість компаній, особливо малі та середні підприємства, можуть опинитися у абсолютно іншому бізнес-середовищі. З метою прискорення інклюзивного та сталого промислового розвитку Організація приділяє увагу посткризовому відновленню та переходу до Четвертої промислової революції; сприяє реалізації програми

підвищення кваліфікації та підготовки кадрів в межах Четвертої промислової революції; забезпечує надання допомоги малим і середнім підприємствам в отриманні доступу до глобальних виробничо-збутових ланцюгів, впровадженні технологій та цифровізації [17, с. 20].

Сприяння інвестуванню і трансферу технологій також є одним з найважливіших чинників диверсифікації економіки, торгівлі і створення доданої вартості а, отже, найважливішим вектором багатьох національних стратегій розвитку. Однак, вплив пандемії COVID-19 призвів до значного скорочення обсягів глобальних торговельних потоків, у зв'язку з чим, за оцінками ЮНКТАД, прямі іноземні інвестиції скоротяться до 40% в період 2020-2021 років. Таким чином, країни, що розвиваються, відчують падіння економіки, оскільки більшість з них залежать від прямих іноземних інвестицій [17, с. 22].

ЮНІДО визнає серйозні проблем в галузі інвестиційної діяльності після пандемії. Традиційні методи підбору інвесторів для країн, що розвиваються, є неможливими через необхідність дотримання соціальної дистанції. Таким чином, акцент змістився в бік онлайн-пошуку партнерів та дистанційної підтримки виробників, які диверсифікують власне виробництво (наприклад, виробники одягу, перейдуть на виробництво медичного обладнання).

Інше питання полягає в тому, що значна кількість транснаціональних корпорацій (ТНК) відновлюють свої операції, однак, багато закордонних філій закриваються. Таким чином, приділяється особлива увага електронним засобам. Наприклад, сьогодні стрімко розвивається платформа DTI Investment Portal для Африканського регіону, регіону Карибського басейну і Тихого океану. Заохочення інвестування відбувається за допомогою GIS-карт, цифрового аналізу та цифрових інструментів відстеження інвестицій. Виробництво фармацевтичної продукції на сьогодні є однією з пріоритетних галузей інвестування з урахуванням необхідності розробки вакцини проти COVID-19.

ЮНІДО також працює над зміцненням інституційного потенціалу, особливо в Африці, за допомогою конкретних заходів: створення центрів з виробництва фармацевтичних компонентів з метою уникнення залежності від імпорту;

переорієнтація експорту на дезінфікуючі та санітарні засоби; оновлення Плану виробництва фармацевтичної продукції в Африці з метою реагування на кризові ситуації та вирішення завдань в галузі розвитку цифрових технологій.

Для забезпечення широкого спектру потреб, обумовлених пандемією COVID-19, в галузі економіки, екології та соціального захисту, була надана підтримка державам-членам, з метою впровадження нововведень і заохочення інвестицій, підвищення ефективності підприємств та передачі технологій.

Експерти компанії Plug and Play спрогнозували, як COVID-19 вплине на кожен галузь та на процеси адаптації бізнесу, коли пандемія опиниться під контролем.

У процесі управління ланцюгами постачань, можливі такі варіанти розвитку.

Якщо ланцюг постачань зіткнеться зі перебоями (більш, ніж декілька днів), виробництво зупиниться через відсутність певних деталей. У свою чергу, розвиток інвестування у 3D-друк допоможе замінити деталі місцевим виробникам.

Морські та повітряні вантажні перевезення є більш чутливими до перебоїв глобального характеру, тому ланцюг постачань буде поступово зміщуватись від глобальних та переходити до місцевих, які спираються на залізничний і автомобільний транспорт.

Забезпечення якісних залізних і автомобільних поставок потребує створення якісної інфраструктури. Це сприятиме підвищенню рівня якості у галузях підвищення пропускної спроможності доріг за допомогою автоматизованої системи, митного оформлення, оснащенні автомобілей системами штучного інтелекту тощо. Також набере обертів автоматизація: ланцюг постачань буде функціонувати за рахунок використання робототехніки [58].

У зв'язку з COVID-19 у світі зміниться система надання медичної допомоги. Ризик COVID-19 є серйозною проблемою для лікарень, і зараз він посилюється, тому у центрі уваги будуть такі питання, що стосуються ситуації всередині лікарень та за їх межами. Очікується збільшення інвестицій у лікування інфекційних хвороб та у програмне забезпечення, що виявлятиме за допомогою відеотехнологій можливі патогени.

Медичні заклади отримають технічні рішення для більш ефективного використання наявних ресурсів: буде широко використовуватись програмне забезпечення, що зможе знаходити невикористані ресурси (засоби індивідуального медичного захисту), здійснювати автоматизовані замовлення медичних послуг та медичних препаратів. Окрім того, населення буде самостіно використовувати технології для перевірки симптомів. Наприклад, технології проведення домашньої діагностики за допомогою камер або датчиків на смартфонах.

Також у майбутньому існуватиме широке коло інструментів для управління хронічними захворюваннями: «цифрова терапія», програми, які визначатимуть правильність вживання ліків, діагностичне програмне забезпечення, яке відстежуватиме важливі показники тощо [58].

COVID-19 вплине і на світову роздрібну торгівлю. Роздрібні продавці удосконалять інтернет-торгівлю, зроблять свої інтернет-магазини максимально зручними для клієнтів. Цього можна досягти за допомогою інноваційних функцій «try at home», більш ефективної технології доставки «остання миля», технології «times of distress», що заохочує творчість та пропонує власникам бізнесу вивчення нових бізнес-моделей, таких як стримінг-трансляція у торгівлі, віртуальні заходи або діджитал шоуруми [58]. Сьогодні світ намагається відновитись після перших наслідків пандемії COVID-19, а споживачі можуть зберігати дистанцію і користуватись засобами електронної комерції та цифровими платформами.

Після COVID-19 зміниться також і туристична сфера. Найближчим часом буде переглянута практика службових відряджень. Більшість організацій впровадили нові технології, що дозволяють ефективно працювати у дистанційному режимі. За даними платформи Workplace Analytics, протягом наступних двох років близько 25-35 мільйонів американських робітників працюватимуть з дому, дедалі більше бізнес-зустрічей буде проходити віртуально. Засновуються такі стартапи, як Hopin (платформа для онлайн-заходів, де можуть створюватися захоплюючі віртуальні заходи, які об'єднують людей з усього світу) та Run The World (віртуальний забіг, який дозволяє подорожувати).

Віддалена робота всередині корпорацій вирішить питання щодо корпоративних поїздок. Підприємства матимуть можливість вирішувати, бути присутніми на заході/наradі особисто чи віртуальна зустріч буде факультативною.

Цифрові технології ідентифікації, «розумний» одяг, роботи для прибирання – це лише одиничні приклади стартапів, які з'являться у туристичній галузі. Співпраця та взаємодія між різними учасниками сформуєть передовий досвід, необхідний для завоювання довіри туристів [58].

Пандемія COVID-19 та наслідки соціального дистанціювання призвели також до серйозних змін в галузі медіа та реклами. Оскільки населення було ізольоване протягом більшої частини 2020 року, кількість глядачів телебачення і користувачів технології OTT (over-the-top service) – надання відеопослуг через Інтернет і зростає. Провайдери прямих трансляцій та платформи соціальних медіа також збільшили кількість глядачів. За даними New York Times, з січня 2020 року середньодобовий трафік сервісів Twitch та TikTok збільшився на 20 та 15 % відповідно. Водночас, відбулося зменшення обсягів продаж товарів першої необхідності та скорочення робочих місць, що призвело до суттєвого зменшення витрат на рекламу [58].

Як і більшість інших галузей економіки, сектор освіти істотно постраждав від пандемії коронавірусу. Станом на травень 2020 року більш, ніж 1,22 мільярди дітей в 162 країнах світу не відвідували школи у зв'язку із запровадженням карантинних заходів. За даними організації Об'єднаних Націй з питань освіти, науки і культури, (ЮНЕСКО) їх кількість складає понад 69,7% від загальної кількості учнів у світі. Через такі обставини відбулась трансформація всієї системи освіти. Стрімко підвищилась роль електронного навчання на цифрових платформах.

Таким чином, будь-яка кризова ситуація відбивається на усіх ключових економічних процесах, а епідемія COVID-19 змінила практично всі сфери економічної діяльності. Сьогодні ключовим фактором забезпечення конкурентоспроможності країн стає інноваційна діяльність, базисом якої є ефективне використання цифрових технологій. Цифровізація – це вже не просто бажаний процес, а абсолютно необхідна умова для виживання у сучасному світі, як до COVID-19, так і після подолання його наслідків. Процеси цифровізації беруть свій початок

задовго до пандемічної ситуації, але COVID-19, як зазвичай буває під час загострення кризових явищ, виступив каталізатором технологічного розвитку. Регіони, країни, галузі економіки та населення виявились не готовими до таких термінових змін, проте, необхідність використання динамічних можливостей, які виникли з об'єктивних причин, не викликає сумнівів.

Пандемія COVID-19 продемонструвала актуальність та необхідність значної кількості інноваційних технологій, більшість яких походять з країн Східної Азії, чому сприяла наявність потужних технологічних і промислових баз, розташованих у цих країнах. Їх приклад ще раз підтвердив визначальне значення новаторського мислення, здатного вивести країну на вищий рівень розвитку навіть в умовах будь-яких викликів та кризових ситуацій.

Висновки до розділу 1

Таким чином, здатність протистояти кризовим ситуаціям багато у чому визначається наявним інноваційним потенціалом країни або окремих суб'єктів господарювання. Використання інноваційних рішень, які дозволяють створювати високотехнологічні продукти, не лише забезпечує економічне зростання, але й дає можливість побудувати фундамент для подальшого стійкого розвитку навіть в умовах кризових явищ. Реалізація інноваційних цілей у глобальних масштабах є фактором прибутковості у довгостроковій перспективі, передумовою формування і зміцнення конкурентних переваг на ринку, розв'язання проблем, викликаних кризами і проблем виживання на ринку.

Отже, пандемії, як правило, здійснюють суттєвий вплив на інноваційний розвиток країн світу. Відбувається стрімкий розвиток ІТ-індустрії – не лише у сфері медичних технологій, але й у цілому. Зростаючий попит на застосування цифрових інструментів сфокусував вектор цифрової трансформації на розвиток інновацій у таких сферах, як онлайн-комунікації, охорона здоров'я, освіта, обмін даними, електронна торгівля, фінанси, захист персональних даних тощо.

Можна з впевненістю стверджувати, що пандемія COVID-19 також суттєво змінить більшість звичних сфер життя. Але оцінити масштаб таких змін можна буде тільки після того, як вдасться перемогти пандемію. Однак, вчені попереджають, що наступний вірус може з'явитися протягом наступних 9-15 років, оскільки такою є їх циклічність. Відповідно, світу потрібно бути готовим до наступних криз, які можна подолати завдяки використанню сучасних інноваційних інструментів.

Будь-яка кризова ситуація відбивається на усіх ключових економічних процесах, а епідемія COVID-19 змінила практично всі сфери економічної діяльності. Сьогодні ключовим фактором забезпечення конкурентоспроможності країн стає інноваційна діяльність, базисом якої є ефективне використання цифрових технологій. Цифровізація – це вже не просто бажаний процес, а абсолютно необхідна умова для виживання у сучасному світі, як до COVID-19, так і після подолання його наслідків. Процеси цифровізації беруть свій початок задовго до пандемічної ситуації, але COVID-19, як зазвичай буває під час загострення кризових явищ, виступив каталізатором технологічного розвитку. Регіони, країни, галузі економіки та населення виявились не готовими до таких термінових змін, проте, необхідність використання динамічних можливостей, які виникли з об'єктивних причин, не викликає сумнівів.

Пандемія COVID-19 продемонструвала актуальність та необхідність значної кількості інноваційних технологій, більшість яких походять з країн Східної Азії, чому сприяла наявність потужних технологічних і промислових баз, розташованих у цих країнах. Їх приклад ще раз підтвердив визначальне значення новаторського мислення, здатного вивести країну на вищий рівень розвитку навіть в умовах будь-яких викликів та кризових ситуацій.

РОЗДІЛ 2

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСІВ АКТИВІЗАЦІЇ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ КРАЇН АЗІЇ В УМОВАХ ПАНДЕМІЇ COVID-19

2.1. Сучасні тенденції інноваційного розвитку країн Азії в умовах «пандемічної кризи-2020»

Пандемія COVID-19 кидає виклик усьому світу, як щодо методів лікування від самого захворювання, так і щодо подолання наслідків його впливу на економічну сферу та суспільство. В умовах, за яких населення не може займатися своєю звичайною діяльністю, багатьом доводиться шукати нові підходи до підтримки фізичної форми, соціалізації та трудової діяльності. Окрім того, виникає необхідність використання інноваційних розробок для відстеження пересування людей, встановлення зв'язку з ними і забезпечення їхньої безпеки в умовах карантинних обмежень. Особливо активними у цьому напрямі виявились такі високотехнологічні країни Азії, як Сінгапур, Японія та Південна Корея, які відзначились розробкою інноваційних технологій, що використовуються для подолання наслідків пандемії. У зв'язку з цим, доцільно дослідити основні інноваційні досягнення, які були створені або удосконалені для боротьби з пандемією.

Азіатські країни використовують інноваційні, хоча і дещо агресивні з точки зору населення технології для боротьби з пандемією: цифрові відстежувачі – електронні браслети та телефони, які повідомляють про місцезнаходження громадян, текстові повідомлення про віддаленість від встановленого місцезнаходження. Використання сучасних технологій дозволяє владним структурам перевіряти місцезнаходження громадян. Хоча такі заходи порушують конфіденційність, однак, вони сприяють у боротьбі з COVID-19. Країни, що відзначились успішною боротьбою з коронавірусом (Південна Корея, Китай, Тайвань, Сінгапур) як раз використовували ряд технічних рішень для контролю і стеження за громадянами [52]. Впровадження

таких технологій не є єдиним рішенням, а лише одним із інноваційних методів боротьби із заворюваністю.

Дослідницька компанія StartupBlink склала інтерактивну «Карту коронавірусних інновацій» та рейтинг країн і міст-лідерів в галузі COVID-технологій. Рейтинг визначається за алгоритмом, який враховує кількість і тип інновацій, а також їх актуальність і корисність.

Для аналізу були обрані країни з різних макрорегіонів: Китай – як країна, яка перша зіткнулася з пандемією COVID-19 і почала оперативно застосовувати ІТ-рішення для боротьби із захворюванням, США – як країна, яка зазнала найбільших наслідків коронавірусу і в якій використовується найбільша кількість технологічних рішень для боротьби з COVID-19, Ізраїль – як країна, якій вдалося швидко запобігти поширенню коронавірусу і яка посіла друге місце у рейтингу StartupBlink. Країни Європи, що зайняли 7 з 10 місць у рейтингу StartupBlink, об'єднані у загальний блок [41], (табл. 2.1):

Таблиця 2.1

Карта коронавірусних інновацій

| Місце у рейтингу | Країна | Кількість COVID-технологій |
|------------------|-----------|----------------------------|
| 1 | США | 404 |
| 2 | Ізраїль | 33 |
| 3 | Канада | 68 |
| 4 | Бельгія | 34 |
| 5 | Швейцарія | 25 |
| 6 | Британія | 46 |
| 7 | Естонія | 11 |
| 8 | Італія | 22 |
| 9 | Ірландія | 9 |
| 13 | Китай | 22 |

Джерело: Дослідницька компанія StartupBlink.

Визначальною особливістю інновацій у країнах Азії, що розвиваються, є функціонування значної кількості інноваційних фірм. Частка компаній, які представили новий або удосконалений продукт (процес) за останні 3 роки складає

52,7 %. Найвищий рівень інноваційної активності спостерігається у Тихоокеанському регіоні, де 73 % фірм впровадили новий або удосконалений продукт (процес), у Південній Азії – 64,8 %, Східній Азії – 59,6 %, Південно-Східній Азії – 37,1% та у Центральній Азії – 21,2 % [12, с. 72-73], (рис. 2.1):

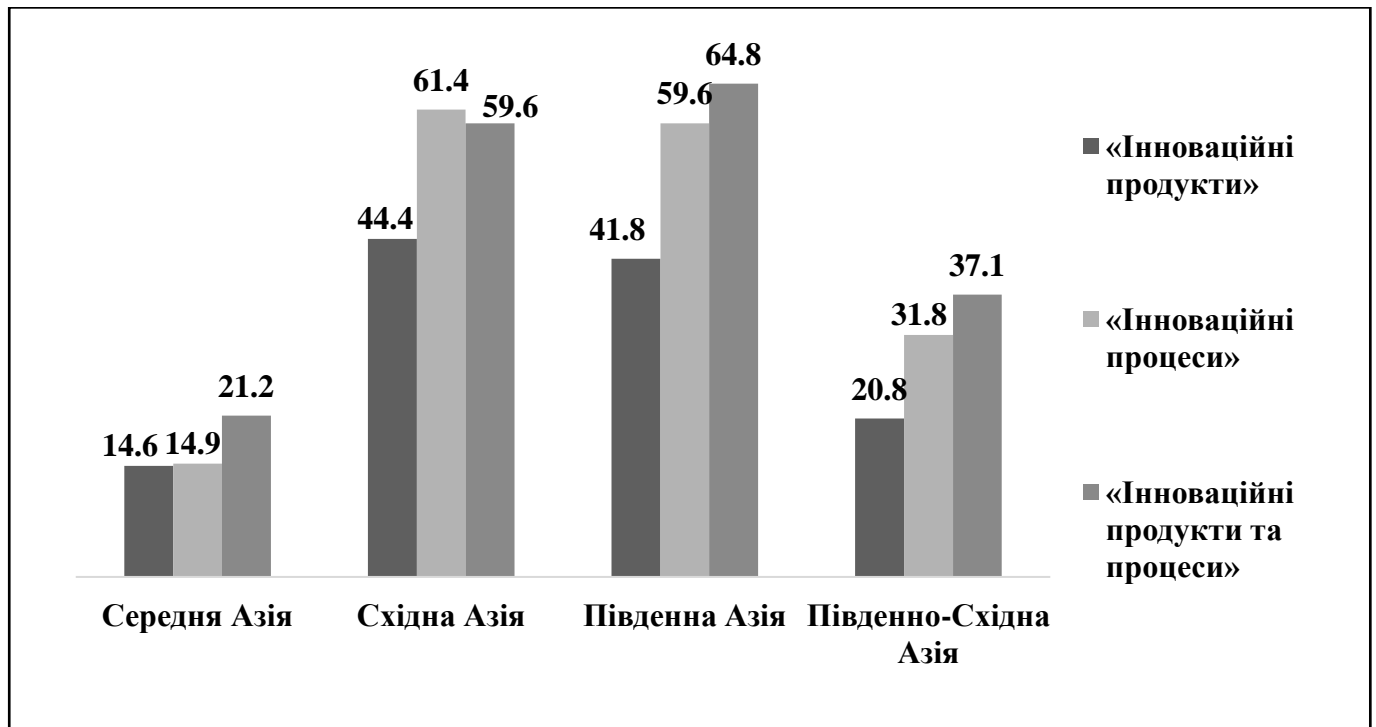


Рис. 2.1. Частка компаній з інноваційними продуктами та інноваційними процесами за регіонами у 2020 р., (%)

Примітка. Побудовано автором за даними Asian Development Outlook-2020.

Окрім того, 33,9 % фірм у країнах Азії впровадили інноваційні продукти. Показники їх впровадження є найвищими у Тихоокеанському регіоні, Східній Азії та Південній Азії – понад 40%. Цей показник набагато нижчий у Центральній Азії – 14,6% та Південно-Східній Азії – 20,8%.

Всі країни відрізняються за рівнем соціально-економічного розвитку, тому рішення, які є успішними для однієї країни, можуть не виявити своєї ефективності у іншій. У зв'язку з цим, з метою забезпечення позитивного впливу технологій на розвиток країн, необхідно також враховувати усі можливі умови та ризики їх використання.

Пандемія COVID-19 суттєво вплинула на тенденції споживання товарів та послуг. За результатами опитування населення США у травні 2020 року, близько 27 % респондентів заявили, що через пандемію вони свідомо купували засоби гігієни в мережі Інтернет, а не в офлайн-режимі. У Британії 30 % населення замовляє доставку їжі та напоїв онлайн, а у Німеччині найбільшу частку онлайн-купівель складають предмети одягу – 27 % (рис. 2.2.):

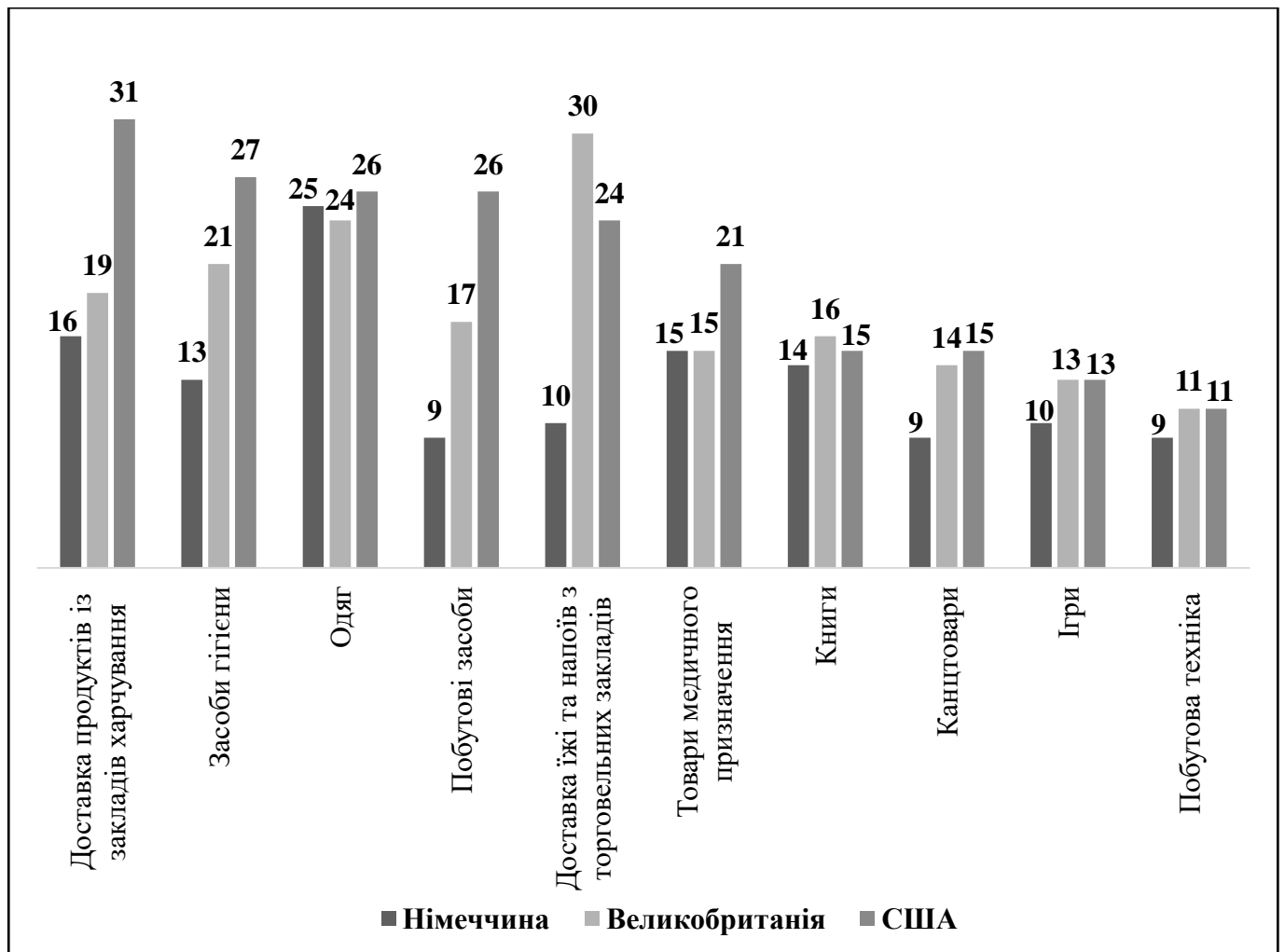


Рис. 2.2. Частка споживачів у Німеччині, Великобританії та США, що бажають користуватись онлайн-купівлею товарів та послуг у 2020 році, (%).

Примітка. Побудовано автором за даними статистичної платформи Statista.

Ще до пандемії регіон Азії відзначився скороченням цифрового розриву з передовими інноваційними лідерами світу. В якості вагомих доказів даної тенденції аналітики назвали зростання рівня проникнення смартфонів та використання

Інтернету, доступність інструментів цифрової ідентифікації та поширення платформ для здійснення онлайн-платежів і електронної комерції.

Сьогодні загальна кількість Інтернет-користувачів у країнах Азії складає 50,4%, що перевищує кількість користувачів у інших регіонах світу – 49,6 % [66], (рис.2.3.):

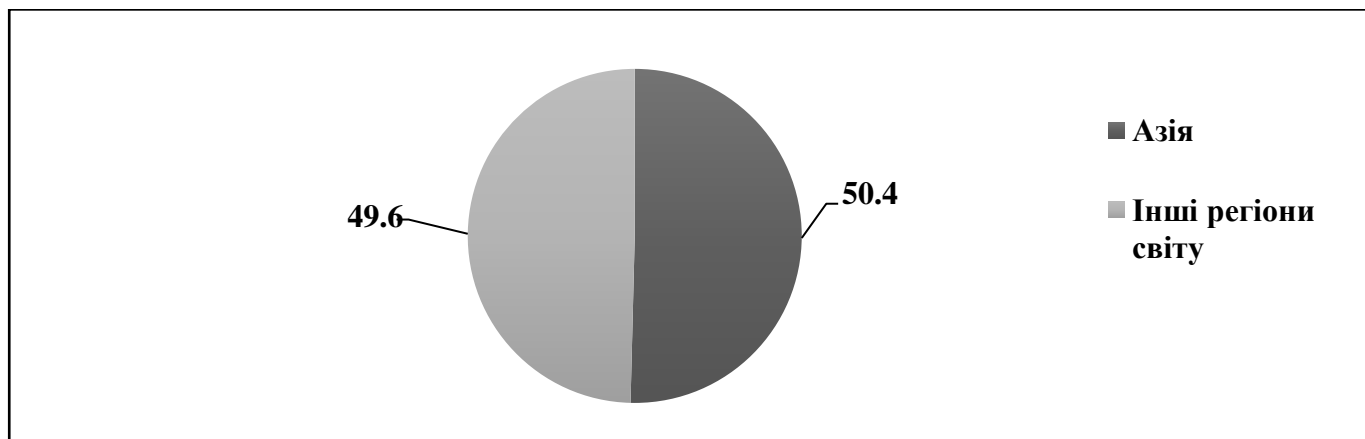


Рис. 2.3. Розподіл Інтернет-користувачів між Азією та іншими регіонами світу у 2020 році, (%).

Джерело: статистичний сайт Internet World Stats.

У субрегіональному розподілі найбільша частка користувачів Інтернетом припадає на Західну Азію – 66%, Південно-Східну Азію – 63% та Східну Азію – 60%. Значно менша частка належить країнам Південної Азії – 42% [25], (рис. 2.4.):

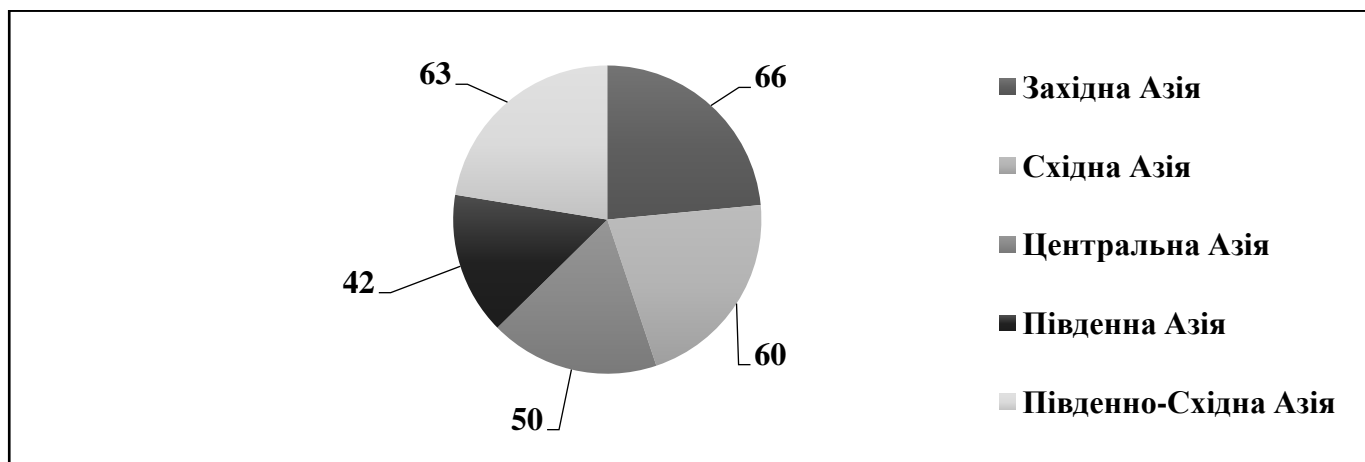


Рис. 2.4. Розподіл Інтернет-користувачів за субрегіонами Азії у 2019 році, (%).

Примітка. Побудовано автором за даними торговельної асоціації GSM.

Враховуючи вирішальне значення інновацій, доцільно проаналізувати найбільш вагомі технологічні напрямки, які є ефективними у боротьбі з COVID-19.

Досить ефективними у країнах Азії виявились **технології забезпечення карантинного циклу**. У багатьох країнах Азії уряди впроваджують системи відстеження за допомогою додатків, встановлених на мобільних телефонах. У Південній Кореї влада запровадила мобільні додатки «Corona Map» та «Corona 100m» для відстеження потенційно небезпечних територій з точки зору можливого інфікування, завдяки чому жителі міст отримали можливість уникати районів з великою чисельністю заражень. Уряд Сінгапуру запустив мобільний додаток під назвою «TraceTogether», який дозволяє користувачам отримувати попередження про те, що поруч з ними знаходиться людина з категорії «контактних». Китайська компанія SenseTime встановила безконтактне обладнання для вимірювання температури на станціях метро, у школах і громадських центрах (Пекін, Шанхай та Шеньчжень). Швидкість перевірки за допомогою такого обладнання становить 10 осіб за секунду.

Досвід країн Азії доводить ефективність використання **технологій забезпечення охорони здоров'я**. Оперативне об'єднання ресурсів та передових технологій допомогло розширити можливості охорони здоров'я та захистити населення у цьому регіоні. У Китаї був відкритий онлайн-центр дистанційної діагностики з використанням технології 5G, який дозволив медичним фахівцям з інших міст надавати допомогу в лікуванні пацієнтів з COVID-19 в Ухані. У Південній Кореї компанія Seegene використовувала систему Big Data для розробки тесту на виявлення COVID-19, що вивчає виключно генетичні дані без зразка. Розробка даного тесту на основі Big Data зайняла два тижні. Розробка з використанням традиційних технологій могла б зайняти б від двох до трьох місяців [53].

В умовах пандемії вагоме значення мають **технології використання прозорі та актуальної інформації**. У Південній Кореї у межах урядової ініціативи був розроблений мобільний додаток, який інформує про наявність або надходження медичних засобів та препаратів до аптечних закладів, розташованих на території всієї

країни. Користувачі отримують повідомлення у різний час, що допомагає позбутися черг та забезпечити дистанціювання населення.

Особливого значення в умовах пандемії мають *технології цифровізації продуктів та послуг*. Уряди більшості країн Азії дали розпорядження щодо тимчасового закриття закладів торгівлі та офісів. Дистанційне постачання товарів та послуг стало загальною нормою. Азіатські технологічні компанії запропонували розгорнутий перелік цифрових послуг. Так, Lazada, провідна платформа електронної комерції у Південно-Східній Азії, яка до пандемії виступала посередником між фермерами та торговельними закладами, надала можливість фермерам і оптовим реалізаторам продавати товари безпосередньо покупцям. В результаті було зафіксовано п'ятикратне збільшення обсягів отриманих замовлень.

Австралійський постачальник програмного забезпечення Atlassian надав у користування свій бізнес-клас Trello терміном на один рік на безоплатній основі з метою допомоги вчителям у наданні освітніх послуг дистанційно. У Китаї з'явився новий онлайн-сервіс, який надає послуги з прибирання могил. Додаток дозволяє людям замовляти такі послуги і отримувати візуальне підтвердження про виконання замовлення. За бажанням може проводитись стрім, який дозволяє керувати процесом.

Серед нових технологій, що найбільш активно використовуються у період пандемії, особливе місце належить віртуальним класрумам, які являють собою цифрове середовище, що забезпечує інтерактивну взаємодію між викладачем і учнями. Електронні системи управління навчанням, зокрема, такі як Google Classroom, допомагають вчителям керувати роботою класу, розподіляти завдання, виставляти оцінки і відправляти відгуки. У Китаї, який першим зіткнувся з COVID-19, з середини лютого 2020 року майже 250 млн студентів денної форми навчання відновили освітній процес через онлайн-платформи. У країні були створені Національний хмарний онлайн-клас на основі створеного національного технічного альянсу між урядом, з одного боку, і компаніями Huawei, Alibaba і Baidu – іншого. Ці компанії надали 7000 серверів 50-ти мільйонам студентів, а також кураторські програмні додатки і технічні рішення. Були організовані телевізійні класи з прямою трансляцією, що охоплювали сільських райони, позбавлені доступу 4G. Для студентів

університетів був відкритий доступ до більш ніж 24-ох тисяч онлайн-курсів на 22-х платформах [5, с. 50].

Більшість навчальних онлайн-платформ в умовах пандемії коронавірусу запропонували безкоштовний доступ до своїх послуг. Наприклад, освітня компанія BYJU'S (Індія) оголосила про проведення безкоштовних занять у додатку «Think and Learn», після чого кількість нових учнів, які використовують цей продукт, зросла на 200%. Незважаючи на те, що більша частина приросту пояснюється наданням безкоштовного доступу, освітні компанії отримали значний прибуток завдяки ситуації, що склалася. Виручка компанії BYJU'S у фінансовому році, що завершився у березні 2020 року, зросла більш ніж удвічі в порівнянні з аналогічним періодом 2019 року (2,8 та 1,341 млрд рупій відповідно), а кількість користувачів її послуг за березень-квітень 2020 року зросла на 13,5 млн осіб і досягла майже 55 млн, з яких 3,5 млн є користувачами платного контенту.

Онлайн-навчання, що передбачає використання мобільних пристроїв в освітньому процесі, почало розвиватись вже декілька років тому, проте, на даний час мобільні пристрої стають дедалі більш доступними і популярними, їх можливості значно розширюються. Використання технологій доповненої реальності (AR), віртуальної реальності (VR) і змішаної реальності (MR) дозволило онлайн-навчанню стати більш активним, додати у процес навчання ігрову складову.

Використання *технологій робототехніки* стало ще однією тенденцією інноваційного розвитку в умовах пандемії COVID-19. Сінгапуру, у порівнянні з країнами, що мають аналогічну щільність населення, вдалося зберегти достатньо низький рівень інфікування. Однією з головних умов карантинних обмежень у цій країні було збереження дистанції, однак, ефективність була низькою, оскільки люди часто забували або ігнорували правила. Влада Сінгапуру залучила до боротьби з поширенням коронавірусної хвороби COVID-19 робота-пса SPOT, створеного компанією Boston Dynamics, що здатний попереджати людей про заходи безпеки, оснащений камерами та аналітичними інструментами для підрахунку кількості людей на певній території [68]. Досвід Сінгапуру демонструє, як країни можуть адаптувати технології для нових цілей, які раніше б здавались безглуздими.

Ще однією «коронавірусною новацією», що походить з країн Азії, є поширення *технологій використання роботів-прибиральників*. На момент виникнення COVID-19 Китай вже мав досвід боротьби з вірусними епідеміями, зокрема, такими, як MERS. У зв'язку з цим, країна вже мала у своєму розпорядженні потужну технологічну базу (зокрема, технологічні засоби відстеження людей), яка застосовується для стримування вірусу. Гонконг запустив у виробництво роботів для дезінфекції громадських місць з метою недопущення поширення коронавірусу [68]. На даний момент тестування роботизованих прибиральників для дезінфекції громадських місць проводить аеропорт Гонконгу. Всього за 10 хвилин робот виконує свої функції із застосуванням ультрафіолетових променів, які знищують бактерії і віруси, що знаходяться у повітрі та на поверхнях об'єктів. Чистота та дезінфекція стануть основними пріоритетами кожної людини після пандемії. Тому такі роботи, ймовірно, набудуть широкого поширення у офісах, аеропортах, а також місцях значного скупчення людей.

Штучний інтелект уже почав революціонізувати у всіх галузях, допомагаючи бізнесу підвищувати свою ефективність, якість та швидкість. Використовуючи автоматизацію, поглиблене навчання та обробку даних про навколишнє середовище, штучний інтелект допомагає впорядкувати ділові операції, процес прийняття рішень та прогнозування основних тенденцій розвитку. Протягом останніх років значна кількість найбільших світових технологічних брендів інвестували значні кошти у придбання штучного інтелекту, а також у дослідження і розробки, пов'язані з ним. Такі компанії, як IBM, Microsoft, Google і Samsung, подали тисячі одиниць заявок на патентування технологій з використанням штучного інтелекту, у той час, як стартапи, що працюють зі штучним інтелектом, щороку отримують мільярди доларів інвестицій.

За даними компанії Tradica, ще у 2018 році вартість світової індустрії програмного забезпечення для штучного інтелекту склала 10,1 млрд доларів США. За останні два роки її ринкова вартість збільшилась до 22,59 млрд. дол. США. Однак, у найближчі декілька років очікується значне зростання всієї індустрії програмного

забезпечення зі штучним інтелектом, причому її ринкова вартість до 2025 року зросте більш, ніж у п'ять разів [60], (рис. 2.5.):

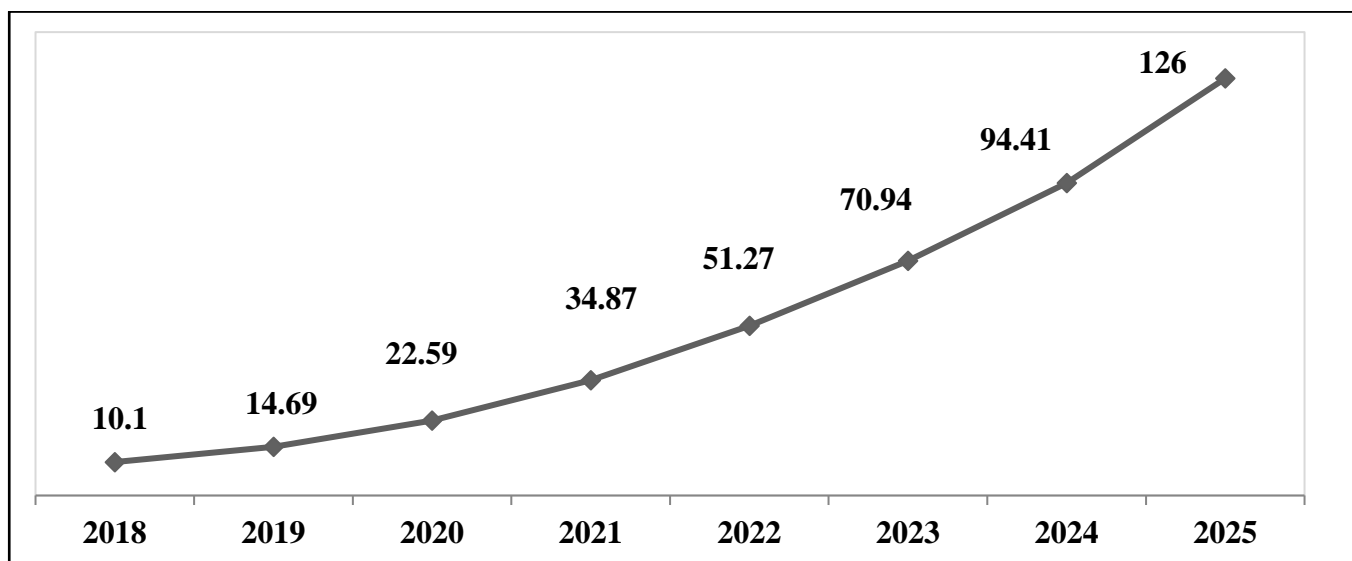


Рис. 2.5. Обсяги доходів світового ринку програмного забезпечення з використанням штучного інтелекту у 2018-2019 рр., 2020-2025 рр. – прогноз, (млрд. дол. США).

Джерело: фінансовий портал LearnBonds.

З огляду на регіони, Північна Америка є лідером у галузі розробки програмного забезпечення на основі штучного інтелекту у світі, а таким гігантам, як Microsoft, IBM та Google належить основна частина ринку.

Очікується, що обсяг доходів ринку Північної Америки у за показниками 2020 року перевищить 9,8 млрд. дол. США, протягом наступних п'яти років буде зберігати тенденцію до зростання і досягне 51,5 млрд. дол. США.

Азіатсько-Тихоокеанський регіон є другим за величиною ринком у світі [55], (див. Рис. 2.6.) з виробництва програмного забезпечення, розробленого з використанням систем штучного інтелекту і оцінюється у 6,3 млрд. дол. США.

За прогнозами, цей показник до 2025 року зросте у п'ять разів – до 32,9 млрд. дол. США.

Очікується також, що європейський ринок, третій за величиною у світі, зросте з 5 млрд. дол. США у 2020 році до 26,5 млрд. дол. США у 2025 році. [60].

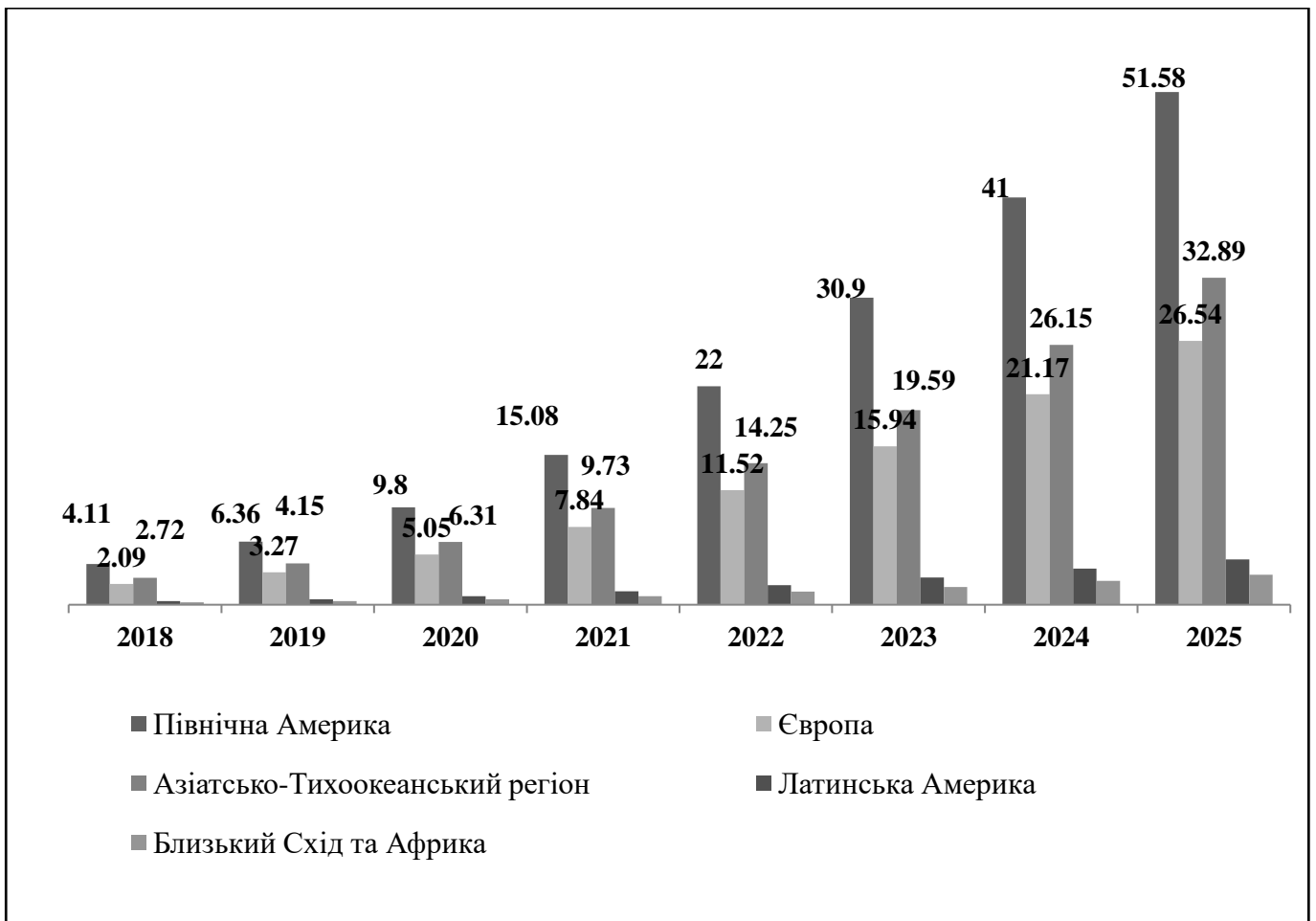


Рис. 2.6. Обсяги доходів ринку програмного забезпечення з використанням штучного інтелекту за регіонами світу у 2018-2019 рр, 2020-2025 рр. – прогноз, (млрд. дол. США).

Джерело: фінансовий портал LearnBonds.

Туристичні послуги виявились найбільш вразливою категорією послуг внаслідок впливу пандемії COVID-19, більшість із них були відкладені або взагалі скасовані. Якщо на початку пандемії у деяких країнах Азії було відкладено близько половини поїздок, то у період третьої хвилі, їх частка у Китаї та Сінгапурі наблизилась до 60% (див. Рис. 2.7.).

У зв'язку з цим, країни Азії почали використовувати технології штучної реальності (AR) або віртуальної реальності (VR), які дозволяють відвідувати різні країни, музеї та виставки онлайн. Такі технології не компенсують процес споживання туристичних послуг у традиційному форматі, проте, є тимчасовим альтернативним способом проведення вільного часу в умовах карантинних обмежень.

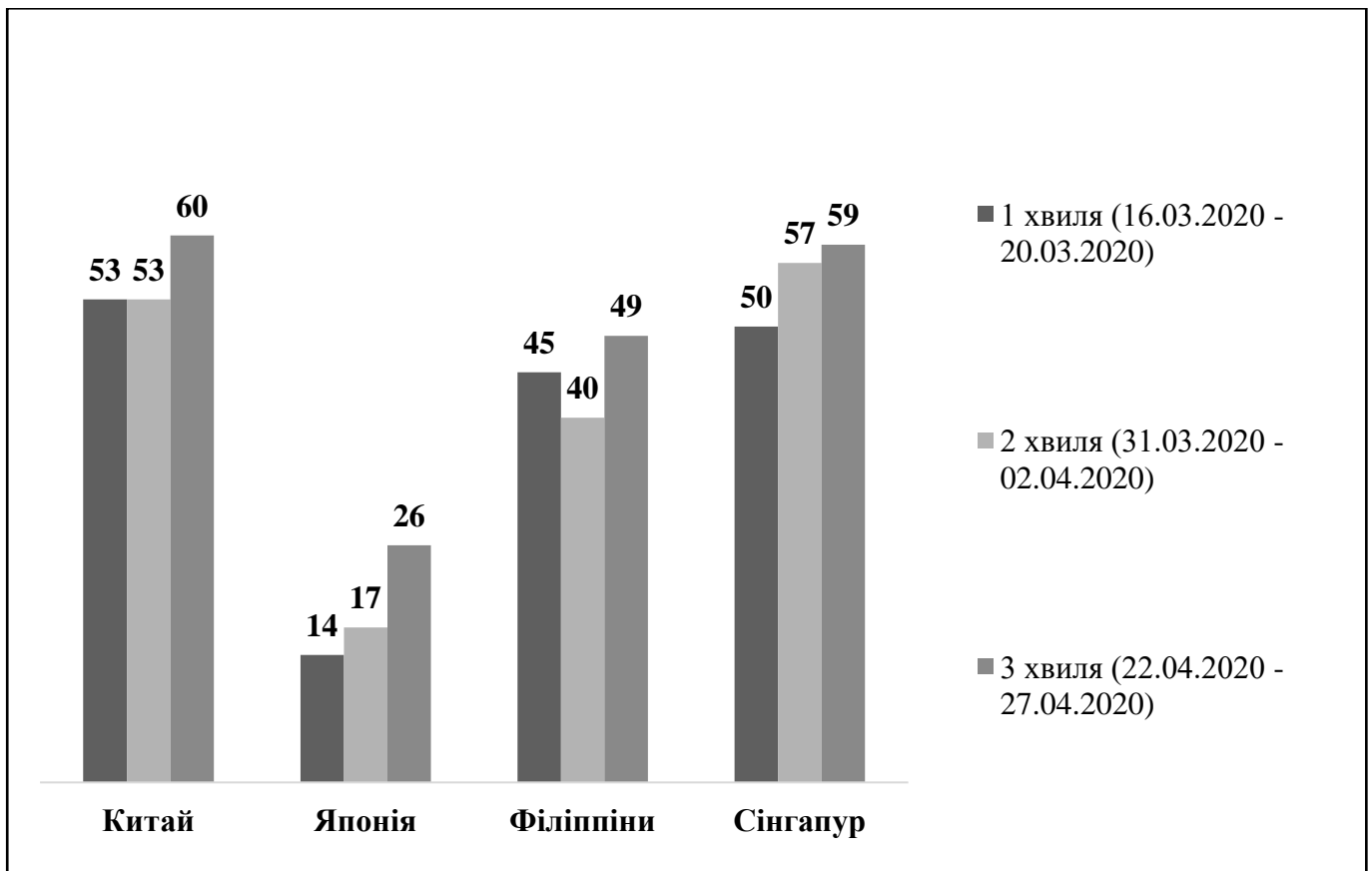


Рис. 2.7. Частка відкладених путівок/поїздок протягом трьох хвиль COVID-19
У деяких країнах Азії у 2020 році, (%).

Примітка. Побудовано автором за даними Global Web Index.

Бренди є важливим активом та індикатором використання нематеріальних активів. У середньому фірми, які вкладають значні обсяги коштів у інновації, вкладають також у брендинг, що є ефективним способом отримання прибутку фірмами від своїх інвестицій у науково-дослідні та дослідно-конструкторські розробки (НДДКР). Для просування за глобальними ланцюгами створення вартості та збільшення можливості отримання прибутку, компанії у країнах з низьким і середнім рівнем доходів дедалі частіше прагнуть розвивати свої власні бренди або купувати їх за кордоном. В результаті цього, глобальні інвестиції у брендинг наблизилися до половини трильйона доларів США і складають значну частку світового ВВП, еквівалентну приблизно одній третини глобальних НДДКР.

У 2020 році до Глобального індексу інновацій (ГІІ) був введений новий показник, який характеризує наявність у країн світу високовартісних брендів,

підсумовує вартість найбільш конкурентоспроможних брендів та оцінює вартість кожного бренду до ВВП [16, с. 26].

Аналіз вартості усіх брендів без урахування масштабів економік країн світу вказує, що США є беззаперечним лідером у цій галузі. З 5000 високовартісних брендів на США припадає вартість у 4,3 трлн. дол. США, на Китай – 1,6 трлн. дол. США та Японію – 0,7 трлн. дол. США. За кількістю брендів лідирують також США (1359 брендів з 5000), Китай (408 брендів) та Японія (344 брендів).

На рисунку 2.8. показана кількість брендів, що належить країнами світу. США належить найбільша кількість брендів, серед яких – такі всесвітньо відомі бренди, що входять до Топ-10 найдорожчих, як Amazon (1 місце), Google (2 місце) та Apple (3 місце). Друге місце за кількістю брендів належить Китаю з такими брендами, як Промисловий і комерційний банк Китаю (6 місце), Ping An (9 місце) і Huawei (10 місце). У Республіці Корея найдорожчим брендом є Samsung (5 місце у світі) [16, с. 26].

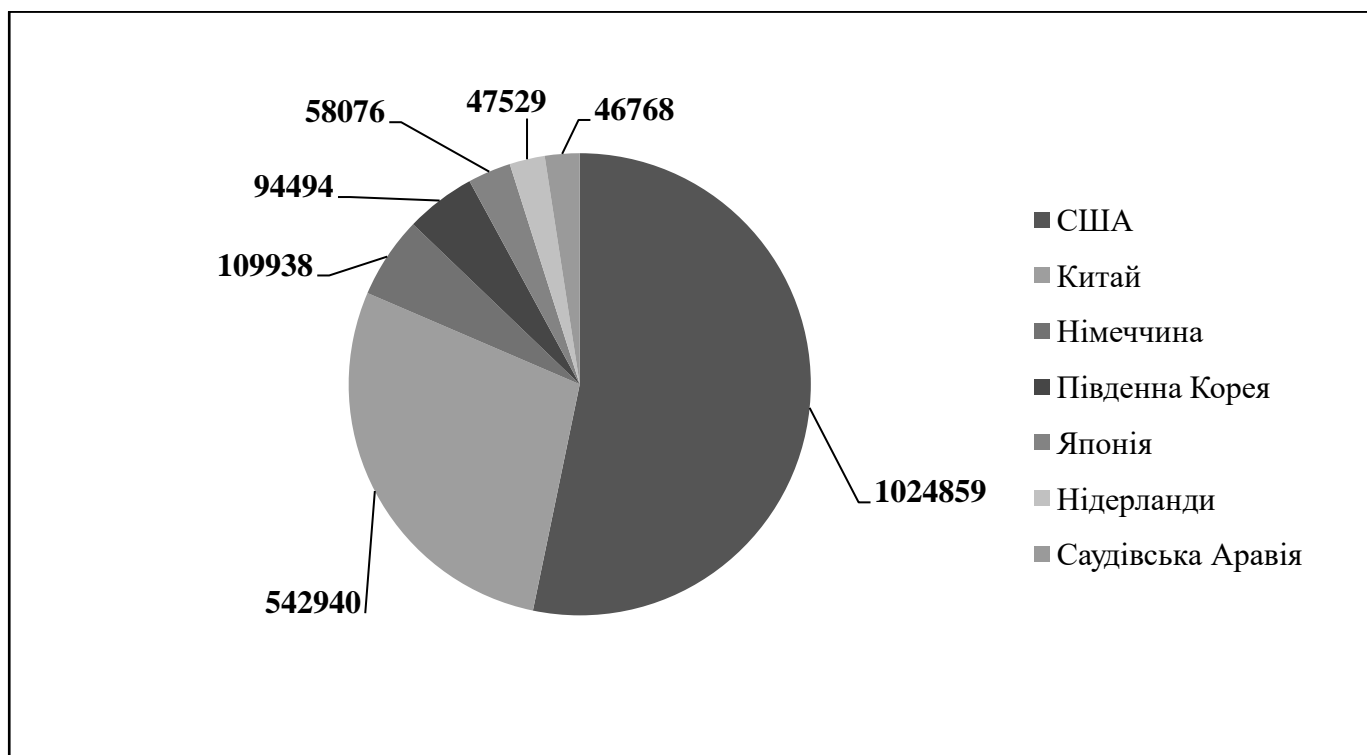


Рис. 2.8. Кількість брендів, що належать країнами світу у 2020 р., (млн. дол. США).
Примітка. Джерело The Global Innovation Index-2020.

Північна Америка є лідируючим регіоном з найвищою сукупною вартістю провідних світових брендів. Південно-Східна Азія, Східна Азія і Океанія, включаючи Китай, посідають друге місце. Третє місце належить Європі, після неї у рейтингу розташовані країни Північної Африки і Західної Азії (бренди нафтогазової компанії з Саудівської Аравії Saudi Aramco та телекомунікаційної компанії Saudi Telecom Company, а також авіакомпаній Emirates з Об'єднаних Арабських Еміратів та Turkish Airlines з Туреччини). За ними у рейтингу розташовані Центральна і Південна Азія (бренд у галузі інжинірингу і будівництва Tata Group з Індії [16, с. 26]).

Отже, існує пряма залежність між кількістю потужних світових брендів, що належать країні, та рівнем її економічного розвитку. Протягом останнього десятиліття Азія демонструє позитивну динаміку за такими ключовими технологічними показниками, як обсяги доходів технологічних компаній, обсяги фінансування венчурного капіталу, обсяг витрат на НДДКР та кількість поданих заявок на патентування [53]. Окрім того, за останні роки регулярна участь урядів країн Азії у розробці технологій в партнерстві з приватним сектором стала важливим фактором розвитку інноваційної діяльності.

Таким чином, у зв'язку з пандемією COVID-19 спостерігається значна активізація новаторської діяльності та використання її результатів для запобігання поширенню коронавірусної інфекції. Більшість інноваційних розробок походять з країн Східної Азії, що володіють потужною технологічною та промисловою базою. За період «пандемічної кризи-2020» уряди і підприємства азіатських країн швидко адаптувалися до сучасних умов, усвідомили значення співпраці та ефективність цифрових технологій. ІТ-компанії активно включились у процес розробки технологічних рішень, спрямованих на лікування COVID-19 та стримування пандемії. Приклад Китаю наочно демонструє, що сформована у країні ІТ-інфраструктура та активна співпраця держави з провідними національними ІТ-компаніями дозволяє обмежитись лише декількома технічними рішеннями і при цьому оперативно інтегрувати їх у медичну практику по всій країні. Окрім того, пандемія COVID-19 перетворила технології електронного навчання на мейнстрім, і у середньому прискорила процес їх поширення на 5-10 років.

2.2. Аналіз стану, структури та динаміки інноваційної діяльності у країнах Азії

Сучасний світ зіштовхнувся з однією з найбільших проблем за період свого існування. Протягом короткого проміжку часу COVID-19 зруйнував основи традиційної життєдіяльності у всьому світі, поставив під загрозу соціально-економічну рівність та занурив світові фінансові ринки у глибоку рецесію.

Поточна пандемія є найсерйознішою за останні сторіччя. Коронавірусне захворювання COVID-19 було вперше виявлено у грудні 2019 року в місті Ухань (Китай). Вірус, що викликає це захворювання, схожий на віруси SARS 2003 року та MERS 2012 року. Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) оцінює рівень смертності від COVID-19 у 3-4 % у тих, хто повідомив про зараження, але деякі дослідження показують, що цей показник складає 5,7 %. Реальний рівень смертності від COVID-19, ймовірно, буде значно нижчим, ніж від SARS (10 %) або MERS (34%), але вищим, ніж від сезонного грипу (0,1%).

Однак, важливим фактором є поширення коронавірусу, точніше його репродуктивний показник, або середня кількість нових інфікованих, викликана однією хворою людиною. Дослідження показують, що COVID-19 може мати характеризуватись високим рівнем інфікування, що більше, ніж у два рази перевищує SARS і у п'ять разів перевищує сезонний грип [12, с. 30], (табл. 2.2):

Таблиця 2.2

Показники інфікування та смертності від COVID-19 та інших видів вірусів

| Вид вірусу | Летальність, (%) | Кількість нових випадків інфікування на одного інфікованого, (од.) |
|---------------|------------------|--|
| Ebola | 50 | 1,5-2,5 |
| MERS | 34 | 0,4-0,9 |
| SARS | 10 | 3 |
| COVID-19 | 3-5,7 | 1,4-6,5 |
| Сезонний грип | 0,1 | 1,3 |

Джерело: Asian Development Outlook-2020.

Світ переживає небачену раніше ситуацію. Той факт, що пандемія матиме негативні наслідки, не викликає сумнівів. Однак, в умовах, коли уряди приймають заходи соціального дистанціювання, ситуація може тільки покращуватися. Після декількох місяців ізоляції Китай поступово подолав спалах COVID-19, після чого епіцентр пандемії перемістився на Захід. Європа потерпає від найгірших наслідків вірусу, який також поширився на Африку і американський континент.

Майже всі провідні світові організації наголошують на тому, що інновації є ключовим фактором у боротьбі з COVID-19. За даними Глобального індексу інновацій (ГІІ), пандемія COVID-19 стримує процес зростання інновацій у світі, однак, одночасно викликає сплеск винахідництва в інших галузях, перш за все, у сфері охорони здоров'я. При складанні рейтингу, до якого включена 131 країна, враховуються десятки параметрів – від кількості патентних заявок до обсягів витрат на наукові дослідження та освіту.

Рейтинг країн, що враховує інноваційний потенціал та результати інноваційної діяльності, демонструє, що склад групи лідерів з року в рік практично не змінюється. Однак, відбувається поступове зміщення «епіцентрів» інновацій на Схід. В останні роки значно поліпшили свої позиції азіатські країни, перш за все – Китай, Індія, Філіппіни та В'єтнам.

У 2020 році до п'ятірки світових лідерів у сфері інновацій увійшли Швейцарія, Швеція, США, Великобританія та Нідерланди. У десятці лідерів вперше з'явилася друга азіатська країна – Республіка Корея. Раніше до цього списку з азіатського регіону входив тільки Сінгапур, який у цьому році посів восьме місце.

Джерела коштів на фінансування інноваційних підприємств у всьому світі скорочуються. Операції венчурних фондів у Північній Америці, Азії та Європі йдуть на спад. Наслідки цнестачі коштів на фінансування інновацій розподіляються нерівномірно, і у майбутньому це найбільш вплине на венчурні фонди, що знаходяться на ранніх стадіях інноваційного процесу. Країнам необхідно об'єднувати зусилля і ресурси, щоб забезпечити постійне фінансування інновацій, визначити напрями інноваційної діяльності та інструменти її підтримки, що забезпечують

рентабельність, зростання соціального капіталу та позитивні природоохоронні результати.

З метою підвищення ефективності фінансування країну або підприємство необхідно оцінювати за показником інноваційності. У 2020 році дві країни Південно-Східної Азії (Сінгапур та Республіка Корея) увійшли до десятки країн з найвищими показниками інноваційності за Глобальним інноваційним індексом (табл. 2.3):

Таблиця 2.3

Регіональні лідери у галузі інновацій у 2020 р.

| Країна / Регіон | Місце у рейтингу за Глобальним інноваційним індексом | Місце у регіоні |
|--|--|-----------------|
| Північна Америка | | |
| США | 3 | 1 |
| Канада | 17 | 2 |
| Африка на південь від Сахари | | |
| Південна Африка | 60 | 1 |
| Кенія | 86 | 2 |
| Латинська Америка і Карибський басейн | | |
| Чилі | 54 | 1 |
| Мексика | 55 | 2 |
| Центральна і Південна Азія | | |
| Індія | 48 | 1 |
| Іран | 67 | 2 |
| Казахстан | 77 | 3 |
| Північна Африка і Західна Азія | | |
| Ізраїль | 13 | 1 |
| Кіпр | 29 | 2 |
| Південно-Східна Азія, Східна Азія і Океанія | | |
| Сінгапур | 8 | 1 |
| Республіка Корея | 10 | 2 |
| Гонконг, Китай | 11 | 3 |
| Європа | | |
| Швейцарія | 1 | 1 |
| Швеція | 2 | 2 |

Джерело: WIPO – GII 2020: COVID-19 Pandemic's Expected Impact on Global Innovation.

Як було зазначено вище, окрім США та країн-інноваційних лідерів Європи, з країн Південно-Східної Азії, Східної Азії та Океанії до першої десятки увійшли дві найбільш інноваційні економіки регіону: Сінгапур (8 місце) і Республіка Корея (10 місце) (рис. 2.9):

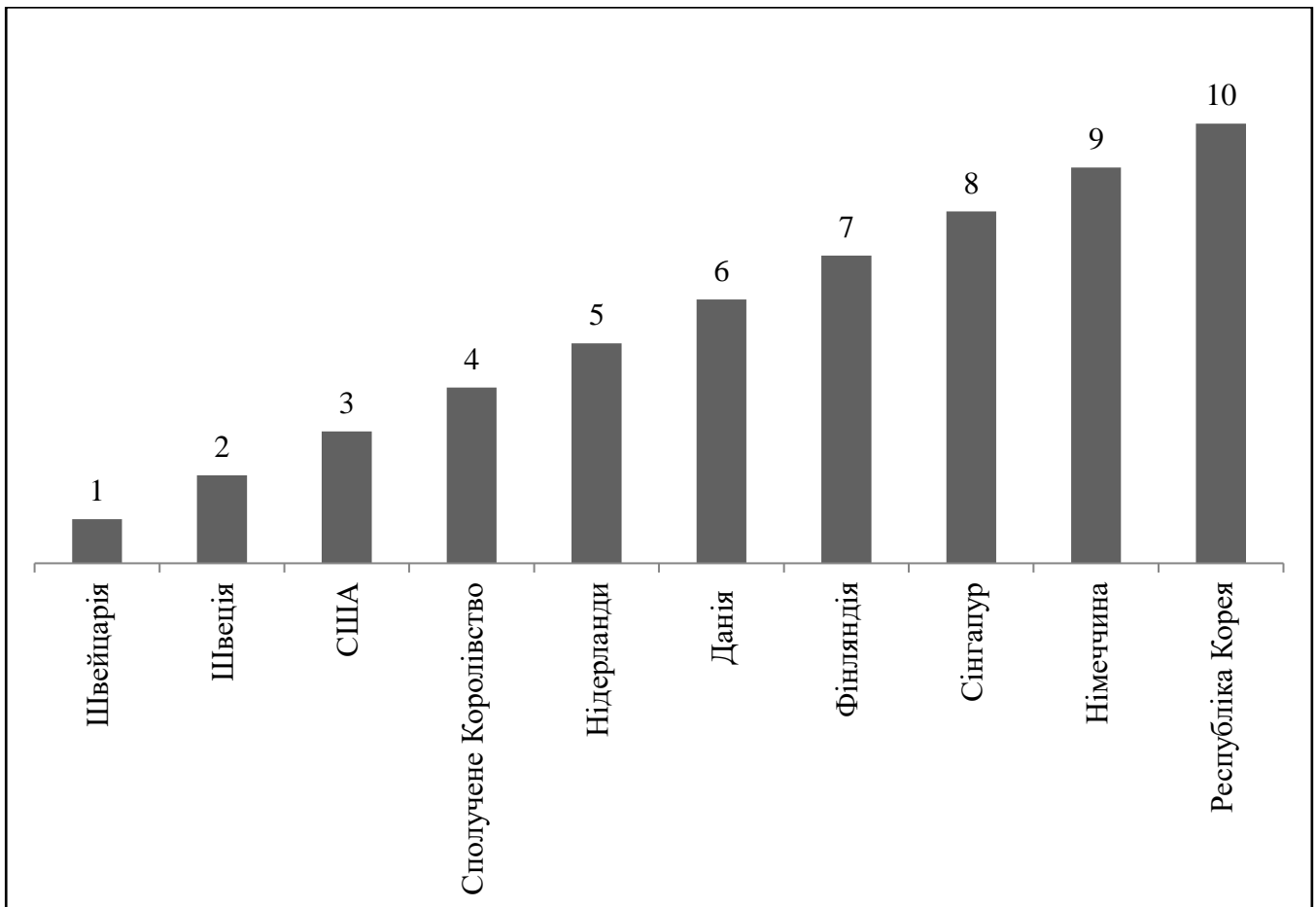


Рис. 2.9. Позиції країн у рейтингу Глобального інноваційного індексу у 2020 р.

Примітка. Побудовано автором за даними Global Innovation Index-2020.

Китай, після підвищення поліпшення показників у попередні роки, зберігає своє 14 місце. Він міцно закріпився на позиціях лідера в галузі інновацій та демонструє значні результати за такими важливими показниками, як рівень впровадження винаходів, корисних моделей, товарних знаків і промислових зразків, а також експорт продукції креативних галузей (див. Табл. 2.4).

У країні розташовано 17 провідних науково-технічних кластерів світу, серед яких – кластер Шеньчжень-Гонконг-Гуанчжоу і Пекінський кластер, що посідають друге та четверте місце серед інших кластерів світу.

Таблиця 2.4

Позиції Китаю за субіндексами у рейтингу Глобального інноваційного індексу у 2020 р.

| Субіндекси | Місце у рейтингу |
|--------------------------------------|------------------|
| Інституції | 62 |
| Людський капітал та дослідження | 21 |
| Інфраструктура | 36 |
| Рівень розвитку ринку | 19 |
| Рівень розвитку бізнесу | 15 |
| Знання та технології | 7 |
| Творчий потенціал | 12 |
| Загальний інноваційний індекс | 14 |

Примітка. Побудовано автором за даними Global Innovation Index-2020.

У рейтингу Глобального інноваційного індексу у 2020 році до першої десятки країн вперше увійшла Республіка Корея [16], (див. Табл. 2.5). Вона поліпшила свої позиції за наступними субіндексами:

1. Екологічний показник.
2. Патентні сімейства.
3. Якість наукових публікацій.
4. Розвиток високотехнологічних виробництв.

Одночасно Республіка Корея зберегла свої провідні позиції за трьома субіндексами:

5. Витрати на НДДКР.
6. Кількість вчених.
7. Кількість патентів, отриманих за процедурою договору про патенту кооперацію (Договір РСТ).

Три південнокорейських кластера знаходяться в першій сотні науково-технічних кластерів світу, причому Сеульський кластер посідає третє місце у світі.

Позиції Республіки Корея за субіндексами у рейтингу Глобального інноваційного індексу у 2020 р.

| Субіндекси | Місце у рейтингу |
|--------------------------------------|------------------|
| Інституції | 29 |
| Людський капітал та дослідження | 1 |
| Інфраструктура | 14 |
| Рівень розвитку ринку | 11 |
| Рівень розвитку бізнесу | 7 |
| Знання та технології | 11 |
| Творчий потенціал | 14 |
| Загальний інноваційний індекс | 10 |

Примітка. Побудовано автором за даними Global Innovation Index-2020.

Ще дві країни регіону, Малайзія (33 місце) та Філіппіни (50 місце), покращили свої позиції завдяки першокласним системам вищої освіти, розвиненим ринкам капіталу та динамічному зростанню приватного сектору. Малайзія посідає лідируючі позиції за експортом високотехнологічних товарів і продукції креативних галузей. Філіппіни увійшли до групи п'ятдесяти провідних країн тільки в цьому році за показниками зростання продуктивності, експорту та імпорту високотехнологічних товарів. Крім того, за показником експорту послуг у сфері інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) країна увійшла до першої десятки.

Серед країн регіону Центральної та Південної Азії найкращі позиції зберігає Індія (див. Табл. 2.6) та Ісламська Республіка Іран. Протягом останніх років інновації були стратегічно важливим напрямом економічної політики індійського уряду, що забезпечило інноваційне зростання. Підвищення рейтингу країни у Глобальному інноваційному індексі (ГІІ) свідчить про те, що акцентування уваги економічної політики країни на інноваціях можуть сприяти стрімкому зростанню інноваційного потенціалу та досягненню значних результатів. За чотири останні роки Індія піднялась у рейтингу на 24 позиції: найбільш динамічне її зростання відбулось у 2019 році – з 81 місця на 57. У 2020 році країна піднялась ще на чотири позиції порівняно з 2019 роком.

Позиції Індії за субіндексами у рейтингу Глобального інноваційного індексу у 2020 р.

| Субіндекси | Місце у рейтингу |
|--------------------------------------|------------------|
| Інституції | 61 |
| Людський капітал та дослідження | 60 |
| Інфраструктура | 75 |
| Рівень розвитку ринку | 31 |
| Рівень розвитку бізнесу | 55 |
| Знання та технології | 27 |
| Творчий потенціал | 64 |
| Загальний інноваційний індекс | 48 |

Примітка. Побудовано автором за даними Global Innovation Index-2020.

На сьогодні за рівнем інноваційного розвитку Індія посідає третє місце у світі серед країн з рівнем доходів, що є нижчими за середній. Країні належать провідні позиції за такими субіндексами, як:

1. Експорт послуг у сфері ІКТ.
2. Цифровізація діяльності державних служб.
3. Частка випускників факультетів природничих і технічних наук.
4. Частка наукомістких глобальних компаній.

Завдяки таким університетським центрам, як Індійський технологічний інститут в Бомбеї та Делі, Індійський інститут науки в Бенгалуру, а також високому рівню публікацій індійських вчених, Індія володіє високоякісним інноваційним сектором серед країн світу з рівнем доходів, що є нижчими за середній.

У 2020 році в першу сотню країн за рейтингом ГІІ увійшов Узбекистан, який посів четверте місце у своєму регіоні (див. Табл. 2.7). Це можна розглядати як результат проведених у країні реформ, зокрема, політики прозорості та відкритості, а також позитивних змін в інноваційній сфері.

Позиції Узбекистану за субіндексами у рейтингу Глобального інноваційного індексу у 2020 р.

| Субіндекси | Місце у рейтингу |
|--------------------------------------|------------------|
| Інституції | 95 |
| Людський капітал та дослідження | 77 |
| Інфраструктура | 72 |
| Рівень розвитку ринку | 27 |
| Рівень розвитку бізнесу | 127 |
| Знання та технології | 90 |
| Творчий потенціал | 127 |
| Загальний інноваційний індекс | 93 |

Примітка. Побудовано автором за даними Global Innovation Index-2020.

Варто згадати, що ще у 2015 році Республіка Узбекистан посідала 122 місце з понад 140 країн у даному міжнародному рейтингу. У 2020 році Узбекистан опинився на 93 місці. Країна входить до десятки лідерів за такими трьома субіндексами: частка випускників факультетів природних і технічних наук, легкість ведення бізнесу та обсяг інвестицій. Відомо, що одним з основних завдань, що впливають зі Стратегії інноваційного розвитку Республіки Узбекистан на 2019-2021 роки, є входження країни до 2030 року до топ-50 країн за Глобальним інноваційним індексом.

На сьогодні нормативно-правова база, інвестиції у наукову сферу, і, головним чином – умови для наукової діяльності та свобода творчості визначили основні критерії формування Глобального інноваційного індексу. Наявність у країні зазначених параметрів є кроком до залучення інвестицій у науку та інновації у майбутньому.

Завдяки державній підтримці процесу впровадження інновацій у виробництво Ізраїль став країною високих технологій, яка пропонує конкурентоспроможну у світових масштабах продукцію оборонного призначення, програмне забезпечення, засоби цифрового зв'язку, біотехнології, фармацевтичні препарати та вироби з використанням надсучасних інноваційних нанотехнологій.

Ізраїль є світовим лідером за таким показниками, як частка вчених, витрати на НДДКР і рівень наукового співробітництва між університетами та промисловістю.

Завдяки зусиллям у цих галузях Ізраїль залишається одним з провідних світових гравців у сфері інновацій, особливо у експорті послуг у сфері ІКТ (табл. 2.8):

Таблиця 2.8

Позиції Ізраїлю за субіндексами у рейтингу Глобального інноваційного індексу у 2020 р.

| Субіндекси | Місце у рейтингу |
|--------------------------------------|------------------|
| Інституції | 35 |
| Людський капітал та дослідження | 15 |
| Інфраструктура | 40 |
| Рівень розвитку ринку | 14 |
| Рівень розвитку бізнесу | 3 |
| Знання та технології | 4 |
| Творчий потенціал | 26 |
| Загальний інноваційний індекс | 13 |

Примітка. Побудовано автором за даними Global Innovation Index-2020.

COVID-19 здійснює тиск на інноваційну діяльність, яка протягом останніх років демонструвала стійке зростання. У 2018 році світові витрати на наукові дослідження і розробки зросли на 5,2 %, а обсяги венчурного капіталу та рівень використання механізмів інтелектуальної власності досягли історично рекордних рівнів.

Водночас, хоча, пандемія гальмує розвиток деяких напрямків інноваційної діяльності, але, разом з тим, вона викликає сплеск нових винаходів у сфері охорони здоров'я.

Значний вплив пандемії COVID-19 вийшов за межі сфери охорони здоров'я. Він є глобальним і широкомасштабним, таким, що викликає порушення у ланцюгах постачань та стані рівноваги на фінансових ринках. Вказані процеси не обійшли і регіон АСЕАН.

Мільйони працівників страждають від тимчасового призупинення виробничого процесу, що призводить до зниження заробітку або звільнень. Асоціація держав Південно-Східної Азії (АСЕАН) виступила з ініціативами щодо підвищення стійкості і адаптованості трудових ресурсів у регіоні під час криз.

За даними Організації Об'єднаних Націй з питань освіти, науки і культури (ЮНЕСКО), закриття шкіл і університетів стосується понад 60% учасників навчального процесу з усього світу.

Дистанційне навчання здійснюється в усьому світі для забезпечення безперервності навчання, проте багато шкіл, вчителів та об'єктів інфраструктури не готові до онлайн-навчання.

Оскільки Азіатсько-Тихоокеанський регіон до цього часу стикається з проблемами, викликаними COVID-19, уряди країн даного регіону визнають, що інновації є невід'ємним фактором подолання кризових явищ.

Країни з найбільш високим рівнем інноваційної культури також погоджуються з тим, що інновації необхідні для збереження стійкості під час кризи, допомагають швидко реагувати на ринкові виклики та здатні забезпечити стабільність бізнесу.

Для оцінки інновацій в Азіатсько-Тихоокеанському регіоні використовується параметр «культури інновацій», що охоплює людей, процеси, дані та технології.

Однак, організації згруповані за чотирма стадіями: традиціоналіст; початківець; той, хто пристосовується; лідер (є найбільш зрілим у побудові інноваційної культури). Комплексне використання цих елементів у інноваційному процесі допомагає організаціям досягти стадії зрілості, швидше реагувати на проблеми і відновлюватися для підвищення рівня власної продуктивності [54].

Структура культури інноваційної зрілості відображає підхід організацій до інновацій. Зрілість у культурі інновацій відіграє ключову роль у захисті від ризиків, економічних перешкод та у процесі відновлення економічної стабільності.

Рисунок 2.10. показує, що протягом 2020 р. організації в Азіатсько-Тихоокеанському регіоні зросли в культурі інновацій на 11 %, що свідчить про підвищення інноваційної діяльності [54].

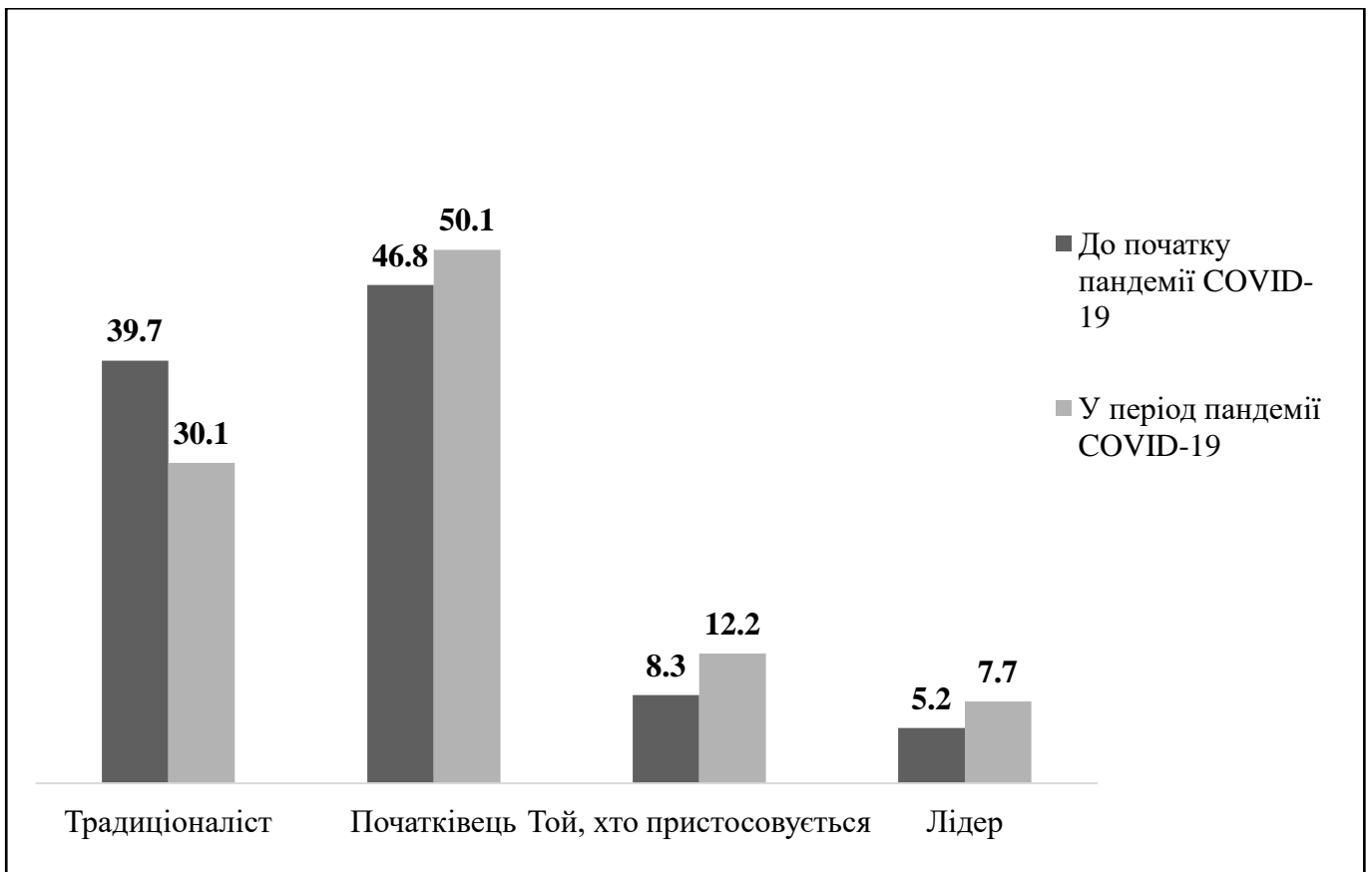


Рис. 2.10. Групування організацій у Азіатсько-Тихоокеанському регіоні за показником культури інноваційної зрілості, (%).

Джерело: Microsoft Stories Asia [54].

З початком кризи, організації були змушені швидко адаптуватися до нових умов, оскільки вони усвідомили, що впровадження інновації є єдиним правильним рішенням у сучасних реаліях, а прискорення темпів цифровізації є ключовим етапом процесу створення конкурентоспроможних організацій.

З метою кращого реагування на нові ринкові умови компанії країн-лідерів змінили свої бізнес-моделі. Вони зосередились на інвестиціях у технологічну інфраструктуру, підвищенні кваліфікації та перепідготовці своїх співробітників, щоб забезпечити стійкість і продуктивність бізнесу у майбутньому.

Що стосується культури інновацій, то людські ресурси і технології були визначені основними пріоритетами для компаній на наступний рік (див. Рис. 2.11.).

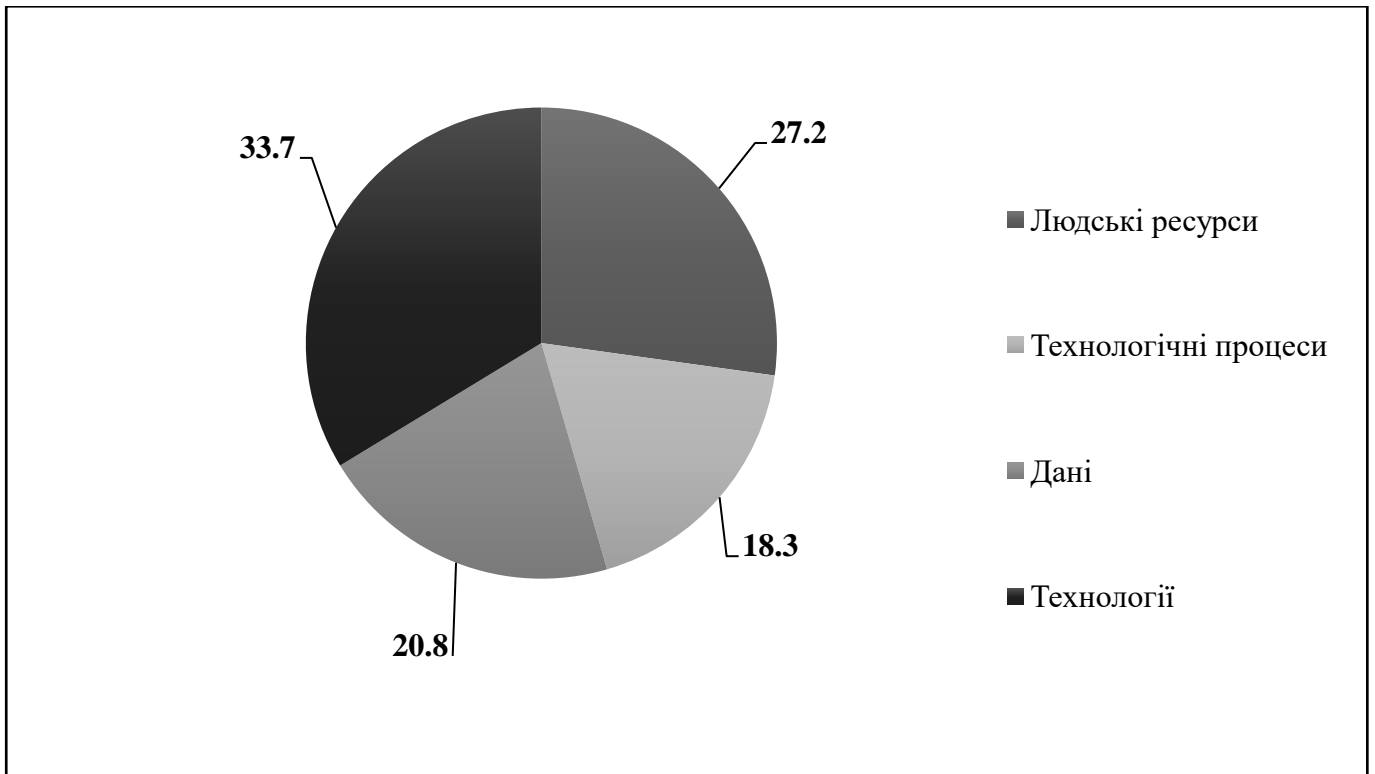


Рис. 2.11. Співвідношення основних напрямків розвитку компаній Азіатсько-Тихоокеанського регіону, (%).

Джерело: Microsoft Stories Asia [54].

Отже, основними напрямками компаній з країн Азіатсько-Тихоокеанського регіону є:

1. Людські ресурси, які несуть у собі корпоративну культуру, що враховує ризики, пов'язані із впровадженням інновацій.
2. Технологічні процеси, які забезпечують автоматизацію та цифровізацію процесів, що дозволяє компанії стати автономною та знизити залежність від втручання людей.
3. Дані, під якими слід розуміти організацію доступу до інформації у режимі реального часу, що дозволяє компаніям удосконалити процес прийняття рішень та розширити пропозицію, а також впроваджувати нові бізнес-моделі, орієнтовані на управління даними.
4. Технології – наявність відповідних технологічних рішень, що дозволяють компанії перейти на цифрові технології, використовувати можливості хмарних технологій з метою розширення її можливостей [54].

Пандемічна криза продемонструвала, наскільки значущою для бізнесу і суспільства в майбутньому є готовність до використання цифрових технологій. Присутність у цих процесах культури інновацій з її основними елементами є запорукою стійкості бізнесу і прискореного відновлення економіки. На основі використання концепції культури інновацій можна сформулювати основні методи, які організації можуть використовувати для прискорення інноваційного розвитку. До таких методів можна віднести:

- зміцнення стійкості за допомогою технологій;
- прискорення цифрової трансформації за допомогою сталих технологій, що забезпечать спрощення обробки та передачі інформації (хмарні технології, технологія штучного інтелекту);
- інвестування у здібності та навички людей;
- створення інклюзивного середовища для залучення креативного капіталу;
- інтеграція інноваційних ідей, які сприятимуть підвищенню кваліфікації працівників;
- використання аналітичних даних для створення нових продуктів і послуг, підвищення конкурентоспроможності, сприяння співпраці та обміну знаннями;
- створення системного підходу для стимулювання інновацій, де ключовими показниками ефективності є клієнтоорієнтованість [54].

З метою досягнення успіху і стимулювання цифрової трансформації компанії повинні володіти потужною технологічною базою та забезпечувати співробітників необхідними знаннями.

У рейтингу інноваційних економік Bloomberg 2020 року Сінгапур підвищив свій показник на три позиції і повернув собі третє місце, у той час, як економіки Азіатсько-Тихоокеанського регіону продемонстрували змішану ситуацію. Після шестирічного перебування на першій позиції рейтингу, Республіка Корея поступилася Німеччині. Японія виявилася серед тих країн, які поступились своїми позиціями інноваційності у порівнянні з минулим роком, в той час, як В'єтнам продемонстрував прогрес (див. Табл. 2.9).

Рейтинг країн Азіатсько-Тихоокеанського регіону за Індексом інноваційності
Bloomberg

| Країни | Місце у рейтингу | |
|------------------|------------------|---------------------------------|
| | 2020 р. | Динаміка у порівнянні з 2019 р. |
| Республіка Корея | 2 | -1 |
| Сінгапур | 3 | +3 |
| Японія | 12 | -3 |
| Китай | 15 | +1 |
| Малайзія | 27 | -1 |
| Гонконг | 39 | -1 |
| Таїланд | 40 | 0 |
| Індія | 54 | 0 |
| В'єтнам | 57 | +3 |

Примітка. Складено автором за даними Bloomberg Innovation Index-2020.

Зростання Сінгапуру в порівнянні з минулим роком пояснюється більш високими показниками продуктивності і патентної активності. Крім того, країна зберегла найвищий показник ефективності вищої освіти. При розрахунку Індeksu Bloomberg враховуються також такі показники, як кількість випускників, які отримали вищу освіту, і частка трудових ресурсів, яка складається з нових випускників технічних спеціальностей [71].

Вплив пандемії COVID-19 на економіку країн Центральної Азії також є значним: суттєво постраждала сфера торгівлі, зазнала підвищеного навантаження система охорони здоров'я, стрімко скоротились рівні споживання та інвестицій. Пандемічна криза впливає на ключові чинники регіонального зростання, в тому числі на перекази коштів від трудових мігрантів, на сферу послуг.

Поширення COVID-19 у Центральній Азії, ймовірно, у подальшому буде створювати значне навантаження на системи охорони здоров'я країн регіону. За поточний рік витрати на охорону здоров'я у середньому по регіону склали 6,3% ВВП або близько 740 дол. США на душу населення відповідно до курсу на основі паритету купівельної спроможності.

Державні заходи підтримки підприємств під час і після закінчення кризи, пов'язаної з пандемією COVID-19, потребують їх термінового застосування в умовах, коли реалізація існуючих положень та механізмів захисту є серйозною проблемою. При цьому, слід враховувати, що нерівномірне дотримання нормативних вимог вже тривалий час є перешкодою для розвитку ділового клімату у країнах Центральної Азії.

Залучення прямих іноземних інвестицій (ПІІ) залишається основною стратегією економічного розвитку країн Центральної Азії. Однак, незважаючи на здійснювані реформи, приплив ПІІ до регіону в останні роки знижується.

Країни Центральної Азії розробили комплексні заходи реагування на надзвичайні ситуації як санітарно-епідеміологічного, так і економічного характеру, що стали результатом пандемії COVID-19. Всі держави регіону анонсували і почали реалізовувати пакети заходів санітарно-епідеміологічної та податково-бюджетної підтримки, витрати на які за попередніми оцінками складають від 1,5% ВВП в Узбекистані до 5,6% в Киргизстані і 9% в Казахстані. Дані пакети включають заходи, покликані забезпечити сферу охорони здоров'я засобами боротьби з епідемією і надати підтримку підприємствам і домогосподарствам [4, с. 14].

Окрім інвестицій у розвиток електронного уряду, що здійснюються кожною окремо взятою країною, розвиток цифрової інфраструктури у регіоні відбувається за підтримки, що надається у межах масштабних регіональних ініціатив, таких як програма Світового банку Digital CASA. Пандемічна криза, що виявила потребу у дистанційних послугах, також вказала на необхідність більш масштабних і якісних інвестицій у сферу ІКТ.

У межах програм цифровізації державам слід розглянути можливості стимулювання підприємств до переходу до роботи в режимі онлайн шляхом популяризації програм підвищення цифрової грамотності, підтримки взаємодії з електронними торговельними майданчиками і надання допомоги у розвитку онлайн-бізнесу, зокрема, за допомогою видачі ваучерів на створення і оновлення веб-сайтів консультантами. Такі програми повинні стати пріоритетними для держав, оскільки

громадяни і підприємства як і раніше стикаються з проблемою обмеженої цифрової взаємодії [4, с. 35].

COVID-19 активізує використання можливостей мережі Інтернет та виступає каталізатором важливих змін. Інтернет-торгівля, середній розмір споживчого онлайн-кошика, цифрове споживання послуг суттєво зросли і будуть продовжувати зростати рекордно високими темпами, забезпечуючи можливість процвітання традиційного бізнесу, великих ринків та нових бізнес-моделей. [62].

У шести країнах Південно-Східної Азії 47 % споживачів зменшили обсяг покупок у режимі офлайн, а 30 % збільшили свої онлайн-витрати. Під час пандемії споживачі витрачають більше коштів в Інтернеті, частка споживачів, які купували продукти в Інтернеті склала 42%. Основними предметами торгівлі були свіжі або розфасовані продукти харчування [62].

Після завершення кризи більшість споживачів планують перейти на електронну комерцію. Приблизно 83 % тих, хто здійснює покупки в Інтернеті, стверджують, що, продовжать купувати в Інтернеті після скасування обмежень.

Якщо розглядати вікову категорію, то серед споживачів віком 45-54 років, 78% вперше користувалися мобільними додатками, а у віці старше 55 років 35 % планують продовжити купувати онлайн [62], (рис. 2.12.):

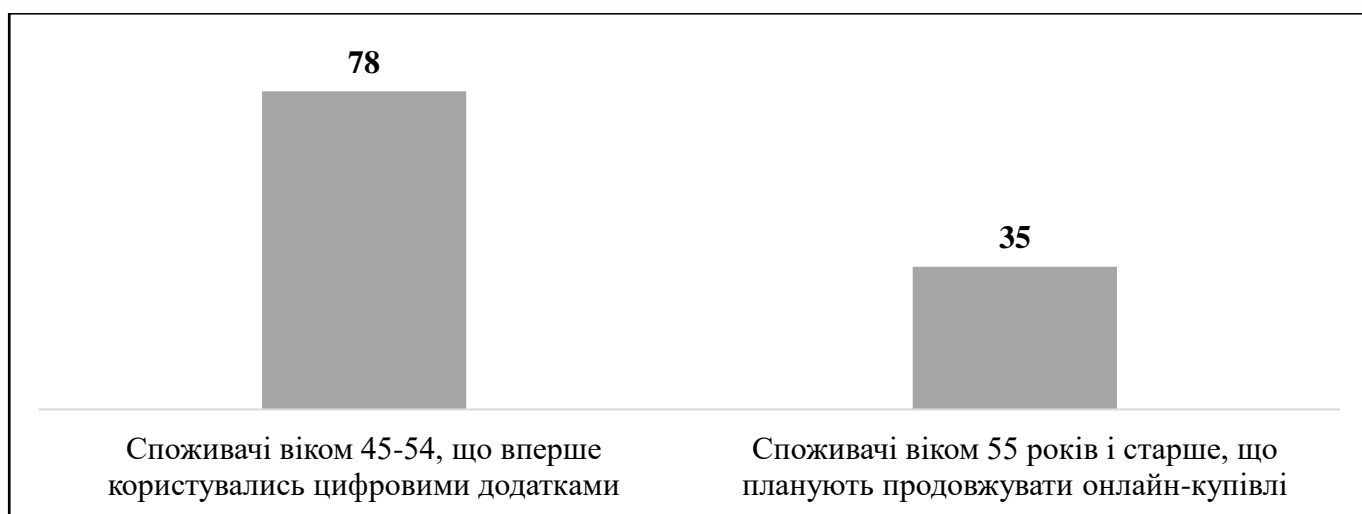


Рис. 2.12. Розподіл споживачів, які перейшли на онлайн-купівлі у країнах Південно-Східної Азії за віком, (%).

Примітка. Побудовано автором за даними Bain&Company.

Цифрові споживачі з країн Південно-Східної Азії завжди готові спробувати новий бренд. 42 % з них за останні місяці придбали перевірені бренди. Однак, нові бренди володіють споживчою довірою та мають надійні ланцюги постачань з метою забезпечення їхньої доступності та присутності як у офлайн-магазинах, так і в Інтернеті. Доступність на різних рівнях є важливою складовою, оскільки кожен третій цифровий споживач обере інший бренд, якщо не знайде бажаний [62].

У країнах Південно-Східної Азії з початку пандемії COVID-19 значна частка споживачів змінила звичні для себе бренди та перейшла на інші, більш доступні для замовлення онлайн і постачання. Найбільша частка таких споживачів припадає на Малайзію (46 %), Філіппіни (41 %), Таїланд (40 %), Індонезію (38 %), Сінгапур (27 %) та Китай (22 %) (рис. 2.13):

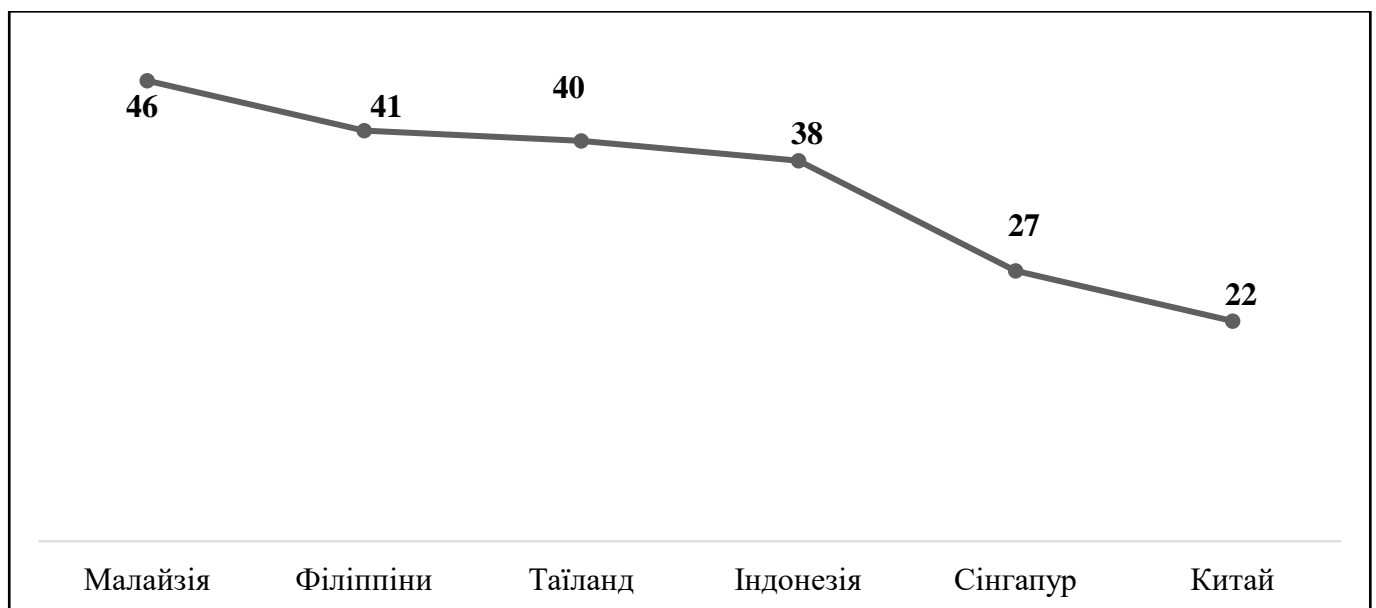


Рис. 2.13. Частка споживачів з країн Південно-Східної Азії, що перейшли на інші бренди у 2020 р. (%).

Примітка. Побудовано автором за даними Bain&Company.

Така тенденція свідчить про кардинальні зміни у підходах до торгівлі, її переорієнтацію на онлайн-замовлення та необхідність реформування торговельної політики компаній щодо позиціонування своїх товарів та послуг в мережі Інтернет.

Таким чином, за останні 50 років країни Азії виявили свою здатність до прискореного і стійкого інноваційного розвитку. Передові досягнення науково-технічного прогресу наблизили Азіатсько-Тихоокеанський регіон до країн-лідерів на світовому ринку технологій. Регіон більше не є лише імпортером передових зарубіжних інновацій, він перетворюється на дедалі більш значущого новатора світового масштабу. Паралельно зі зростанням ролі країн Азії, що розвиваються, у глобальних інноваціях, помітно зростає частка їх доходів.

На фоні пандемічної кризи COVID-19, негативні наслідки якої не викликають сумнівів, країни Азії продовжують нарощувати свій інноваційний потенціал, передусім, завдяки орієнтації на першочергові потреби світу – засоби боротьби з вірусними інфікуваннями та їх поширенням, технології дистанційного доступу до товарів і послуг, засоби дотримання карантинних обмежень та технології діагностики вірусних захворювань. Особливу увагу у процесі інноваційного розвитку країни Азії приділяють державній підтримці та стимулюванню винахідницької діяльності, цифровізації освітньої сфери та сфери державних послуг, зміні традиційних бізнес-моделей шляхом їх переорієнтації на моделі, що базуються на «культурі інновацій».

2.3. Досвід країн Азії щодо стимулювання інноваційної активності в контексті протидії економічним наслідкам COVID-19

Інновації мають вирішальне значення для економічного зростання і розвитку. Країни Азії, що розвиваються, посідають передові місця за показниками інноваційної діяльності, однак, значна кількість інших країн Азії суттєво від них відстають. Відомо, що основною рушійною силою інноваційного розвитку є освіта, оскільки інновації є діяльністю людини. У деяких азіатських країн значна кількість дітей не мають навіть елементарних освітніх навичок.

Ще одним рушійним фактором інновацій є підприємницька діяльність. У той час, коли люди схильні пов'язувати підприємництво з інноваціями, менше 1 % підприємців забезпечують більше половини приросту зайнятості та інновацій. Тому

вкрай важливо розробити таку політику, яка сприяла б розвитку потенціалу компаній і тим самим більш ефективно сприяла б їх економічному розвитку.

Також до основних рушійних сил інновацій відносяться ефективне інституційне забезпечення, надійні фінансові системи і великі міста. Ефективне інституційне забезпечення, яке включає законодавчу базу і систему захисту прав власності, надають підприємцям-новаторам впевненість у тому, що їм потрібно йти на ризик і експериментувати з новими ідеями. Надійна та ефективна фінансова система здатна перерозподіляти ресурси між новаторськими потребами. Розвиток фінансових ринків, як пайових, так і боргових, позитивно впливає на патентну систему. Нарешті, великі міста здатні створювати потенціал для розвитку інноваційної діяльності, оскільки вони сприяють поширенню знань. Таким чином, інноваційна політика вимагає детального підходу «знизу вгору», спрямованого на створення можливостей для новаторів [12, с. 57].

Інновації, в тому числі соціальні, наприклад, так, як організація роботи вдома, можуть допомогти азіатським країнам ефективно долати серйозні економічні наслідки COVID-19. Інновації є надзвичайно важливими для довгострокового економічного, соціального і науково-технічного прогресу, цей термін важко визначити. Інноваціями можуть бути удосконалення існуючих продуктів або процесів, або ж радикальні новації, що породжують рідкісні винаходи, які руйнують або витісняють існуючі бізнес-моделі.

Як вже зазначалось, за останні 50 років, завдяки прискореному і стійкому інноваційному зростанню, залученню до технологічного прогресу, Азіатсько-Тихоокеанський регіон наблизився до країн-лідерів світового ринку технологій. Регіон більше не є просто імпортером передових іноземних інновацій, він перетворюється на потужного світового новатора. Незважаючи на істотні відмінності між субрегіонами і країнами, регіон у цілому інвестує більше коштів у інноваційну діяльність і виробляє більше інноваційної продукції.

Однією з ознак інноваційного розвитку країн Азіатсько-Тихоокеанський регіону є те, що частка Азії в інвестиціях у дослідження і розробки (НДДКР) зросла з

22% у 1996 році до 40% у 2017 році. Валові внутрішні витрати на НДДКР від ВВП у Республіці Корея складають 4,5 %, у Японії – 3,2% та у Китаї – 2,4 % [37], (рис. 2.14.):

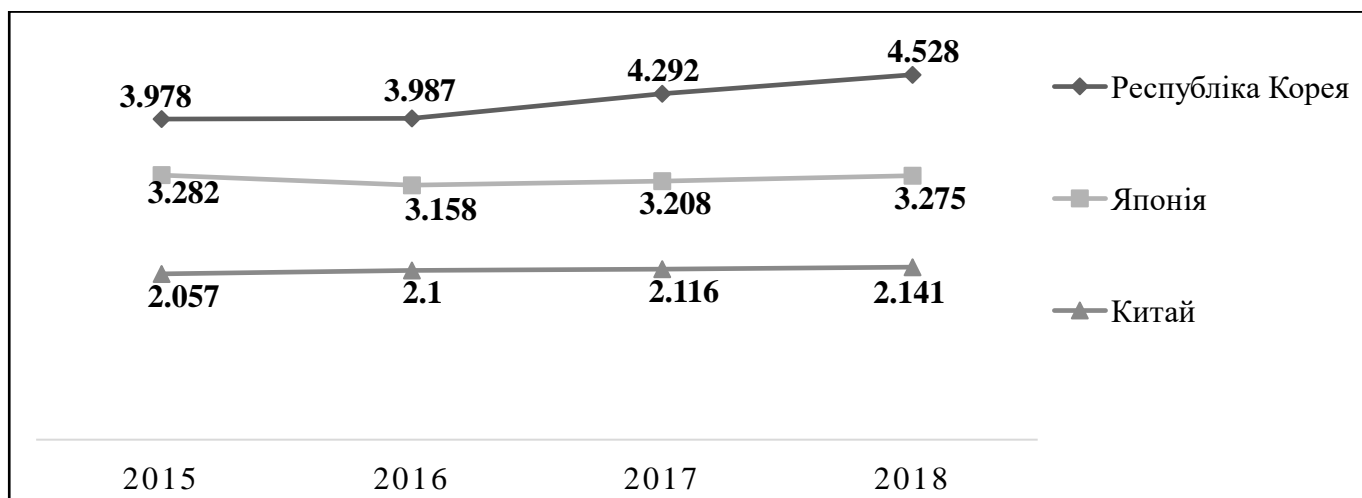


Рис. 2.14. Валові внутрішні витрати на НДДКР від ВВП у Республіці Корея, Японії та Китаї 2015-2018 рр, (%).

Примітка. Побудовано автором за даними Організації економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР).

У 2019 році Республіка Корея та КНР наблизилися до входження у топ-10 світових новаторів. Країна продемонструвала високі показники у таких категоріях, як патенти, товарні знаки, високі технології. Іншими потужними регіональними лідерами були Індія, Малайзія, Філіппіни, Таїланд і В'єтнам, а також більш розвинені економіки Сінгапуру і Гонконгу.

За Індексом інноваційності Bloomberg-2020, який виділяє 95 найбільш інноваційних країн світу за показниками витрат на НДДКР, виробничих можливостей та концентрації високотехнологічних державних компаній, Республіка Корея знаходиться на 2 місці, Сінгапур – на 3, Японія – на 12, а КНР – на 15.

У минулому країни Азії, що розвиваються, використовували інноваційні розробки та передові технології розвинених економік Японії, США та країн Західної Європи для забезпечення індустріалізації та економічного зростання.

Механізм, за допомогою якого азіатські економіки імпортували іноземні інновації, відрізнявся від у різних країнах. Наприклад, Сінгапур залучав прями

іноземні інвестиції великих транснаціональних корпорацій, тоді як фірми з Республіка Корея використовувала іноземні технології на основі ліцензій. Хоча вказаний механізм і відрізнявся у різних країнах, регіон імпортував та адаптував до своїх потреб більш досконалі іноземні технології. Однак, незважаючи на відносну відсутність вітчизняних інновацій, Китай та інші країни Азії змогли ефективно поглинати та використовувати іноземні інновації, і це сприяло їх швидкому та стійкому зростанню.

Відсутність джерел фінансування через недосконалість ринку капіталу та інші причини викликає занепокоєння в умовах нестачі інвестиційних ресурсів для інноваційної діяльності. Це питання постає особливо гостро в умовах, коли технологічні ризики, пов'язані з нововведеннями, є надто високими для інвесторів, а підприємці володіють нематеріальними активами у якості забезпечення. Аналогічна ситуація спостерігається у країнах з ринковою економікою, та у країнах, що розвиваються, де фінансові ринки ще потребують зміцнення.

Сьогодні новатори користуються дедалі більш широким спектром джерел фінансування, у тому числі коштами, що надходять від ряду нових учасників ринку, таких, як некомерційні організації, суверенні фонди нагромадження капіталу, меценати.

Традиційні механізми фінансування інновацій включають схеми державної підтримки, інвестиції в інновації для конкретних фірм і ринкові механізми, націлені конкретно на інновації, такі як позики, приватний і венчурний капітал. Нові механізми включають корпоративні венчурні підприємства, ринки інтелектуальної власності, мікрофінансування, краудфандинг та технологічні рішення.

Суверенні фонди нагромадження капіталу стали важливим фактором глобального інвестування у технології та інновації. Вони перетворились на важливі джерела капіталу для традиційних венчурних компаній та стали прямими інвесторами. Їх інвестиції в основному орієнтовані на США та Азію. Єдиним регіональним ринком з більш високою конкуренцією є Індія, де у 2018 році американський роздрібний гігант Walmart придбав 77% акцій індійської компанії в

галузі електронної комерції Flipkart, початковими спонсорами якої були сінгапурська компанія GIC і Катарське інвестиційне управління.

У таблиці 2.10 представлені 5 найбільш потужних науково-технічних кластерів 2020 року.

Таблиця 2.10

Топ-5 найбільш потужних науково-технічних кластерів за кількістю патентних заявок та наукових публікацій у 2020 р.

| Місце у рейтингу | Назва кластеру | Країна походження | Кількість патентних заявок, (од.) | Кількість наукових публікацій, (од.) |
|------------------|------------------------------|-------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|
| 1 | Току-Йокохама | Японія | 113,244 | 143,822 |
| 2 | Shenzhen-Hong Kong-Guangzhou | Китай / Гонгконг | 72,259 | 118,600 |
| 3 | Seoul | Республіка Корея | 40,817 | 140,806 |
| 4 | Beijing | Китай | 25,080 | 241,637 |
| 5 | San Jose-San Francisco, CA | США | 39,748 | 89,974 |

Примітка. Складено автором за даними Global Innovation Index-2020.

Як і у попередні роки, кластер Току-Йокохама є лідером серед інших кластерів, що підтверджується високими показниками його патентної активності. Рівень інноваційності даного кластеру є значно вищим, ніж у кластера Shenzhen-Hong Kong-Guangzhou, який посідає друге місце. Однак, його відрив від Току-Йокохама скоротився, оскільки відбулося злиття раніше відокремлених кластерів Shenzhen-Hong Kong-Guangzhou. Цей розширений кластер, у свою чергу, зміцнив свої позиції на другому місці, за ним у рейтингу, як і за показниками минулого року, розташовані кластери Seoul, Beijing та San Jose-San Francisco [16, с. 44].

Діяльність найбільш потужних науково-технічних кластерів, зосереджена на таких напрямках наукової діяльності, як фізика, хімія та інженерія, а базою їх досліджень є провідні наукові та освітні установи [16, с. 54], (див. Табл. 2.11).

Топ-5 найбільш потужних кластерів за напрямками наукової діяльності у 2020 р.

| Місце у рейтингу | Назва кластеру | Країна походження | Напрями наукової діяльності | Частка провідних наукових напрямків, % | Установа |
|------------------|------------------------------|-------------------|-----------------------------|--|-------------------------------|
| 1 | Tokyo-Yokohama | Японія | Фізика | 8,73 | Університет Токіо |
| 2 | Shenzhen-Hong Kong-Guangzhou | Китай / Гонгконг | Хімія | 9,42 | Університет імені Сунь Ятсена |
| 3 | Seoul | Республіка Корея | Інженерія | 7,56 | Сеульський університет |
| 4 | Beijing | Китай | Хімія | 10,09 | Академія наук Китаю |
| 5 | San Jose-San Francisco, CA | США | Хімія | 6,11 | Університет Каліфорнії |

Примітка. Складено автором за даними Global Innovation Index-2020.

З метою стимулювання підприємництва та забезпечення економічного зростання першочерговим завданням для країн світу стає визначення найбільш ефективних джерел фінансування інновацій. Це завдання сьогодні є першочерговим для бізнесу, амбіції якого щодо фінансування інновацій стають дедалі більш актуальними на тлі пандемії коронавірусу (COVID-19).

За останнє десятиліття Індія домоглася значного прогресу щодо створення інноваційної екосистеми країни. Сьогодні це третя за величиною економіка, яка налічує близько 50 000 стартапів, після США та Великобританії. У 2020 році за даними Глобального інноваційного індексу Індія посіла 48 місце, а за даними платформи StartupBlink, глобальній екосистемі стартапів Індії відведено 17 місце у світі серед 100 країн.

При визначенні на позиції країни було проаналізовано 80 показників, у тому числі, показник витрат на інновації, який включає п'ять критеріїв: інститути,

людський капітал і дослідження, інфраструктура, розвиненість ринку і розвиненість бізнесу, а також результативність інновацій, який вимірюється на основі результативності знань, технологій та творчості.

Значні обсяги інвестицій у дослідження і розробки (НДДКР) та інноваційну інфраструктуру сприяють формуванню стійких екосистем стартапів. Водночас, незважаючи на недостатній рівень інвестування у державні НДДКР та інноваційну інфраструктуру, Індія є третьою за величиною країною з економікою, що розвивається.

У 2019 році платформа StartupBlink оприлюднила топ-100 найкращих стартап-міст, з яких шість індійських міст потрапили до першої сотні. Бангалор посів 11 місце у світі як найкраще місто для стартапів, Нью-Делі – 19, а Мумбаї – 29 місце. У 2020 році за даними Глобального інноваційного індексу Бангалор посів 60 місце у рейтингу кластерів / міст, Делі – 67, а Мумбаї – 98 місце.

Інвестиції у дослідження і розробки повинні забезпечити не лише економічний розвиток Індії, але й безпеку, здоров'я і добробут населення, що стало очевидним після пандемії коронавірусу (COVID-19).

Інвестиції Індії у НДДКР знизилися за останнє десятиліття з 0,85% ВВП у 2008-2009 рр. до рівня близько 0,7% протягом останніх декількох років. Це значно нижче, ніж у п'ятірки найбільших інноваційних спонсорів НДДКР у світі: Республіки Корея – 4,3%, Ізраїлю – 4,2%, Японії – 3,3%, Швейцарії та Фінляндія по 3,2% відповідно.

Внутрішні витрати на дослідження і розробки в Індії зросли до 63,2 млрд. дол. США. Валові внутрішні витрати на дослідження та розробки в Індії в основному визначаються урядовим сектором, з них 45,4% надходить від уряду, 6,4% – від урядів штатів, 6,8% – від закладів вищої освіти, 41,4% – від промисловості, 4,6% – від промислових підприємств державного сектору та 36,8% – від промислових підприємств приватного сектору протягом.

На рисунку 2.15 відображено частку валових внутрішніх витратах Індії на дослідження та розробки:

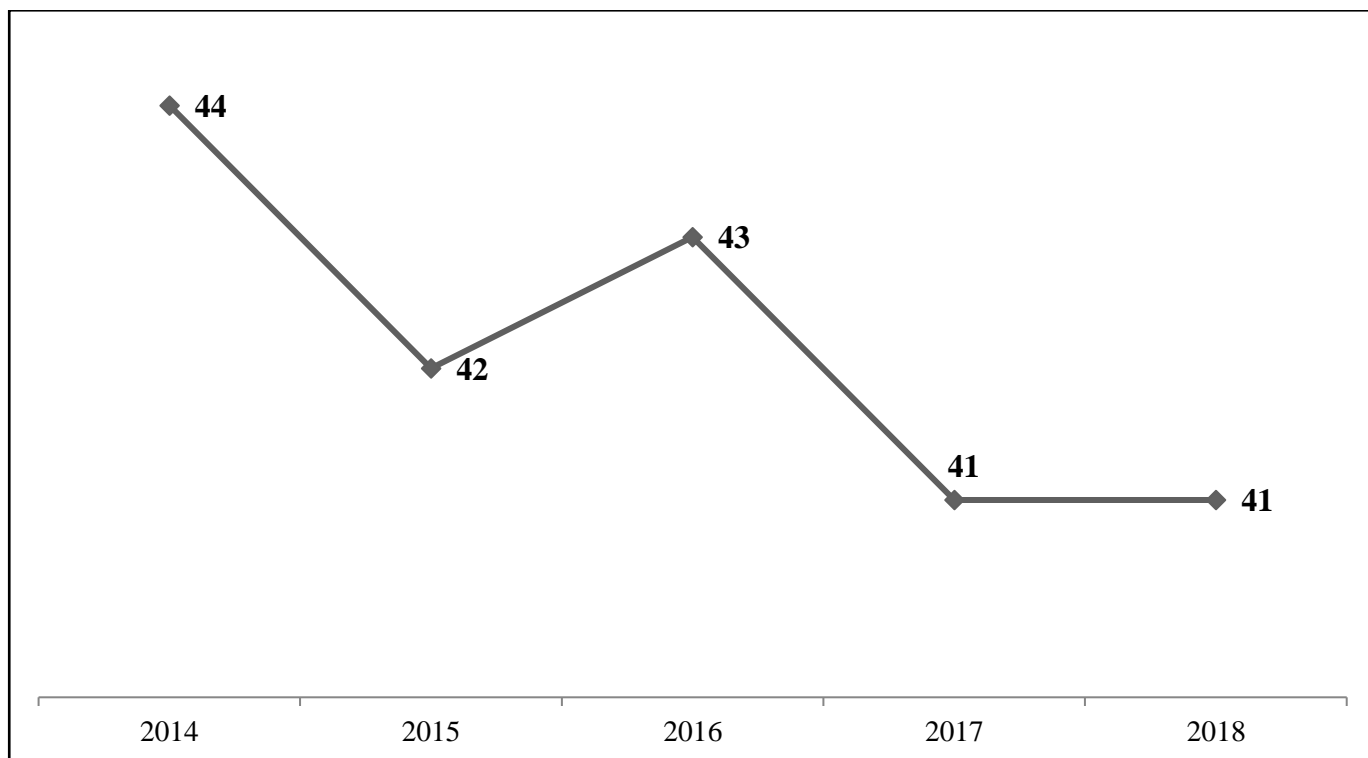


Рис. 2.15. Частка валових внутрішніх витрат Індії на дослідження та розробки у 2014-2018 рр., (%).

Примітка. Побудовано автором за даними India Innovation Index Report-2019.

У 2017-2018 рр. на дванадцять великих наукових установ Індії припадало 99,8% витрат центрального уряду на НДДКР. Зокрема, кошти було розподілено на НДДКР в галузі оборони, атомної енергетики і космосу (61,4 %), Індійську раду з сільськогосподарських досліджень (ICAR) (11,1 %), Раду з наукових та промислових досліджень (CSIR) (9,5 %), Департамент науки і технологій (DST) (7,3 %), Департамент біотехнологій (DBT) (3,7 %), Індійську раду з медичних досліджень (ICMR) (3,1%), та Міністерство наук про землі, Міністерство електроніки та інформаційних технологій, Міністерство навколишнього середовища, лісів і зміни клімату, Міністерство нових і поновлюваних джерел енергії (3,7 %) (див. Рис. 2.16).

Низький рівень інвестицій у НДДКР і незначні обсяги інвестицій приватних інвесторів у інноваційну діяльність є основними факторами, що стримують новаторство в країні. Індія прагне інвестувати близько 2 % ВВП у НДДКР до 2022 року. Це вимагає не тільки значних бюджетних асигнувань на інвестиції у НДДКР з боку уряду, але і збільшення витрат промисловості на НДДКР, з тим, щоб частка

витрат промисловості була збільшена щонайменше до 60% в порівнянні з поточним показником у 41 %. У більшості країн, що розвиваються, і у розвинених країнах частка промисловості у валових внутрішніх витратах на дослідження і розробки перевищує 50 %. Поки що рано прогнозувати, чи вдасться Індії реалізувати такі плани у зв'язку з пандемією COVID-19.

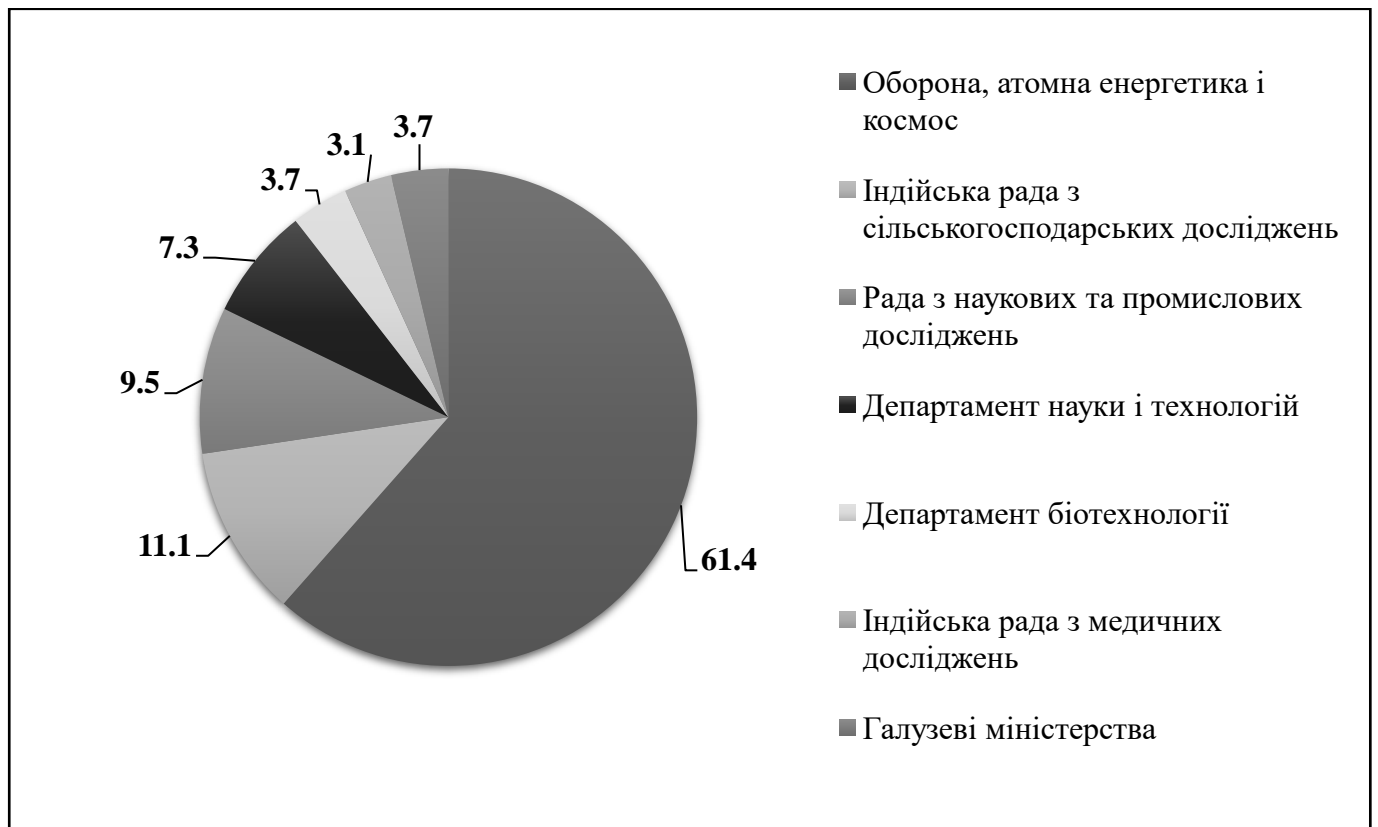


Рис. 2.16. Основні реципієнти інвестиційних ресурсів на НДДКР в Індії у 2020 р., (%).

Примітка. Побудовано автором за даними Global Innovation Index-2020.

Пандемія наочно продемонструвала існування в Індії широкої мережі активних і гнучких інноваційних спільнот. Стартапи та приватні особи проявили себе на високому рівні щодо створення технічних рішень у межах боротьби з COVID-19.

Дослідження, інновації та підприємництво є головною метою національної стратегії Сінгапуру з розвитку економіки і суспільства, заснованих на інноваціях. Державні інвестиції у дослідження та інновації зросли за останні 25 років. Відповідно до «Плану досліджень, інновацій і підприємництва» на 2015 рік, уряд Сінгапуру

виділив 16 млрд. дол. США для перетворення Сінгапуру на глобальний центр досліджень і розробок (R&D). Уряд країни продовжує виявляти свою прихильність до сфери досліджень, інновацій та підприємництва і інвестував 19 млрд. дол. США у План цю сферу в період з 2016 по 2020 рік [21, с. 2], (табл. 2.12):

Таблиця 2.12

Витрати на дослідження, інновації та підприємництво у Сінгапурі
у 1995-2020 рр., (млрд. дол. США)

| Плани розвитку країни | Обсяги витрат |
|--|----------------------|
| Національний технологічний план 1995 року | 2 |
| Національний науково-технологічний план 2000 року | 4 |
| План науки і техніки на 2005 рік | 6 |
| План науки і техніки на 2010 рік | 13,5 |
| План досліджень, інновацій та підприємництва на 2015 рік | 16 |
| План досліджень, інновацій та підприємництва на 2020 рік | 19 |

Примітка. Складено автором за даними Research Innovation Enterprise 2020 Plan.

Завдяки довгостроковому плануванню та ефективному використанню інвестицій у дослідження, інновації та підприємництво, Сінгапур може забезпечити сталий розвиток. Інноваційні інвестиції здійснюють значний внесок в економіку, створюють робочі місця для громадян, підвищують ефективність системи охорони здоров'я, покращують міський ландшафт з метою підвищення рівня життя населення [21, с. 4].

З метою досягнення максимального ефекту, фінансування направлене у пріоритетні технологічні галузі, в яких Сінгапур має конкурентні переваги або які забезпечують важливі національні потреби [21]. До таких галузей відносяться: цифровий простір, академічні дослідження, діяльність Міністерства трудових ресурсів, інновації та підприємництво, послуги та цифрова економіка здоров'я та біомедичні технології, передове виробництво та інжиніринг (див. Рис. 2.17).



Рис.2.17. Розподіл інвестицій за пріоритетними галузями у Сінгапурі у 2016-2020 рр., (%).

Примітка. Побудовано автором за даними Research Innovation Enterprise 2020 Plan.

З метою реалізації шостого плану розвитку Сінгапуру на 2016-2020 роки, уряд виділив 19 млрд. дол. США на дослідження, інновації та підприємництво для виведення Сінгапуру на новий етап розвитку. Сінгапур прагне підтримувати наукові дослідження, нарощувати інноваційний потенціал компаній для стимулювання економічного зростання і використовувати науку і технології для вирішення національних завдань.

У Сінгапурі після спалаху COVID-19 обсяг місцевого інтернет-трафіку підвищився на 60 %, а місцева система виявилась спроможною витримати різке зростання навантаження.

Уряд продовжує тісно співпрацювати з операторами електрозв'язку, інвестувати кошти у модернізацію мереж і підвищення пропускної спроможності загальнонаціональної мережі в межах стратегії «Розумна країна».

Уряд Сінгапуру виділив майже 60 млрд. сінгапурських доларів, що становить близько 12 % від ВВП, на підтримку підприємств та домогосподарств у період пандемічної кризи [8, с. 6].

Для вирішення реальних проблем в Сінгапурі була створена платформа Open Innovation Platform Calls, яка встановлює взаємозв'язок між клієнтами та технічними експертами для надання рішень. Компанія PIXEL також проводить заходи і впроваджує проекти, які сприяють розширенню ландшафту інформаційних комунікацій.

Сьогодні широко рекламується технологія 5G, що дозволить реалізувати проекти розробки нових бізнес-моделей та удосконалених додатків, сприяючи бізнес-інноваціям та стимулюючи економічне зростання. Сінгапур застосовує багатопрофільний підхід для сприяння розвитку технології 5G. До кінця 2022 року система 5G охопить як мінімум половину країни, а до кінця 2025 року – всю країну. Це віднесе Сінгапур до країн, які першими можуть запропонувати повноцінні можливості технології 5G [13, с. 6].

В контексті розвитку Сінгапуру, як інноваційного центру 5G, було виділено 40 мільйонів сінгапурських доларів для підтримки досліджень та інновацій у таких галузях, як морські операції, хмарний геймінг та операції з нерухомістю, які підвищують конкурентоспроможність економіки Сінгапуру з її ринковим потенціалом для глобальних програм та послуг, побудованих на використанні технології 5G.

Цифрова економіка стикається з новими проблемами, які загрожують звести нанівець переваги цифровізації. Сінгапур планує представити нову багаторічну дорожню карту для виявлення кіберзагроз наступного покоління, а також розробки рішень і можливостей, необхідних для захисту інфраструктури зв'язку Сінгапуру. У дорожній карті будуть визначені галузі для поліпшення можливостей кібербезпеки електров'язку Сінгапуру і будуть рекомендовані стратегії, політики та ініціативи.

У міру того, як Сінгапур трансформує свою економічну систему і занурюється в цифрову економіку, уряд продовжить інвестувати у трудові ресурси, готові до викликів майбутнього. У межах ініціативи «Techskills Accelerator (TeSA)» пропонуються програми для підтримки існуючих професіоналів в галузі

інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) і фахівців, які працюють у цій сфері, отримання нових навичок і знань, з метою підвищення рівня конкурентоспроможності у швидкоплинному цифровому ландшафті [13, с. 6].

Smarten Spaces, сінгапурський постачальник технологій для малого та середнього бізнесу, представлений Enterprise Singapore, працює з компанією KONE над унікальними інноваціями, які використовують безконтактні та інші технології, щоб допомогти власникам і менеджерам об'єктів нерухомості забезпечити безпечне робоче середовище для своїх орендарів і співробітників. Вони продовжать працювати з малими та середніми підприємствами, щоб використовувати такі можливості і знайти відповідних партнерів для масштабування своїх рішень. [22, с. 2].

У конкурентному світі, який швидко змінюється з розвитком технологій, дослідження, інновації та підприємництво мають вирішальне значення для просування Сінгапуру на наступний етап економічного розвитку. Країна продовжує інвестувати в науку і технології, щоб підтримувати зростання та інновації, і використовувати нові знання для підвищення рівня життя, а також диверсифікувати існуючі та створювати нові галузі. Це дозволить Сінгапуру й надалі мати у своєму розпорядженні широке коло перспектив, завдяки яким громадяни країни зможуть реалізувати свої можливості.

Таким чином, активна позиція більшості країн Азії щодо підтримки інноваційних процесів може значно прискорити темпи розвитку окремих галузей. За допомогою механізмів регуляторної політики держава стимулює НДДКР, сприяє створенню державних і приватних центрів, підтримує їх функціонування. Важливим елементом процесу стимулювання інноваційної активності є формування і підтримка інноваційної інфраструктури, яка включає систему освіти, інноваційні кластери, особливі економічні зони, агентства та інститути розвитку інновацій, систему захисту і охорони інтелектуальної власності, систему стандартів, сертифікації та акредитації, а також інституційне середовище, що передбачає сприятливі умови ведення бізнесу. Інновації не стоять на місці, і навіть в умовах сучасних глобальних потрясінь країни Азії не лише не відмовились від новаторства, але й усвідомили необхідність його стимулювання як визначального чинника боротьби з пандемією.

Висновки до розділу 2

Таким чином, у зв'язку з пандемією COVID-19 спостерігається значна активізація новаторської діяльності та використання її результатів для запобігання поширенню коронавірусної інфекції. Більшість інноваційних розробок походять з країн Східної Азії, що володіють потужною технологічною та промисловою базою.

За період «пандемічної кризи-2020» уряди і підприємства азіатських країн швидко адаптувалися до сучасних умов, усвідомили значення співпраці та ефективність цифрових технологій. ІТ-компанії активно включились у процес розробки технологічних рішень, спрямованих на лікування COVID-19 та стримування пандемії.

Приклад Китаю наочно демонструє, що сформована у країні ІТ-інфраструктура та активна співпраця держави з провідними національними ІТ-компаніями дозволяє обмежитись лише декількома технічними рішеннями і при цьому оперативно інтегрувати їх у медичну практику по всій країні. Окрім того, пандемія COVID-19 перетворила технології електронного навчання на мейнстрім, і у середньому прискорила процес їх поширення на 5-10 років.

За останні 50 років країни Азії виявили свою здатність до прискореного і стійкого інноваційного розвитку. Передові досягнення науково-технічного прогресу наблизили Азіатсько-Тихоокеанський регіон до країн-лідерів на світовому ринку технологій. Регіон більше не є лише імпортером передових зарубіжних інновацій, він перетворюється на дедалі більш значущого новатора світового масштабу. Паралельно зі зростанням ролі країн Азії, що розвиваються, у глобальних інноваціях, помітно зростає частка їх доходів.

На фоні пандемічної кризи COVID-19, негативні наслідки якої не викликають сумнівів, країни Азії продовжують нарощувати свій інноваційний потенціал, передусім, завдяки орієнтації на першочергові потреби світу – засоби боротьби з вірусними інфікуваннями та їх поширенням, технології дистанційного доступу до товарів і послуг, засоби дотримання карантинних обмежень та технології діагностики вірусних захворювань.

Особливу увагу у процесі інноваційного розвитку країни Азії приділяють державній підтримці та стимулюванню винахідницької діяльності, цифровізації освітньої сфери та сфери державних послуг, зміні традиційних бізнес-моделей шляхом їх переорієнтації на моделі, що базуються на «культурі інновацій».

Активна позиція більшості країн Азії щодо підтримки інноваційних процесів може значно прискорити темпи розвитку окремих галузей. За допомогою механізмів регуляторної політики держава стимулює НДДКР, сприяє створенню державних і приватних центрів, підтримує їх функціонування.

Важливим елементом процесу стимулювання інноваційної активності є формування і підтримка інноваційної інфраструктури, яка включає систему освіти, інноваційні кластери, особливі економічні зони, агентства та інститути розвитку інновацій, систему захисту і охорони інтелектуальної власності, систему стандартів, сертифікації та акредитації, а також інституційне середовище, що передбачає сприятливі умови ведення бізнесу.

Інновації не стоять на місці, і навіть в умовах сучасних глобальних потрясінь країни Азії не лише не відмовились від новаторства, але й усвідомили необхідність його стимулювання як визначального чинника боротьби з пандемією.

РОЗДІЛ 3

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У КРАЇНАХ АЗІЇ ПІД ВПЛИВОМ ПОШИРЕННЯ ВІРУСУ SARS-CoV-2

3.1. Проблеми та переваги розвитку новаторства у азійських країнах під впливом коронавірусної пандемії

Безпрецедентна криза, викликаний пандемією COVID-19, продемонструвала життєво важливу роль цифрових технологій. Пандемія стала стрес-тестом для урядів усіх країн, при цьому Інтернет відіграє вирішальну роль у забезпеченні взаємозв'язку і доступності до критично важливої інфраструктури та ресурсів. Надійний і високошвидкісний Інтернет є ключовим фактором у забезпеченні доступу лікарень і медичних установ до глобальних інформаційних мереж і ресурсів, необхідних для боротьби з вірусом. Інтернет з'єднання має вирішальне значення і для навчальних закладів, і для підприємств, дозволяючи їм продовжувати надання основних послуг.

Управління розвитку інформаційних технологій і Національний дослідницький фонд Сінгапуру розпочали впровадження серії з семи «Національних інноваційних завдань» (NIC) з метою прискорення реалізації інноваційних зусиль і надання допомоги підприємствам у розробці рішень для подолання проблем COVID-19. Для цього було виділено 40 мільйонів сінгапурських доларів, що має забезпечити прискорення розробки і прийняття рішень, при цьому на кожне завдання виділяється до 2 мільйонів сінгапурських доларів.

«Національні інноваційні завдання» покликані стимулювати партнерські відносини в економіці, надавати платформи для підприємств, урядових агентств, дослідницьких інститутів (RIs), закладів вищої освіти (IHLs), торговельних асоціацій і палат (TACs) для спільного впровадження інновацій та вирішення нагальних проблем інноваційної діяльності. «Національні інноваційні завдання» спрямовані на прискорення темпів інноваційного розвитку і комерціалізації результатів новаторства в усіх галузях промисловості та заохочення співробітництва між приватним і

державним секторами. За допомогою цієї відкритої інноваційної платформи компанії і державні установи можуть отримувати доступ до пулу малих і середніх підприємств і стартапів з новими рішеннями, які можна застосовувати в різних галузях.

Пандемія змушує цілі сектори економіки адаптуватися до нового операційного середовища. Мережеві адаптери допоможуть компаніям і державним установам швидше адаптуватися, задіюючи інноваційні можливості сінгапурських винахідників і підприємств.

Національні інноваційні виклики також відкрили для інноваційних підприємств можливість роботи з потенційними клієнтами для тестування нових рішень. Це допоможе розширити власний досвід та масштабувати свої рішення для зростання як в Сінгапурі, так і за кордоном.

За допомогою таких платформ, як Open Innovation Platform (OIP) IMDA, підприємства, торгові асоціації і торгові палати можуть спільно створювати і впроваджувати інноваційні рішення, що підвищують ефективність організації інноваційної діяльності. За допомогою «Національних інноваційних завдань» уряд здійснює додатковий крок щодо фінансування і визначення пріоритетності розгортання і впровадження успішних пілотних проектів в різних галузях промисловості.

У зв'язку з глобальною надзвичайною ситуацією у сфері охорони здоров'я, постає проблема доступу до цифрових мереж і платформ, які на даний момент відчувають максимальне навантаження: деякі оператори повідомляють про навантаження до 800 % [8, с. 5].

COVID-19 виявляє наявність цифрового розриву усфері освіти. Забезпечення доступу до навчання для різних категорій споживачів освітніх послуг на основі інформаційно-комунікаційних технологій є серйозною проблемою, оскільки за межами школи учні з малозабезпечених сімей, як правило, мають обмежений доступ до комп'ютерів та інших пристроїв або взагалі не мають такого доступу. Деякі з них проживають в районах, де відсутнє електропостачання, а доступ до мережі Інтернет відсутній або незадовільний.

Система електронної комерції та платформи для здійснення цифрових платежів дозволяють продовжувати ділові операції та постачати товари; Інтернет-платформи для спілкування сприяють організації віртуальних зустрічей, віддалених класів та роботи вдома; урядові установи багатьох країн використовують онлайн-процеси для швидкого надання соціальної допомоги вразливим верствам населення.

Пандемія COVID-19 підкреслює важливість цифровізації для економічної та соціальної стійкості. Оскільки заходи соціального дистанціювання обмежують очну взаємодію та економічну діяльність, доступність до цифрових технологій стала ключовим фактором, що визначає економічну стійкість. Цифрові технології дозволяють уряду, бізнесу та освітнім закладам продовжувати свою основну діяльність у режимі онлайн.

На жаль, не всі країни змогли повною мірою використовувати цифрові технології через поганий доступ до високоякісного Інтернету. Пандемія обмежує мобільність та економічну діяльність у всьому світі, і Філіппіни у цьому контексті не є винятком. Водночас, на Філіппінах COVID-19 прискорив впровадження і використання цифрових технологій.

Однак, процес цифровізації суттєво стримується через низький рівень високошвидкісного зв'язку, і у цьому країна відстає від сусідніх країн із середнім рівнем доходів. Обмежена цифрова інфраструктура Філіппін породжує цифровий розрив, викликає проблему нерівномірного доступу до послуг, що надаються через Інтернет. Цифровий розрив на Філіппінах є значним: майже 60 % домогосподарств не мають доступу до мережі Інтернет і не можуть скористатися перевагами цифровізації [20, с. 2]. Уряд може скоротити цифровий розрив за рахунок зниження нормативних обмежень і бар'єрів для входу на ринок. Впровадження концепції «Common Tower» щодо прискорення розвитку інфраструктури мобільної мережі є важливим кроком у напрямку цифровізації.

Цифрові реформи також можуть допомогти Філіппінам прискорити свій економічний розвиток та досягти його сталості. Перехід до цифрової економіки зробить країну більш стійкою до внутрішніх і зовнішніх криз, зокрема, таких, як пандемія COVID-19.

У 2019 році у рейтингу цифрові навички серед активного населення найкращу позицію має Сінгапур – 5 місце, Філіппіни – 22 місце, Китай – 45 та Індонезія – 52 місце [36], (табл. 3.1):

Таблиця 3.1

Рейтинг країн Азії за рівнем цифрових навичок серед активного населення» у 2019 році.

| Країна | Місце у рейтингу |
|------------------|------------------|
| Сінгапур | 5 |
| Ізраїль | 6 |
| Малайзія | 10 |
| Філіппіни | 22 |
| Республіка Корея | 25 |
| Китай | 45 |
| Індонезія | 52 |
| Японія | 58 |
| Індія | 58 |
| В'єтнам | 94 |

Примітка. Побудовано автором за даними The Global Competitiveness Report-2019.

Цифрові реформи можуть, також допомогти Філіппінам стати більш інклюзивною країною. Онлайн-ринки вакансій здатні забезпечити взаємодію роботодавців з претендентами на вакансії, а платформи електронної комерції – поєднувати філіппінських продавців з міських або сільських районів з покупцями на місцевих і зарубіжних ринках. Ці технології також можуть стимулювати нові бізнес-моделі і відкривати нові можливості для діяльності, що виходить за межі традиційних сфер. Інновації та підприємництво можуть формувати і розвивати нову цифрову економіку, а інноваційна система і екосистема підприємництва Філіппін мають усі необхідні можливості для зростання. Нещодавнє підвищення рейтингу Філіппін у Глобальному індексі інновацій з 54 місця у 2019 році до 50 місця у 2020 році відображає поліпшення інноваційних можливостей країни.

Проблеми, з якими стикається філіппінська екосистема підприємництва, відображені в тому, що країна займає 86 місце з 137 в Глобальному індексі підприємництва у 2019 році, відстаючи від своїх сусідів [20, с. 25], (див. Табл. 3.2).

Філіппіни використовують відносно низькі витрати для досягнення більш високих результатів, ніж в інших країнах. Якби фірми, що беруть участь в експорті високотехнологічних товарів, могли краще освоювати технології і це навчання поширювалося на решту економіки, це могло б стимулювати подальший розвиток.

Для Філіппін підприємницька екосистема процвітає завдяки високим рівнями інноваційної продукції, людському капіталу і навичкам запуску, але страждає від невеликої кількості технологічних стартапів, що сприяють низькому рівню освоєння технологій, ризикового капіталу та інтернаціоналізації [20, с. 25].

Таблиця 3.2

Екосистема підприємництва деяких країн Азії

| Критерії глобального підприємництва | Філіппіни | Індонезія | Китай | Сінгапур |
|--|------------------|------------------|--------------|-----------------|
| Загальний рейтинг | 86 | 75 | 34 | 27 |
| Підприємницьке ставлення (сприйняття можливостей, навички стартапів, прийняття ризиків, створення мереж, культурна підтримка) | 76 | 63 | 43 | 39 |
| Підприємницькі здібності (можливість запуску, освоєння технологій, людський капітал, конкуренція) | 88 | 65 | 47 | 21 |
| Підприємницькі наміри (інноваційні продукти, технологічні інновації, високі темпи зростання, інтернаціоналізація, ризиковий капітал) | 94 | 102 | 16 | 21 |

Примітка. Складено автором за даними Philippines Digital Economy Report-2019.

Цифрові технології стали ключовими у боротьбі з наслідками пандемії COVID-19. Вони надають можливість приватним особам, компаніям і урядам організувати

соціальне дистанціювання, забезпечити безперервність бізнесу і продовжити надання державних послуг. Ніколи раніше цей факт не був більш очевидним, ніж зараз, коли економіка практично зупинилася, життєдіяльність порушена через неможливість вільно пересуватися, а уряд був змушений реалізувати безпрецедентні соціальні програми для підтримки життя і забезпечення засобів для існування філіппінців.

В умовах ізоляції імпульс цифровізації прискорився. Комерційні банки повідомляють про різке зростання щоденних реєстрацій на порталах онлайн-банкінгу та мобільного банкінгу, в той час, як телекомунікаційний провайдер повідомив про збільшення трафіку мобільних даних у першій половині 2020 року більш ніж удвічі [20, с. 30].

Надійні і широкодоступні інтернет-послуги необхідні для підтримки економічного відновлення після COVID-19, а також для економічного зростання та підвищення рівня конкурентоспроможності у довгостроковій перспективі. Спалах COVID-19 наголошує на необхідності прискорення цифровізації економіки Філіппін. Це вимагає наявності постійного доступу до мережі Інтернет, який забезпечує безперервність бізнесу в поточних умовах, відстеження та моніторинг захворюваності, управління ланцюгами поставок, розширення електронної комерції, цифрових фінансових послуг, підприємництва на основі технологій та цифрових державних послуг.

Слабка цифрова інфраструктура в країні перешкоджає ефективному використанню цифрових технологій. Нерівномірний доступ до мережі Інтернет створює проблеми для ефективного і запланованого впровадження цифрових технологій.

У сучасних умовах на рівні кожної країни приймаються заходи для подолання цифрового розриву у сфері освіти. У Китаї учням із сімей з низьким рівнем доходів надали комп'ютери і запропонували пакети послуг мобільної передачі даних та субсидії для оплати послуг електрозв'язку [8, с. 10].

COVID-19 змусив місцеві органи влади Індонезії швидко впроваджувати цифрові методи надання державних послуг. Включення нових послуг до існуючого переліку цифрових технологій також підтвердило свою ефективність. Так,

Національне агентство охорони здоров'я і соціального страхування Індонезії додало можливість надання консультацій за допомогою технології телемедицини у додаток Mobile JKN, який пов'язує пацієнтів безпосередньо з медичними працівниками.

Продовольча безпека в Індонезії може бути посилена за рахунок реформ, які підвищують рівень внутрішньої продуктивності у сільських районах. Індонезії варто визначити шляхи вирішення своїх основних сільськогосподарських проблем. Сільськогосподарська система країни є фрагментованою, більшість фермерів володіють менш ніж половиною гектара землі, що не дозволяє досягти ефекту масштабу і використовувати сучасні методи та обладнання. Крім того, відсутність достатньої інфраструктури заважає ефективному функціонуванню розподільчої мережі, що призводить до псування та дефіциту товарів.

Для вирішення цих проблем доцільно використовувати цифрові інструменти. У Китаї сайти електронної комерції запустили програми, які допомагають фермерам продавати продукцію через Інтернет під час пандемії. Такі платформи дають фермерам можливість більш впевнено почувати себе на своїх ринках. Один з таких сайтів, Pinduoduo, повідомив про замовлення сільськогосподарської продукції у аграрних виробників у першому кварталі 2020 року більш ніж, на 1 млрд. дол. США, що на 184 % більше, ніж у попередньому році [27, с. 5].

Незважаючи на те, що більшість спроб цифровізації державних послуг в Індонезії є скоріше реакційними, слід відмітити їх вражаючу швидкість і охоплення. Такі швидкі зрушення вказують на те, що місцеві органи влади здатні проявляти новаторський підхід у критичній ситуації.

Ще одним методом успішної реалізації державних послуг в режимі онлайн в Індонезії є подолання існуючих обмежень. Деякі користувачі не можуть отримати доступ до цифрових послуг, особливо у місцевостях із низьким рівнем соціально-економічного розвитку, або з обмеженим доступом до телекомунікацій. Наприклад, у сфері освіти, вчителі використовують широкий спектр платформ для відеоконференцій і платформ для спільної роботи, такі як, чат WhatsApp і голосові повідомлення. Однак, відсутність технологій є проблемою для багатьох учасників

освітнього процесу. Місцеві органи влади Індонезії розробили офлайн-заходи для продовження надання освітніх послуг.

У зв'язку з пандемією COVID-19, уряд Індонезії представив чотири моделі навчання: онлайн-навчання (з використанням відеоконференцій і цифрових матеріалів), офлайн-навчання (з використанням друкованих матеріалів, теле- і радіопередач), комбіноване навчання та домашні візити (відвідування вчителями учнів індивідуально або в невеликих групах). Це допомагає всім учні продовжувати брати участь у освітньому процесі під час пандемії [77].

COVID-19 змусив місцеві органи влади Індонезії швидко впроваджувати цифрові методи надання державних послуг. Деякі агентства та постачальники послуг успішно здійснили свою трансформацію прискореними темпами, в той час, як інші ще до цього часу експериментують з метою з'ясування, які методи є найбільш ефективними для їх користувачів. Під час глобальної пандемії COVID-19 наявність інтернет-з'єднань забезпечила збереження безперервності функціонування підприємств і реалізації навчального процесу, а також забезпечила можливість онлайн-доступу до основних товарів і послуг.

Останнє десятиліття характеризується прискоренням розробки різноманітних цифрових інструментів, які сьогодні можна використовувати для боротьби зі спалахом COVID-19. 2020 рік мав стати початком «високотехнологічного» десятиліття у медичній і науковій сфері у зв'язку з розвитком і дозріванням цифрових технологій, які можна застосовувати для вирішення основних клінічних проблем і захворювань. Ці цифрові технології включають Інтернет речей (IoT) з телекомунікаційними мережами наступного покоління (5G); аналітику великих даних; штучний інтелект (ШІ), який використовує поглиблене дослідження та технологію блокчейн (див. Додаток А.1).

Поширення Інтернету речей у лікарнях та інших медичних закладах сприяє створенню взаємозалежної цифрової екосистеми, що дозволяє збирати дані в реальному часі у масштабах, які з часом можуть використовуватися системами штучного інтелекту і системами дослідження тенденцій в галузі охорони здоров'я, моделювання ризиків і прогнозування результатів.

Вказані тенденції підтверджуються і можливостями застосування технології блокчейн – базою даних зі зворотним зв'язком з криптографічними протоколами і мережею розподілених комп'ютерів в різних організаціях, інтеграцією тимчасових мереж, модифікацією алгоритмів для забезпечення передачі даних.

Інтернет речей забезпечує використання платформи, яка дозволяє закладам охорони здоров'я отримувати доступ до даних для моніторингу пандемії COVID-19. Наприклад, платформа Worldometer у режимі реального часу надає оновлену інформацію про фактичну кількість людей, що заражені COVID-19 в усьому світі, включаючи щоденні нові випадки захворювання, розподіл захворювань за країнами та ступінь тяжкості захворювання (кількість осіб, що видужали, знаходяться у критичному стані або померли) [18, с. 1].

Центр системних наук та інженерії Університету Джона Хопкінса у США також розробив карту для відстеження у реальному часі випадків COVID-19 по всьому світу, використовуючи дані, зібрані Центрами США з контролю і профілактики захворювань (CDC), Всесвітньою організацією охорони здоров'я (ВООЗ), Європейським центром з профілактики та контролю захворювань, Китайським центром з контролю і профілактики захворювань (China CDC) та китайським веб-сайтом DXY, на якому зібрані дані Національної комісії охорони здоров'я Китаю і Китайського центру з контролю і профілактики.

Окрім того, великі дані також створюють можливості для проведення досліджень вірусної активності та для контролю з боку уряду заходів з охорони здоров'я і запобігання новим спалахам захворювань. Використовуючи три глобальні бази даних – базу даних Державного авіаційного управління, геолокаційні служби Tencent (Шеньчжень, Китай) та базу даних Управління міського транспорту Уханю, компанія Wu et al провела дослідження стану погоди і прогнозування активності захворювання COVID-19 в Китаї і за його межами, яке може бути використано системами охорони здоров'я для планування і контролю охорони здоров'я в усьому світі.

Також, цифрові технології можуть підвищити рівень освіти і комунікацій в галузі охорони здоров'я. У Сінгапурі уряд уклав партнерські угоди з власниками

сервісу WhatsApp про використання мобільного додатку для отримання точної інформації про COVID-19 та державні ініціативи по боротьбі з цим захворюванням [18, с. 1].

Крім того, деякі китайські компанії, що займаються створенням технологій ідентифікації осіб (наприклад, SenseTime і Sunell), впровадили технологію розпізнавання з використанням тепловізійних зображень для ідентифікації підвищеної температури тіла на відстані.

Штучний інтелект і технології поглибленого дослідження можуть бути використані для виявлення та діагностики COVID-19, оскільки сьогодні значною проблемою є отримання доступу до точних і недорогих тестів для діагностики COVID-19. Значна кількість лікарень на периферії в Китаї та інших країнах Азії не мають тестів або інших ресурсів для точної ідентифікації COVID-19 поряд із «звичайним грипом». В Індонезії, незважаючи на значний вплив китайських туристів (в 2019 році на Балі перебувало 1,2 мільйона китайців), органи охорони здоров'я вирішили не тестувати 243 осіб, які повернулися з Уханю та не мали симптомів коронавірусу, через високу вартість тесту.

Альтернативні діагностичні та скринінгові тести на наявність COVID-19 можуть виявити свою ефективність. У цьому контексті Китай має значний обсяг даних щодо можливостей визначення COVID-19, які є надзвичайно перспективними для використання системами штучного інтелекту. Такі алгоритми штучного інтелекту з часом можуть бути використані в якості інструменту первісного скринінгу підозрілих випадків (наприклад, у разі відвідування особами країн з високим рівнем захворюваності або контакту з підтвердженими випадками), для того, щоб пацієнти з більш високим ризиком наслідків захворювання могли оперативно пройти лабораторні тести та опинитись під наглядом лікарів. Хоча у більшості пацієнтів спостерігаються випадки COVID-19 у легкій формі, лікарі повинні застосовувати однаково інтенсивні методи для ізоляції, лікування та спостереження за всіма пацієнтами. Можна розробити алгоритми штучного інтелекту, які допоможуть лікарям диференціювати пацієнтів з COVID-19 за трьома групами: з легким перебігом захворювання, з помірним перебігом захворювання та з важким перебігом, в тому

числі, з високим ризиком смертності. І, нарешті, штучний інтелект може також сприяти розробці нових лікарських препаратів для лікування COVID-19.

Незважаючи на те, що першочерговим завданням є зосередження уваги на боротьбі з прямим впливом COVID-19, багатьом медичним установам необхідно також підтримувати процес надання основних і додаткових клінічних послуг. В багатьох країнах медичні установи скорочують або навіть припиняють надання багатьох клінічних послуг, відбувається навіть закриття клінік і перенесення термінів відвідування лікаря або планових операцій. Однак, такі стратегії не можуть тривати постійно, навіть якщо пандемія COVID-19 буде поширюватись й надалі.

Системи охорони здоров'я повинні переорієнтуватись на використання цифрових технологій у своїй діяльності. Зокрема, «віртуальні клініки» можуть функціонувати за рахунок надання відеоконсультацій з використанням зображень (наприклад, рентгену і / або комп'ютерної томографії), завантажених з периферійних вузлів та розшифрованих дистанційно. Це могло б гарантувати забезпечення пацієнтам можливості отримання стандартної медичної допомоги поряд з уникненням фізичного скупчення пацієнтів у медичних закладах. Для інших ключових видів діяльності лікарень (наприклад, проведення медичних досліджень, освітньої медичної діяльності) дедалі більше використовуються віртуальні платформи електронного навчання.

Використання різних систем сортування на основі штучного інтелекту може знизити навантаження на лікарів. Медичний онлайн-чат-бот може допомогти пацієнтам розпізнати перші симптоми, розповісти про важливість особистої гігієни та направити їх на лікування у разі загострення симптомів. Крім того, програмне забезпечення для мобільних пристроїв, яке дозволяє виявляти і зберігати дані пацієнтів (наприклад, щодо денної температури, симптомів), може допомогти уникнути непотрібних консультацій у лікарні для пацієнтів з незначними симптомами, схожими на грип. Ці дані також можуть бути перетворені в алгоритми штучного інтелекту для виявлення COVID-19 [18, с. 2]. Значна кількість лікарень в Китаї співпрацюють з блокчейн-компаніями та аптеками для постачання ліків

пацієнтам додому, що дозволяє забезпечити своєчасну доставку ліків з точним відстеженням [18, с. 2].

Отже, незважаючи на широке використання традиційних заходів з охорони здоров'я для боротьби з пандемією COVID-19, існує необхідність застосування сучасних цифрових технологій для подолання її впливу. Пандемічна криза, незважаючи на її негативні наслідки, відкриває нові можливості та переваги новаторської діяльності. За умови формування цілеспрямованої і зваженої інноваційної політики, створення чітко структурованої системи інноваційної діяльності з налагодженою інфраструктурою, вивчення успішного досвіду країн-інноваційних лідерів, здійснення інвестицій у винахідницьку діяльність, у малорозвинених країнах Азії будуть створені всі умови для формування економіки інноваційного типу.

Інновації, які виступають рушійною силою економічного розвитку, необхідно впроваджувати у першу чергу в ті сектори, які виявились найбільш вразливими до наслідків пандемічної кризи, а процес цифрової трансформації має стати ключовим чинником у боротьбі з COVID-19. Новітні технологічні розробки надають можливість приватним особам, компаніям і урядам країн забезпечити заходи соціального дистанціювання, безперервність бізнес-процесів і продовження надання державних послуг. Ніколи раніше цей момент не був настільки очевидним, ніж зараз, коли світова економіка практично зупинилася.

3.2. Прогноз щодо подальшого впливу пандемії COVID-19 на інноваційні процеси у країнах Азії

Спалах COVID-19 виявив необхідність застосування оперативних заходів з боку урядів країн щодо розширення можливостей національних систем охорони здоров'я і пом'якшення економічних наслідків пандемічної кризи, спрямованих на стримування поширення захворювання, та відновлення обсягів споживання економічних благ. За оцінкою Міжнародного валютного фонду (МВФ), у 2020 році світове економічне зростання знизиться до 3 %. Таке політичне втручання повинно

бути направлене на підтримку існуючого рівня доходів домогосподарств, ділової активності та основних макроекономічних показників, що є необхідним для швидкого і ефективного відновлення економіки.

Оскільки у 2019 році зростання ВВП помітно сповільнилося, перспективи країн Азії, що розвиваються, є досить складними через економічні наслідки поточної кризи в галузі охорони здоров'я. У зв'язку зі зниженням ділової активності і посиленням напруженості у торговельній сфері, зростання ВВП сповільнилося з 5,9% до 5,2% у 2019 році. На початку 2020 року економічна активність продемонструвала ознаки відновлення, але ця тенденція була зруйнована через епідемію COVID-19, яка виникла у січні 2020 року і переросла у світову пандемію.

Як буде розвиватися пандемія надалі – невідомо, тому прогноз залишається невизначеним, оскільки ситуація є нестабільною. У 2020 році у країнах Азії прогнозується уповільнення економічного зростання до 2,2 %. Якщо припустити, що спалах закінчиться в цьому році, темпи зростання відновляться до 6,2 % у 2021 році. Зниження темпів економічного зростання в Азії значною мірою пов'язано з уповільненням зростання в КНР, де прогнозується зниження темпів зростання з 6,1 % у 2019 році до 2,3 % в 2020 році. Зростання в Індії знизиться до 4 % у 2020 році, а потім підвищиться до 6,2 % у 2021 році [12].

У 2019 році зростання ВВП в країнах Азії, що розвиваються, сповільнилося на тлі глобального спаду з 5,9 % у 2018 році до 5,2 % у 2019 році. Зростання в КНР сповільнилося з 6,7 % до 6,1 % за аналогічний період, і подальше уповільнення викликане торговельною напруженістю і послабленням внутрішнього попиту.

За межами КНР, тривала невизначеність через торговельні конфлікти та зниження світового попиту здійснювали негативний тиск на зростання в більш відкритих субрегіонах Східної та Південно-Східної Азії.

Серед країн з новою індустріальною економікою скорочення відбулося вперше за останні десять років, оскільки внутрішня політична напруженість посилилась під тиском складних зовнішніх умов. У країнах Південно-Східної Азії з високим рівнем економічного розвитку також спостерігається помірне уповільнення зростання, за винятком Таїланду, де зростання істотно знизилось через скорочення основних

категорій товарного експорту. Субрегіони Центральної Азії і Тихого океану протистояли тенденції зростання в 2019 році. [12].

Пандемія COVID-19 та економічна криза, що стала її наслідком – це вже третє зовнішнє потрясіння, з яким стикаються країни Центральної Азії за останні десять років. Вкрай важливо, щоб процеси відновлення відповідали довгостроковим структурним потребам та були спрямовані на відновлення динаміки розвитку країн Азії, сприяючи стабільному і всеосяжному зростанню.

Якщо порівняти динаміку ВВП, то у 2018-2019 роках регіон Центральної Азії та Азіатсько-Тихоокеанський регіон мали тенденцію до зростання. Однак, у 2020 році ця тенденція змінилась, і у зв'язку з COVID-19 ці регіони також зазнали зниження показників. За даними Asian Development Outlook-2020, у 2021 р. буде спостерігатися зростання у всіх субрегіонах Азії. Темпи зростання ВВП у 2021 році у Центральній Азії складатимуть 4,2 %, Східній Азії – 6,5 %, Південній Азії – 6 %, Південно-Східній Азії – 4,7 %, Азіатсько-Тихоокеанському регіоні – 2,7 % [12], (рис. 3.1.):

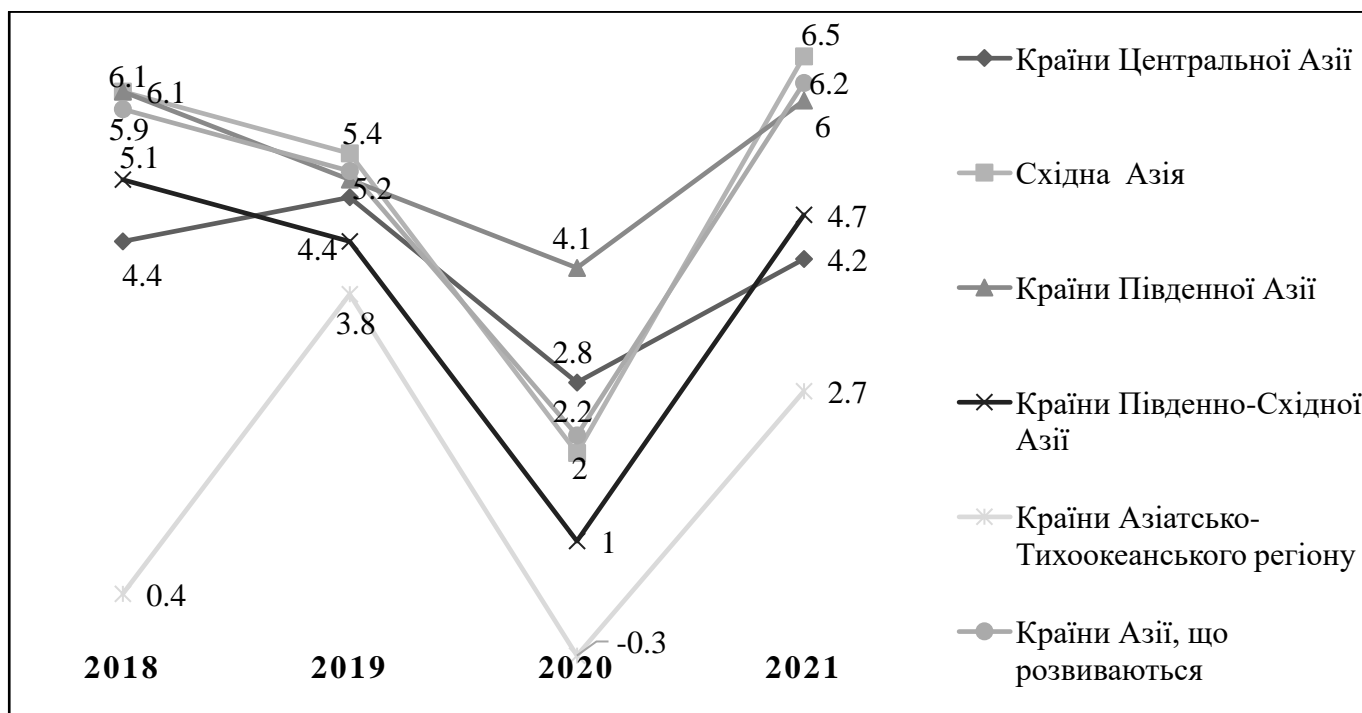


Рис. 3.1. Темпи зростання ВВП у країнах Азії у 2018-2019 рр., 2020-2021 рр. (прогноз), (%).

Примітка. Побудовано автором за даними Asian Development Outlook-2020.

Глобальна пандемія є серйозною загрозою для економічного розвитку. Незважаючи на те, що як раніше зазначалось, у 2021 році передбачається прискорення темпів економічного зростання, результати можуть виявитись нижчими за прогнози. Спалахи захворюваності можуть поширюватись й надалі, мати більші масштаби, і їх стримування може потребувати більше часу, ніж прогнозується зараз. Не можна також не враховувати можливість виникнення фінансових потрясінь і фінансових криз. Окрім того, глобальна пандемія може виклиати серйозні наслідки, які у довгостроковій перспективі викличуть фундаментальні зміни у світовій економіці.

У зв'язку із зростанням цін на продукти харчування, темпи інфляції у країнах Азії, що розвиваються, прискорились з 2,5 % у 2018 році до 2,9 % у 2019 році. У Південній Азії помітним є значне зростання річної інфляції з 3,7 % у 2018 році до 4,9% у 2019 році. Річні темпи інфляції у Східній Азії збільшились з 2 % у 2018 році до 2,6 % у 2019 році, а щомісячна інфляція зросла до 4,6 %. Значна частина зростання, особливо в КНР, була пов'язана з різким зростанням цін на свинину [12], (рис. 3.2):

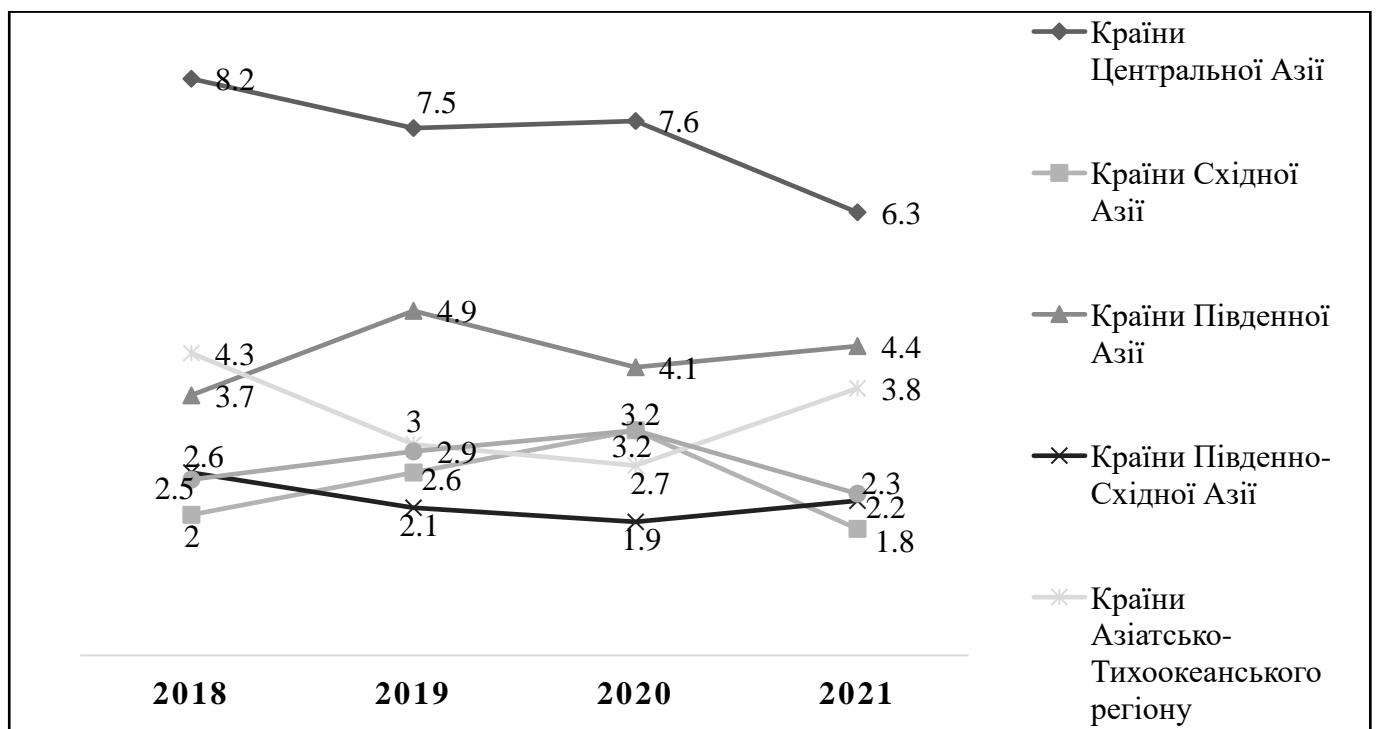


Рис. 3.2. Темпи зростання інфляції у країнах Азії у 2018-2019 рр., 2020-2021 рр. (прогноз), (%).

Примітка. Побудовано автором за даними Asian Development Outlook-2020.

У зв'язку зі зниженням активності у світовій торгівлі та економічній діяльності, вартість експорту та імпорту країн Азії, що розвиваються, знизилась. Під час глобальної пандемії COVID-19 наявність інтернет-з'єднання допомогло зберегти безперервність функціонування підприємств і продовжити освітній процес, а також забезпечило можливість онлайн-доступу до основних товарів і послуг.

Режим ізоляції, робота і навчання вдома, перебої в ланцюгах постачань і зміни обсягів споживчих витрат та загальний економічний спад в умовах пандемії COVID-19, торкнулись практично усіх сфер економічної діяльності.

На тлі пандемії відбувається зниження обсягів продажів смартфонів. Початковий прогноз щодо обсягів продажів смартфонів на 2020 рік склав 484 млрд. дол. США, що на 5,8 % більше, ніж у 2019 році. Щодо 2020 року існував широкий спектр прогнозів, які з'явилися після першого кварталу та в очікуванні колапсу в другому кварталі, але сьогодні найбільш ймовірним є глобальне зниження даного ринку на 10 % за підсумками року. Прогнозувалось, що мультиплікатор смартфонів (дохід від продажу супутніх товарів і послуг, таких, як додатки для смартфонів, реклама і комплектуючі) у 2020 році складе 459 млрд. дол. США, але тепер очікується, що він досягне лише 393 млрд. дол. США. У більш довгостроковій перспективі і після пандемії очікується повернення ринку смартфонів і супутніх їм товарів до зростання, причому мультиплікатор буде зростати швидше, ніж обсяги продажів самих смартфонів [8, с. 21].

Внаслідок пандемії відбувається уповільнення темпів зростання продажів периферійних процесорів, що використовують технології на основі штучного інтелекту. Не всі смартфони містять спеціальні чіпи зі штучним інтелектом (нейронні процесори, вартість яких оцінюється у 3 дол. США на один пристрій), але прогнозується, що у 2020 році близько третини телефонів будуть забезпечені такими чіпами, що складе приблизно 500 мільйонів чіпів із загальної кількості 750 мільйонів периферійних процесорів на основі штучного інтелекту. Наявність або відсутність периферійного чіпу здійснює помітний вплив на процес передачі даних, а також на конфіденційність і безпеку даних.

Прогнозується, що до 2024 року буде випущено 1,6 мільярди периферійних чіпів однак, цей показник може виявитись нижчим, оскільки зараз на ринок виходять нові периферійні чіпи, які є ще меншими за розміром і дешевшими, ніж їх попередники. Вони будуть міститися не в телефонах, а в мільйонах (а з плином часу – в мільярдах) датчиків, пристроїв в галузі інтернету речей і рішень для «розумного» міста / будинку [8, с. 21].

В умовах поширення COVID-19, відбувається прискорення випробувань приватних мереж технології 5G. Хоча ситуація із запуском загальнодоступних мереж на основі 5G у 2020 році є неоднозначною через пандемію (в одних країнах спостерігається прискорення, в інших – затримка), прогноз щодо випробувань і пілотних проектів приватних мереж 5G, ймовірно, буде перевищений. На основі значної кількості випробувань приватних рішень 5G, проведених тільки в першому кварталі 2020 року, річний прогноз щодо випробувань приватних мереж 5G був підвищений з «понад 100» до «менше 1000». Припускається, що мають сенс тестування нової технології у сфері медицини і у секторі логістики, які могли бути прискорені в зв'язку з навантаженнями на мережі Інтернет, пов'язаними з COVID-19 [8, с. 21].

Також сьогодні спостерігається прискорення зростання мереж постачання контенту (Content Delivery Network – CDN). З потоковим відео поки що відносно успішно справляються глобальні мережі електров'язку, але, ймовірно найближчим часом виникне потреба у допомозі з боку мереж постачання контенту. Спочатку припускалося, що цей ринок зросте на 25 %, тобто до 14 млрд. дол. США. Однак, тепер зрозуміло, що протягом року можливе зростання на 30-40 %, або до 15,5 млрд. дол. США [22, с. 22].

Оскільки сьогодні дедалі більше підприємств переходять на цифрові технології, це збільшує навантаження на існуючі мережі і системи у багатьох галузях. Крім того, COVID-19 демонструє важливість поширення високошвидкісної широкосмугової інфраструктури і можливості підключення, тим самим сприяючи розгортанню мережі 5G наступного покоління. Така тенденція спостерігається у сфері охорони здоров'я,

освіті та державному секторі, де 5G буде ключем до створення нових додатків, використання яких є неможливим у мережі 4G [80].

Висока швидкість, надійність і пропускна здатність мережі 5G дозволить удосконалити технології у сфері охорони здоров'я. У Таїланді постачальник телекомунікаційних послуг AIS надав у користування роботів з підтримкою технології 5G для спостереження і догляду за пацієнтами під час пандемії. Роботи допомагають обмежити фізичний контакт і знизити ризик інфікування, одночасно долаючи брак медичних кадрів у країні. Аналогічним чином, у Південній Кореї провайдер телекомунікаційних послуг SK Telecom розробив автономних роботів на базі технології 5G для боротьби з COVID-19. Окрім інтерфейсу 5G, програми для роботів також включали технологію штучного інтелекту можливість автономного керування і датчики на основі технології Інтернету речей. Технологія 5G дозволить роботам повністю реалізувати свій потенціал і виконувати завдання, що виходять за межі їх попередніх функцій [80].

COVID-19 змусив державні і місцеві органи влади у багатьох країнах Азіатсько-Тихоокеанського регіону використовувати технологію 5G для боротьби з поширенням хвороби, що привело до розробки нових способів спостереження і патрулювання у громадських місцях. Зокрема, технологія 5G відкрила можливості для використання дронів – безпілотних літальних апаратів. У Китаї дрони з живленням від мережі 5G, оснащені системами голосового мовлення, використовуються для трансляції попереджень про шкоду для здоров'я і проведення патрулювання з повітря у громадських місцях. У Малайзії більше 10 одиниць дронів, оснащених технологією вимірювання температури і динаміками, були використані для контролю і спостереження за населенням, що корисно для забезпечення безконтактного температурного контролю великих скупчень людей.

Застосування дронів залежить від широкого спектру технологій, включаючи технології акумулювання енергії, бездротового зв'язку, використання датчиків та штучного інтелекту. Додатки до дронів зазвичай функціонують завдяки хмарним технологіям, а отже, їх використання потребує надійного підключення до мережі Інтернет. У той час, коли мережі 4G пропонують високу швидкість передачі даних,

мережа не може забезпечити роботу значної кількості пристроїв, забезпечувати високу швидкість і незначну затримку, і тут технологія 5G доведе свою ефективність.

COVID-19 порушив рівновагу у сфері освіти, внаслідок чого система освіти перевела свою діяльність у цифровий формат. Оскільки освітні установи закриваються, а хвороба й надалі поширюється, в Японії студенти використовують роботів для віртуального проведення випускових заходів. У Китаї школи впровадили дистанційне навчання на основі технології 5G, яке включає дистанційне навчання через хмарні відео і у режимі реального часу, що допомагає уникнути масових зібрань учнів. В кінцевому підсумку, завдяки високій пропускну здатності 5G, додатки, що використовують хмарні технології дозволять школам зберігати величезні обсяги даних, які будуть генеруватися в результаті віддаленого навчання.

За прогнозами Асоціації GSM, у Азіатсько-Тихоокеанському регіоні (окрім Китаю, Гонконгу, Макао і Тайваню) до 2025 року відбудеться значне скорочення мобільного зв'язку 2G, яке складатиме 7 % у порівнянні з 2019 роком (27%). Значно зросте 4 G зв'язок і у 2025 складатиме 68 % у порівнянні з 48 % у 2019 році. Також прогнозується, що мобільний зв'язок на основі технології 5G складатиме 11 % до 2025 року [25, с. 8], (рис. 3.3.):

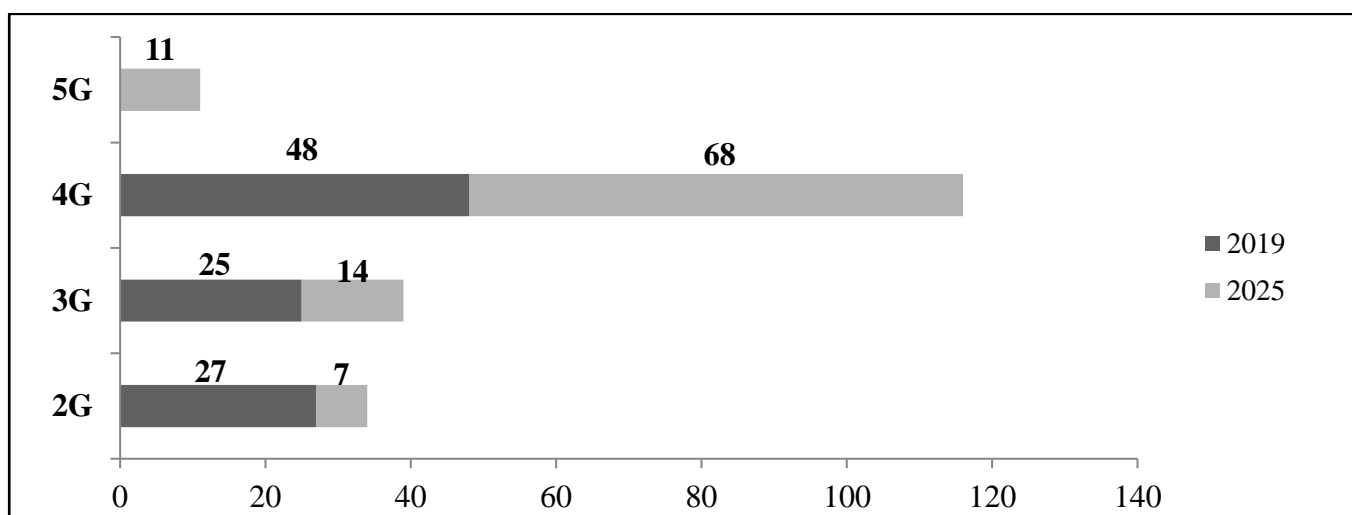


Рис. 3.3. Динаміка обсягів використання технологій мобільного зв'язку в Азіатсько-Тихоокеанському регіоні (окрім Китаю, Гонконгу, Макао і Тайваню) у 2019 та 2025 рр. (прогноз), (%).

Примітка. Побудовано автором за даними GSM Association.

Якщо порівнювати кількість користувачів смартфонів в Азіатсько-Тихоокеанському регіоні, то їх кількість склала 64 % від загальної кількості населення, і за прогнозом Асоціації GSM, їх частка у 2025 році зросте до 81 % [25, с. 8], (рис. 3.4.):

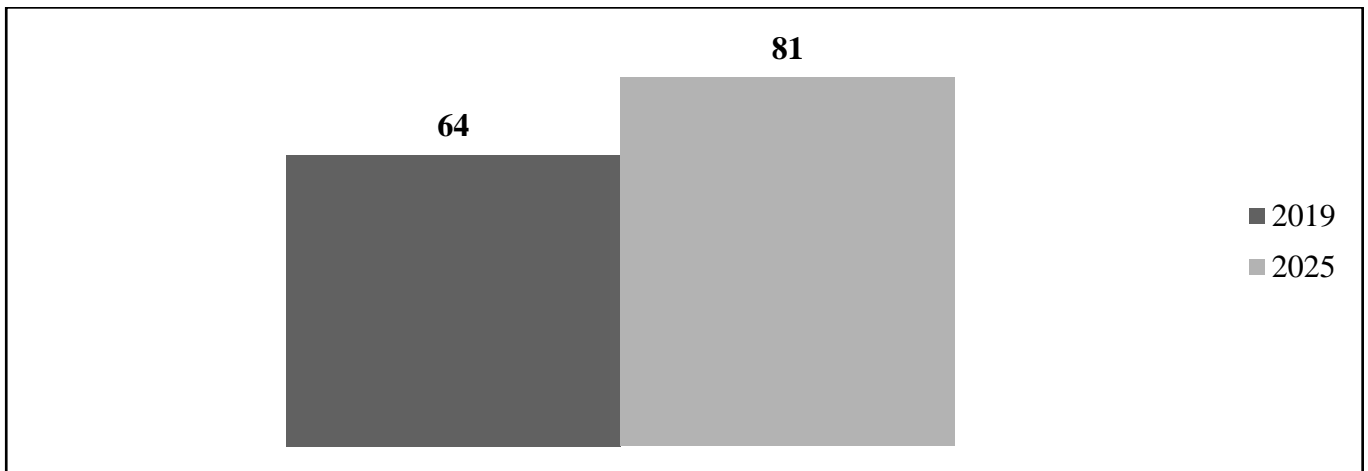


Рис. 3.4. Динаміка кількості користувачів смартфонами в Азіатсько-Тихоокеанському регіоні у 2019 та 2025 рр. (прогноз), (%).

Примітка. Побудовано автором за даними GSM Association.

Без сумніву, технологія 5G може змінити тенденції розвитку багатьох галузей. Впровадження мережі може забезпечити такі переваги, як підвищення рентабельності, продуктивності, ефективності та зростання доходів. Галузі, які отримають найбільшу вигоду від 5G, сильно постраждали від COVID-19 з точки зору збільшення попиту на продукцію і послуги. Передусім, це галузі охорони здоров'я, освіти і державний сектор. Використання цифрових або віртуальних додатків і віддалених сервісів в цих галузях стане нормою, а 5G стане пріоритетом для додатків з інтенсивним використанням даних. Крім того, 5G удосконалив існуючі програмні продукти і створить нові, виведе на ринок більше інновацій.

Китай активізує створення мережі 5G у межах інвестицій у «нову інфраструктуру», з метою стимулювання економіки, яка зазнала наслідків пандемії, та досягнення довгострокової мети – стати провідним високотехнологічним новатором. Міністерство промисловості та інформаційних технологій Китаю

розраховує, що країна побудує та введе в експлуатацію 600 000 базових станцій 5G до кінця 2020 року. На кінець I кварталу 2020 року Китай вже створив 198 000 базових станцій 5G, що охоплюють понад 50 міст.

Якщо у попередні роки Китай використовував національні потужності для прискорення впровадження мережі 5G, а китайські оператори 5G розглядали її, передусім, з точки зору комерційного використання та моделі прибутку, спалах COVID-19 різко змінив перспективи. Він перевів значну частину персоналу в режим онлайн та підтвердив невідворотний характер глобальних ринкових перспектив для інвестування у мережу 5G.

Статистичні дані свідчать, що 22 китайські провінції та міста впровадили додатки 5G для боротьби з COVID-19. Серед них провінції Чжецзян, Гуандун та Цзянсу, а також Пекін, Шанхай та Ухань, колишній епіцентр спалаху COVID-19, зараз є головними центрами для випробувань 5G.

За прогнозами Асоціації GSM, до 2025 року частка користувачів 5G у Великому Китаї складатиме 47 %, 4G – 53 %, 3G – 13 % та 2G – лише 5 % [25, с. 8], (рис. 3.5.):

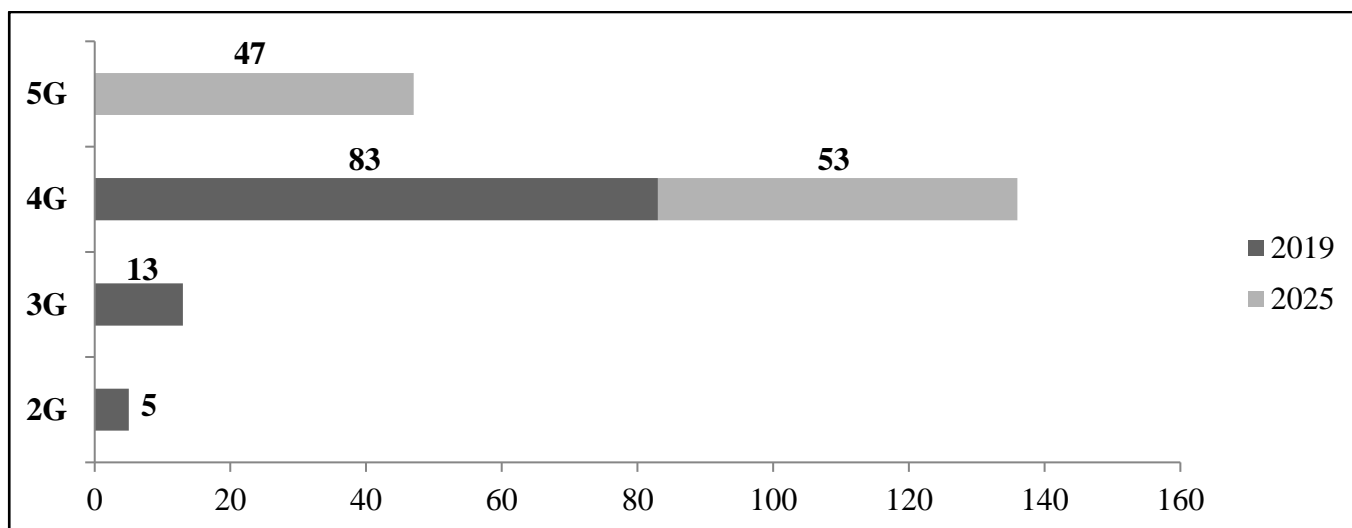


Рис. 3.5. Динаміка обсягів використання технологій мобільного зв'язку у Великому Китаї (Китаї, Гонконзі, Макао та Тайвані) у 2019 та 2025 рр. (прогноз), (%).

Примітка. Побудовано автором за даними GSM Association.

Ще одна тенденція, яка збережеться назавжди – це дистанційна робота. Вона пов'язана не лише з тим, що до завершення пандемії переміщення скоріше за все не

відновляться, але й із тим, що робота з дому часто виявляється більш ефективною і зручною, вона дозволяє встановити розумний баланс між роботою та особистим життям [8, с. 45].

Важливо, щоб уряди країн визнавали ключову роль компаній електрозв'язку не тільки у житті суспільства і економіки країн, а також те, що вони є кращими партнерами держави у прискоренні процесу досягнення мети щодо подолання цифрового і фінансового розриву, у охороні персональних даних. Компанії електрозв'язку готові виконувати свої функції, якщо їм будуть видані необхідні ліцензії, виділені додаткові частоти і будуть прийняті законодавчі акти, що захищають інформаційний суверенітет [8, с. 45].

COVID-19 порушив порядок функціонування багатьох моделей суспільної поведінки в усьому світі, однак, деякі нові поведінкові тенденції, можливо, варто зберегти і після пандемії з метою відновлення життя у країнах за принципом «краще і більш екологічно, ніж раніше», особливо коли мова йде про інформаційно-комунікаційні технології.

За прогнозом Асоціації GSM, Китай і Південна Корея є лідерами за потенційним збільшенням доходів від використання мереж 5G. Прогноз для Китаю заснований на готовності населення перейти на 5G (70%) і сплачувати більше за користування. Готовність населення до оновлення у Південній Кореї (так само, як у США) є набагато нижчою, але споживачі готові платити за більш швидке обслуговування. В Японії близько 20% населення планують перейти на використання технології 4G. В Європі споживачі задоволені швидкістю 4G і не планують збільшувати витрати в умовах несприятливої економічної ситуації в ЄС [25, с. 24], (див. Рис. 3.6.).

Операторам мобільного зв'язку необхідно розвивати свої мережі, щоб відповідати вимогам епохи 5G, і диверсифікувати потоки доходів, щоб досягти зростання за межами основних телекомунікаційних послуг.

Концепцію «розумного» будинку часто зображують як набір пристроїв, тісно пов'язаних між собою і керованих з центральної точки. Насправді ця технологія є більш наближеною до мережі, що складається з трьох категорій: розваги, розумні

аудіоколонки і побутова техніка. Завдяки зниженню цін і доступності використання аудіоколонки зростає найбільш динамічно. Розваги, як і раніше, в основному пов'язані з «розумними» телевізорами, в той час, як побутова техніка є більш нішевою, її застосовують менш, ніж 20% домогосподарств [25, с. 33].

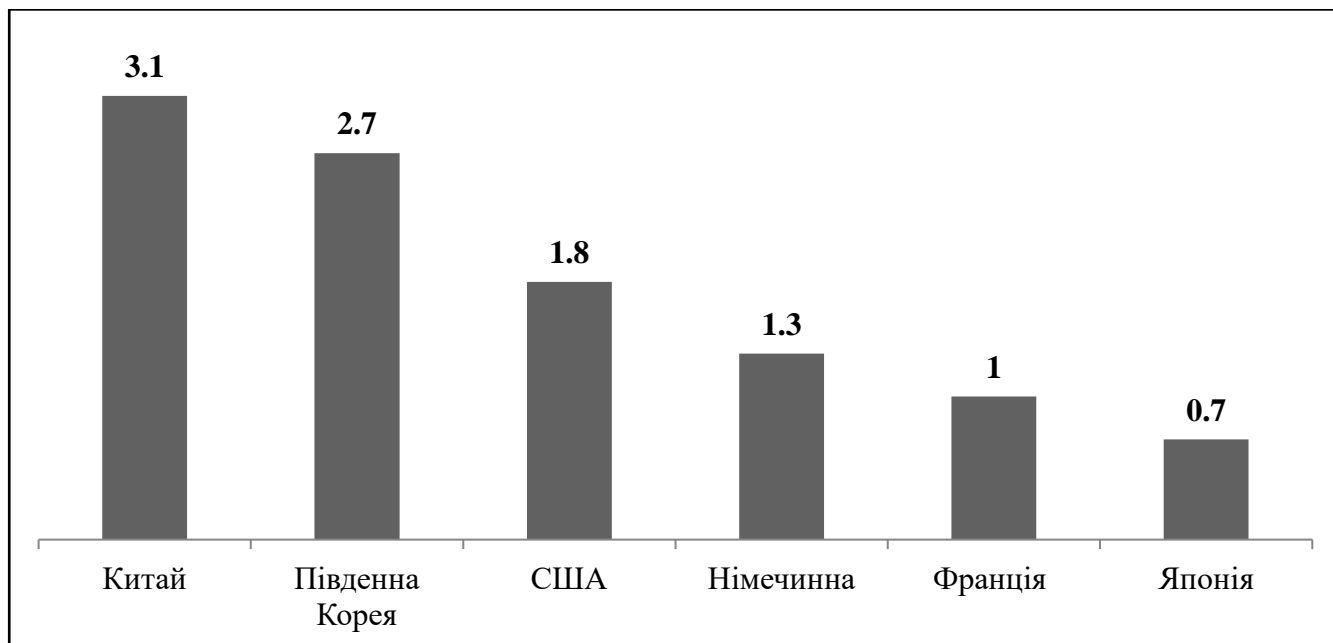


Рис. 3.6. Динаміка доходів від використання технології 5G (прогноз), (%).

Примітка. Побудовано автором за даними GSM Association.

Опитування споживачів під час пандемії, а також аналіз діяльності виробників таких пристроїв, як Ring, Nest і Philips Hue, а також компаній у сфері безпеки (ADT), Comcast і Vivint – показують, що окремі «розумні» домашні пристрої купувалися у зв'язку із пандемією. З самого початку пандемії глобальний ринок «розумних» домашніх пристроїв зростає досить інтенсивно. З кінця 2019 року в кожному сегменті пристроїв для «розумного» будинку з'являються нові виробники, а відомі бренди регулярно оновлюють свій асортимент.

У Китаї технологія «розумний» будинок посідає досить важливе місце. За даними Асоціації GSM, у 2020 році частка домогосподарств-власників «розумного» телевізору у складає 58 %. Відповідно, друге місце займає «розумний» динамік – 33% та третє – «розумна» камера безпеки – 30 %. Значно менший відсоток припадає на власників підключеного пристрою контролю енергії – 16 % [25, с. 33], (див. Рис. 3.7.).

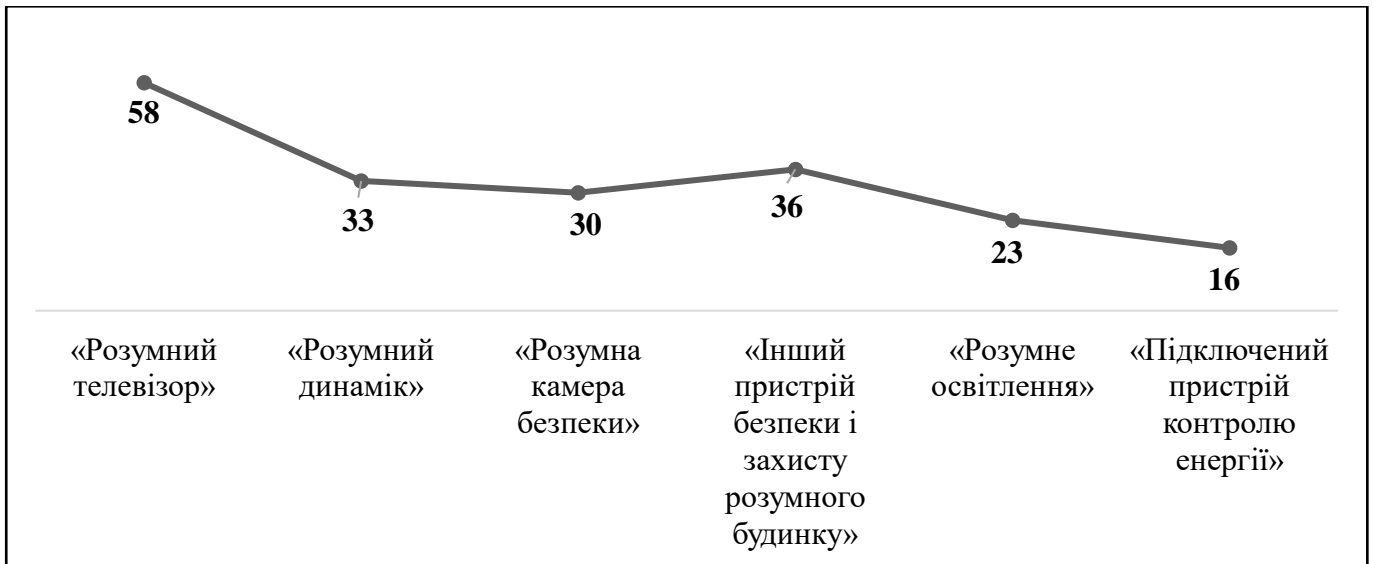


Рис. 3.7. Частка домогосподарств, що володіють пристроями з технологією «розумного» будинку в Китаї у 2020 році, (%).

Примітка. Побудовано автором за даними GSM Association.

Технологія 5G широко рекламується, щоб дозволити розробку нових бізнес-моделей та удосконалених додатків, сприяючи бізнес-інноваціям та стимулюючи економічне зростання. Сінгапур застосовує багатопрофільний підхід для сприяння розвитку 5G. До кінця 2022 року система 5G охопить як мінімум половину країни, а до кінця 2025 року всю країну. Це помістить Сінгапур в число перших країн, які можуть запропонувати повноцінні можливості і послуги 5G.

З метою розвитку Сінгапуру, як інноваційного центру 5G, було виділено 40 млн. сінгапурських доларів для підтримки досліджень та інновацій у таких галузях, як морські операції (Maritime Operations), хмарний геймінг (Cloud Gaming) та операції з нерухомістю (Smart Estates), які підвищують конкурентоспроможність економіки Сінгапуру і мають ринковий потенціал для глобальних програм і послуг 5G.

Лабораторія спільних інновацій в розумному місті (Smart Urban Co-Innovation Lab) є першою лабораторією під керівництвом розробників у Південно-Східній Азії, створеною Ascendas-Singbridge Group за підтримки IMDA і Enterprise Singapore (ESG). Лабораторія повинна сприяти розвитку і підтримці понад 30 спільних інноваційних проектів протягом наступних трьох років. Лабораторія об'єднує лідерів в галузі розумних міст для спільної роботи над створенням і тестуванням інновацій з

місцевими архітектурними осередками і технологічними підприємствами в реальному середовищі у межах сінгапурського наукового парку CapitaLand з підтримкою 5G. CapitaLand разом зі своїми галузевими партнерами виділила лабораторії близько 10 млн. сінгапурських доларів в якості стартового капіталу для прискорення розробки і розгортання рішень для «розумних» міст в Сінгапурі та за його межами.

Діяльність лабораторії спільних інновацій Smart Urban, заснована на новітніх технологіях і підключенні до мережі 5G, повинна принести користь близько 200 компаніям у Сінгапурі протягом наступних трьох років. Передбачається, що лабораторія спільних інновацій Smart Urban стане ключовою ланкою ділового партнерства та інноваційних можливостей.

Лабораторія буде функціонувати в якості інтегратора ресурсів для різних суб'єктів екосистеми – місцевих технологічних стартапів, системних інтеграторів і глобальних корпоративних підприємств з метою спільного створення рішень для «розумних» міст від виникнення ідеї до її тестування і комерціалізації. Ця модель співпраці надає місцевим і закордонним компаніям платформу для обміну ідеями, виявлення можливостей нових бізнес-моделей та інновацій, а також для полегшення розгортання рішень для «розумних міст» [22, с. 1].

На даний час лабораторія залучила 30 комерційних суб'єктів, таких як Amazon Web Services, Cisco Systems, Johnson Controls, Microsoft, MooVita, NavInfo DataTech, Schneider Electric, SPTel, TPG Telecom та Vizzio.AI. Вони повинні взяти на себе зобов'язання співпрацювати з місцевими фірмами для спільного впровадження інновацій, тестувати ідеї в лабораторії та проводити пілотні випробування в Сінгапурському науковому парку.

Діяльність лабораторія буде зосереджена на шести ключових галузевих напрямках: передове виробництво, цифровий розвиток, інтелектуальна власність, інтелектуальна мобільність, стала екосистема, фермерське господарство.

Пандемія COVID-19 підвищила попит на сталі рішення для міст, які сприяють побудові стійких і безпечних міст майбутнього. Завдяки Лабораторії спільних інновацій Smart Urban, постачальники інтелектуальних технологій можуть

працювати над інноваційними рішеннями, що здатні змінити життя людей на краще [22, с. 2]: замовлення продуктів харчування через Інтернет, участь у віртуальних заходах з домашнього кабінету тощо.

Однак, споживання з використанням цифрових платформ має свої наслідки для навколишнього середовища і клімату. За оцінкою, наведеною в журналі Nature в 2018 році, на інформаційно-комунікаційні технології припадає понад 2 % світових викидів вуглецю [8, с. 49]. У той же час, ІКТ дають можливість оцінити реальні ризики для екології та допомагають приймати обґрунтовані рішення щодо пом'якшення їх наслідків, забезпечують важливі інноваційні перетворення та обмін знаннями.

Під час глобальної пандемії COVID-19 сучасні технології допомогли зберегти безперервність функціонування підприємств і продовжити освітній процес, а також забезпечили можливість онлайн-доступу до основних товарів і послуг. Цифровий розрив і відсутність можливості встановлення Інтернет-з'єднань залишаються проблемами, які необхідно вирішити найближчим часом для збереження стійкості перед кризами, подібних тій, яка викликана пандемією COVID-19.

Отже, глобальна пандемія COVID-19, що є серйозним викликом для сучасного світу, спричинила серйозні наслідки, які у довгостроковій перспективі приведуть до фундаментальних змін у світовій економіці. Глобальна економічна криза, викликана пандемією, проявила себе через зниження ділової активності, посилення напруженості у торговельній сфері, кризою у сфері охорони здоров'я, проблемами у системі освіти тощо. Водночас, не викликає сумнівів той факт, що криза може слугувати каталізатором інноваційної діяльності, основним завданням якої є розробка і впровадження передових технологій, спрямованих на боротьбу із захворюваністю та перешкоджання подальшому поширенню вірусу SARS-CoV-2.

Пандемія у країнах Азії, які у своїх стратегіях розвитку спираються на інновації, вже сьогодні сприяє активізації новаторської діяльності й в подальшому буде стимулювати економічне зростання, сприятиме швидкому виходу з кризи та забезпечить конкурентні переваги. Розвиток технології 5G, впровадження якої є питанням найближчого часу, може змінити тенденції розвитку багатьох сфер економічної діяльності, і буде використовуватись у тих галузях, які найбільше

постраждали від COVID-19. Передусім, це галузі охорони здоров'я, освіти та державний сектор. Вкрай важливо, щоб процеси відновлення відповідали довгостроковим структурним потребам та були спрямовані на відновлення динаміки розвитку країн Азії, сприяючи стабільному і всеосяжному зростанню.

3.3. Особливості використання в Україні досвіду країн Азії щодо активізації інноваційної діяльності в умовах поширення коронавірусного захворювання

Перехід на інноваційну модель розвитку економіки України є практично єдиним ефективним засобом подолання наслідків COVID-19. Перехід до розвитку на принципах інноваційності залежить від ефективності зусиль як держави, так і бізнесу. Вплив інновацій на соціально-економічний розвиток у сучасному світі помітно зростає і може сприяти радикальним структурним змінам в економіці та суспільстві, а також істотно вплинути на весь ланцюг створення вартості – від постачальників до кінцевих споживачів. Розвинені країни активно використовують інновації у конкурентній боротьбі на світових ринках. До них поступово наближаються країни, що швидко розвиваються, зокрема деякі азіатські країни.

Для України практична реалізація курсу на широке використання інновацій, як і в попередні десятиліття, залишається одним з найважливіших викликів. У 2020 за рейтингом Глобального інноваційного індексу Україна посіла 45 місце серед 131 країни світу [16], (див. Табл. 3.3). Серед країн з рівнем доходів, нижчим за середній. Україна посіла за цим показником другу позицію, перша належить В'єтнаму, третя – Індії.

Пандемія COVID-19 вплине на всі галузі економіки, проте, різною мірою. За прогнозом консалтинової та аудиторської компанії Kreston GCG, істотних збитків вдасться уникнути галузям, пов'язаним з виробництвом і постачанням продуктів харчування, фармацевтичній галузі, ІТ-індустрії [11, с. 16].

Позиції України у рейтингу Глобального інноваційного індексу у 2020 р.

| Субіндекси | Місце у рейтингу |
|---------------------------------|------------------|
| Інституції | 93 |
| Людський капітал та дослідження | 39 |
| Інфраструктура | 94 |
| Рівень розвитку ринку | 99 |
| Рівень розвитку бізнесу | 54 |
| Знання та технології | 25 |
| Творчий потенціал | 44 |
| Загальний показник | 45 |

Примітка. Побудовано автором за даними Global Innovation Index-2020.

До спалаху COVID-19 економічні перспективи були стабільними, мали тенденцію до зростання, характеризувалися помірним державним боргом і відносною ціною та валютною стабільністю. Однак, зміна уряду на початку березня спричинила за собою політичні потрясіння і реорганізацію.

Україна вже зіткнулася з необхідністю виплати значних грошових сум за зовнішнім боргом у 2020 році, і переговори з МВФ не дали результатів у зв'язку із недосагненням згоди з таких питань, як банківська і земельна реформа. Без угоди з МВФ ризик суверенного дефолту зростає. Рівень безробіття в Україні у 2019 році становив понад 9 %, частка неформальних працівників в економіці залишається дуже високою (до 30%), а система соціального захисту є слабкою. Рівень безробіття в другому кварталі 2020 року досяг 9,9% (див. Рис. 3.8.). НБУ вважає, що це може бути частково пов'язано з неформальною зайнятістю, а також широким поширенням віддаленої роботи в Україні, особливо серед великих компаній. Низькі внутрішні заощадження та обмежений фіскальний простір ще більше обмежують здатність домашніх господарств або державних органів витримувати зовнішній тиск [24, с. 2].

Україні варто взяти до уваги досвід країн Азії щодо організації дистанційної роботи. Компанії з усього світу, від Alibaba до Ping An і від Google до Ford, закликають співробітників працювати з дому, щоб зупинити поширення COVID-19. Останній раз китайці працювали вдома у таких масштабах під час спалаху вірусу SARS 17 років тому. На той час компанія Alibaba запропонувала своїм співробітникам

працювати віддалено, і це сприяло створенню веб-сайту Taobao, який згодом став однією з найбільших платформ у світі. Отже, Китай, який вперше відчув на собі вплив пандемії, був одним з перших організаторів дистанційної роботи і його досвід є корисним для тих країн, які тільки зараз починають впроваджувати зміни.

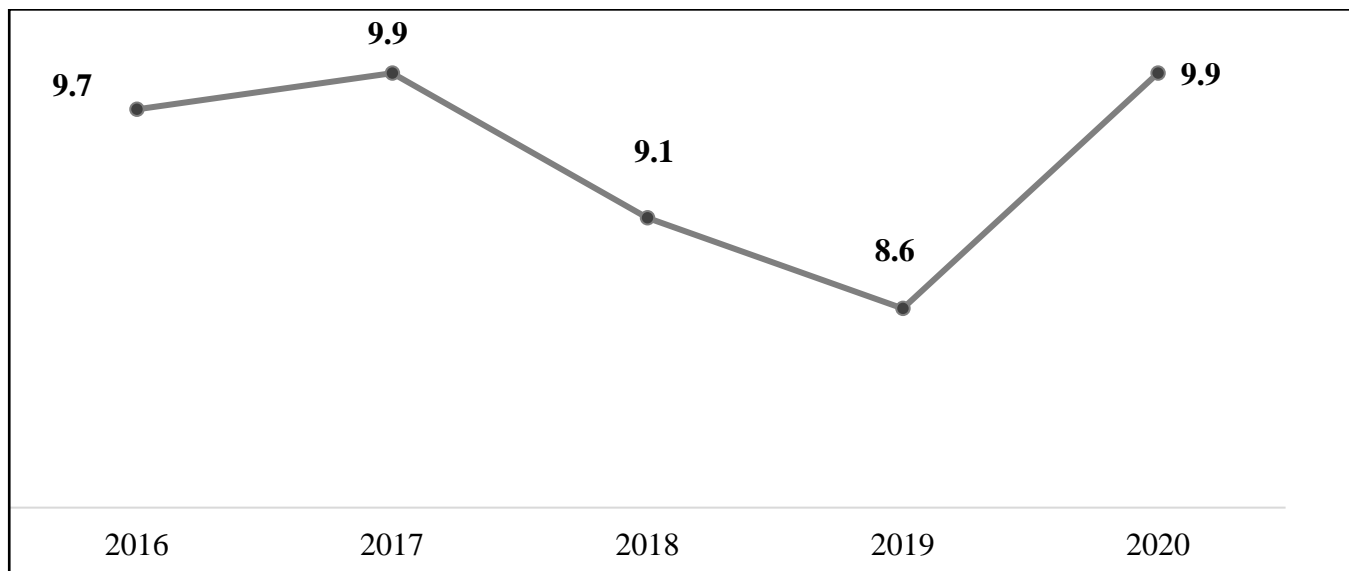


Рис. 3.8. Рівень безробіття в Україні у 2016-2019 рр., 2020 р. – неповні дані, (%).

Примітка. Побудовано автором за даними Організації економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР).

Припинення роботи підприємств та перехід на віддалену роботу позначається на продуктивності. Компанії в Китаї досліджували різні способи відновлення своєї ділової активності. Деякі, наприклад, використовують соціальні мережі і прямі трансляції, щоб зацікавити споживачів. Інші використовують технології Інтернету речей і робототехніку для автоматизованого виробництва. Треті – застосовують гнучкі рішення для створення цифрових робочих місць, щоб дозволити своїм співробітникам відновити роботу вдома [19, с. 19].

Компанії з традиційно активною офлайн-присутністю тепер вивчають цифрові канали, щоб залучити й утримати своїх клієнтів. Багато автомобільних компаній, в тому числі BMW, Volkswagen, Nissan, почали продаж автомобілів за допомогою прямих трансляцій та міні-програм WeChat. Компанії, що займаються нерухомістю, запустили онлайн-продаж житла і використовують технології доповненої реальності

та віртуальної реальності. Такі зусилля виявилися досить ефективними і навіть перевершують традиційні показники роздрібної торгівлі деяких компаній. Наприклад, пряма трансляція Dongfeng Nissan 2020 у році привернула 900 000 глядачів на різних платформах і за 90 хвилин згенерувала 20 000 коментарів, що відображають інтерес споживачів до онлайн-взаємодій [19, с. 19].

Китайські виробники прагнуть відновити виробництво своєї продукції, незважаючи на брак робочої сили. Lenovo використовує технології 5G, Інтернету речей і робототехніки для інтелектуального виробництва на своїх виробничих потужностях. Високоточні інтелектуальні роботи в поєднанні з автоматизованими процесами дозволили відновити виробництво з обмеженими людськими ресурсами.

Крім того, деякі місцеві виробники, які володіють модульним виробництвом і цехами, переміщують свої потужності для задоволення першочергових потреб – виробництва медичних масок та засобів індивідуального захисту. Наприклад, китайська автомобільна компанія BYD модернізувала понад 100 виробничих ліній і тепер може виробляти до п'яти мільйонів масок на день. Це перетворило BYD на одного з найбільших виробників масок у світі [19, с. 20].

Отже, українським компаніям в найближчій перспективі необхідно звернути увагу на здоров'я і безпеку працівників, партнерів та постачальників. COVID-19 безповоротно змінив засоби конкуренції на найближче десятиліття. Фірми, які хочуть отримати вигоду з цих змін, матимуть успіх, а ті, які не зможуть адаптуватися – ліквідуються. У березні 2020 року уряд України видав розпорядження щодо закриття усіх шкіл, освітніх установ, закладів громадського харчування, спортивних закладів, торговельних центрів і розважальних закладів та призупинення роботи громадського транспорту. Продовольчі магазини, аптеки, банки і автозаправні станції залишилися відкритими. Також були заборонені зібрання понад 10 осіб [24, с. 4].

Пандемія COVID-19 привела до найбільшого за всю історію збою у функціонуванні систем освіти, яка торкнулася майже 1,6 мільярда учнів в більш, ніж 190 країнах на всіх континентах. Закриття шкіл та інших освітніх установ торкнулося 94 % світового контингенту учнів, причому в країнах з низьким рівнем доходів і з рівнем доходів, нижче середнього цей показник становить 99 % [7, с. 2].

Дистанційна освіта в Україні, на думку аналітиків, відстає від провідних країн світу на 5-7 років. В умовах пандемії коронавірусу, коли школи перейшли на онлайн-навчання, істотно зростає кількість користувачів освітніх порталів. Однак, цей загальний перехід продемонстрував низьку якість такого методу навчання, коли багато викладачів виявилися неготовими працювати в цифровому середовищі, а учні та батьки зіткнулися з труднощами роботи в ньому.

Що стосується вітчизняної системи професійно-технічної освіти і підготовки, то криза вивела на перший план такі чинники вразливості, як низький рівень цифровізації та структурні недоліки. Зрив робочих процесів ускладнив реалізацію програм стажування та навчання на робочому місці, які є найважливішими елементами функціональної підготовки і відповідають вимогам системи професійно-технічної освіти та потребам ринку.

З самого початку пандемії викладачам було доручено впроваджувати методи дистанційного навчання – часто без достатньої методичної допомоги, підготовки або ресурсів. Більшість українських викладачів виявились не готовими забезпечувати безперервність навчання та переходити на нові методи викладання [7, с.19].

Обумовлена пандемією COVID-19, криза продемонструвала, що українська система підготовки вчителів як на етапі первинного навчання, так і на етапі підвищення кваліфікації потребує реформування з метою більш ефективного розвитку у вчителів навичок використання нових засобів викладання.

Відносно небагато країн займаються оцінкою показників впровадження та ефективності методів дистанційного навчання. Ряду країн вдалося адаптувати програми професійно-технічних стажувань і роботу центрів навчання на робочому місці.

У Китаї, який першим зіткнувся з COVID-19, з середини лютого 2020 року майже 250 млн студентів денної форми навчання відновили освітній процес через онлайн-платформи. У країні були створені Національний хмарний онлайн-клас, завдяки укладеній угоді між Національним технічним альянсом між урядом з одного боку, і компаніями Huawei, Alibaba і Baidu – з іншого. Ці компанії надали 7000 серверів для 50 млн студентів, а також кураторські програмні додатки і рішення. Були

організовані телевізійні класи з прямою трансляцією для охоплення сільських районів, позбавлених доступу 4G. Для студентів університетів був відкритий доступ до понад 24 тис. онлайн-курсів на 22 платформах .

З метою надання допомоги підприємствам у впровадженні інновацій в нинішній ситуації, компанія Rapid Response запустила ініціативу швидкого реагування, що допомагає співпрацювати з дослідниками Единбурзького університету, адаптуватися до поточної ситуації і підвищити стійкість для виживання і майбутнього зростання [65].

Після завершення пандемії, як припускає більшість аналітиків, інтеграція інформаційних технологій в освіту буде розвиватися й надалі прискореними темпами, і онлайн-навчання в кінцевому підсумку стане невід'ємним компонентом шкільної освіти. Кожна людина сприймає матеріал індивідуально, деякі краще навчаються за допомогою візуальних засобів, інші краще сприймають інформацію на слух, третім потрібно побачити письмовий текст.

Електронне навчання відповідає різним потребам і передбачає використання таких матеріалів, як аудіовізуальний контент або інтерактивне тестування. У порівнянні з традиційним навчанням воно забезпечує швидкий доступ до онлайн-ресурсів, баз даних, періодичних видань, журналів та інших матеріалів. Однак, онлайн-навчання має також певні обмеження, що пов'язані з відсутністю в учнів доступу до мережі Інтернет, з існуванням цифрового розриву як між країнами з різним рівнем доходів населення, так і окремими регіонами всередині однієї країни.

Система онлайн-навчання в період пандемії показала як свої сильні, так і слабкі сторони. В умовах, коли іншого вибору немає, за допомогою електронного навчання не втратили час мільйони учнів по всьому світу, продовжуючи навчальний рік і освоюючи нові технології. У той же час, такий спосіб навчання багато в чому залежить від рівня розвитку інформаційних технологій в країні і регіоні, від можливості доступу до мережі Інтернет, високої пропускної здатності освітніх порталів, наявності відповідного обладнання у викладачів і учнів, вміння працювати в цифровому середовищі.

Потрясіння, яке відчула система освіти через COVID-19 є безпрецедентним. Однак, кожний ризик загострення соціально-економічних умов є приводом звернути увагу на те, як змінити ситуацію на краще і побудувати у майбутньому таку систему освіти, яка відповідає всім національним вимогам: впровадити всеосяжність перетворення у викладанні і реалізувати потенціал як кожної окремої людини, так і всього суспільства у всіх сферах життя за допомогою інвестицій в освіту.

Пандемія COVID-19 продемонструвала також основні проблеми у сфері охорони здоров'я. Наявність централізованої системи охорони здоров'я, інноваційних технологій, а також дисципліни населення дозволить більш ефективно впоратися з пандемією та скоротити поширення вірусу. Азіатські системи охорони здоров'я, в першу чергу Китаю, а також Південної Кореї, Японії і Сінгапуру за швидкістю реакції та якістю надання медичної допомоги визначили стандарти реагування на подібні загрози для багатьох країн світу, у тому числі й для України.

3 червня 2020 Міністерство охорони здоров'я України запустило в дію карту коронавірусних закупівель. Карта оновлюється у режимі реального часу і включає загальнонаціональне охоплення закупівель. Це сприяє забезпеченню прозорості та доступності інформації про процес закупівель. У липні Рада національної безпеки та оборони розробила інтерактивну карту для відстеження поширення COVID-19 в Україні та в усьому світі, а уряд оголосив про введення кольорової класифікації регіонів України [24, с. 5].

У той час, як Україна бореться з нестачею наборів для тестування і обмеженими можливостями лікарень, Китай використовував послуги на основі визначення місця розташування (LBS) та аналітику великих даних для виявлення випадків високого ризику, не перевантажуючи систему охорони здоров'я [19, с. 8]. Місцева влада збирає і узагальнює всі історії подорожей, включаючи пересування і маршрути пацієнтів з підтвердженими інфекціями. Пов'язуючи ці дані з даними національної системи ідентифікації, місцева влада може швидко ідентифікувати інших осіб, які можуть перебувати в тісному контакті з пацієнтами. Крім того, через 10 днів після спалаху державне підприємство Китайська корпорація електронних технологій (CETC) розробило міні-програму WeChat («Детектор тісного контакту»), яка дозволяє

громадянам самостійно перевіряти свій рівень ризику. Завдяки цьому рішення більше 70 000 чоловік були ідентифіковані і попереджені як групи високого ризику [19, с. 8].

Уряд Китаю почав співпрацю з інтернет-компаніями, зокрема, такими, як Alibaba, для розробки системи колірного коду QR. Система використовує телекомунікаційні дані для виявлення та відстеження рівня ризику кожного, в залежності від того, куди людина подорожувала і з ким вона перебувала у контакті. Навіть сьогодні громадянам Китаю необхідно показувати свій QR-код перед входом у будь-які громадські місця, включаючи офіси, торговельні центри і ресторани. Це інноваційне цифрове рішення допомагає стримувати переміщення осіб з високим рівнем ризику, забезпечуючи при цьому можливість ведення бізнесу підприємствами [19, с. 9].

У Китаї важливу роль відіграє інтернет-офлайн бізнес. Широке поширення інтернет-офлайн і платформ онлайн-сервісів полегшує торгівлю продуктами харчування. Технологія штучної реальності (AR) та віртуальної реальності (VR) дозволяє громадянам відвідувати музеї чи зоопарки, не виходячи з дому.

Важливо відзначити, що інтернет-офлайн послуги не обмежуються лише купівлею товарів. Тепер також доступні нові послуги, такі як медичні консультації. «WeDoctor» є вдалим прикладом служби, яка пов'язує пацієнтів з лікарями в мережі Інтернет. Окрім отримання медичної консультації, пацієнти можуть отримувати ліки, що відпускаються без рецепту, які необхідно доставити додому протягом години, оскільки платформа також підключається до офлайн-аптек [19, с. 16].

В Україні компанія Київстар запустила додаток «Doctor Online», оператора VEON, що дозволяє одержати не тільки віддалену консультацію лікаря, але й електронний рецепт, який аптека отримає у цифровій формі. Такі види послуг мають перспективи для подальшого розвитку [8, с. 45].

Завдяки новій розробці у сфері телемедицини, українці матимуть змогу отримувати рекомендації від лікарів цілодобово онлайн, якщо медичні показання не потребують відвідування клініки.

У додатку «Doctor Online» користувачі наділені наступними можливостями:

- звернення до обраного медичного спеціаліста за консультацією як через чат, так і через відео- або аудіодзвінок;
- отримання направлень на діагностику;
- запис до медичної лабораторії;
- одержання результатів та їх розшифрування;
- замовлення доставки ліків;
- планування у календарі графіку прийому медикаментів, та нагадування у визначений час про необхідність їх прийому [48].

Додаток доступний для використання абонентам усіх мобільних операторів. Десяти хвилинна консультація коштує близько 50-70 грн, залежно від рівня кваліфікації фахівця, а оплатити послугу користувачі можуть з мобільного рахунку Київстар (для абонентів передплатеної форми зв'язку) або за допомогою банківської картки [48].

3 квітня 2020 року прем'єр-міністр України оголосив про заборону перебування в громадських місцях без маски та прогулянки групами з понад двох осіб, а також заборону відвідування парків, скверів, зон відпочинку, лісопарків та прибережних зон [24, с. 5]. У Китаї, навіть в умовах карантину, люди можуть відвідувати заняття у віртуальному тренажерному залі, переглядати віртуальні виставки в історичних музеях, та розмовляти в реальному часі через додаток «bullet screen» з іншими глядачами відео.

З метою компенсації втрат доходів від міжнародних операцій, варто розвивати внутрішній туризм. Індонезія почала просувати менш відомі визначні туристичні місця для внутрішньої аудиторії. Така ініціатива в майбутньому сприяє зацікавленню індонезійців до коротких подорожей по країні [27, с. 6]. Україна могла б скористатися досвідом Індонезії та почати розвивати внутрішній туризм. Щоб сприяти його якісному розвитку, потрібно застосовувати новітні технології. По перше, туристичні компанії могли б створити віртуальні подорожі. По друге, використання технологій віртуальних можливостей сприятиме заохоченню українців відвідати нові міста, що допоможе розвитку внутрішнього туризму.

Хоча цифрові бізнес-моделі і технології можуть допомогти у вирішенні нагальних проблем під час ізоляції, їх цінність на цьому не закінчується. Як продемонстрував Китай, цифрові інструменти можна використовувати для різних цілей, таких як підвищення рівня залучення споживачів, зміцнення партнерських екосистем і створення нових операційних моделей.

Китай застосовує цифрові технології досить прагматично. Усі інновації приносять конкретні цінності суспільству, клієнтам і бізнесу. Наприклад, нова функція оповіщення через мобільні пристрої може допомогти суспільству стримати поширення захворювання, дозволити користувачам стати обізнаними і більш захищеними, тим самим зменшуючи кількість страхових випадків і завойовуючи лояльність до бізнесу.

Під час епідемії в Китаї такі інтернет-гіганти, як Alibaba і Tencent, активно співпрацювали з міжгалузевими гравцями і платформами для надання цифрових рішень. Екосистеми Китаю унікальні і більш цілісні; для розвитку українських ринків варто проаналізувати нетрадиційні підходи до партнерських відносин, щоб розблокувати доступ до необхідних продуктів та послуг.

Уроки застосування цифрових технологій в Китаї можуть допомогти Україні піти аналогічним шляхом та подолати труднощі, викликані пандемією COVID-19. Основними кроками у процесі використання досвіду Китаю можуть стати:

1. Інвестиції у інноваційний потенціал, стимулювання витрачання ресурсів і часу на інновації.
2. Ухвалення зовнішнього підходу до інновацій, який починається з ретельного вивчення тенденцій і глибокого розуміння зростаючих потреб клієнтів.
3. Заохочення обґрунтованих ризиків. Інноваційні організації виховують терпимість до ризиків, схвалюючи швидкі невдалі експерименти і вилучаючи уроки зі своїх інноваційних розчарувань.
4. Регулярні інвестиції у знання, людські ресурси та інноваційну інфраструктуру є найкращим способом подолання наслідків нестандартних ситуацій. Після кризи з'являться нові галузі і технологічні можливості, процес перепрофілювання матиме вирішальне значення для відновлення.

5. Визначення нових можливостей для бізнесу, викликаних кризою. Великі зміни і невизначеність дають великі можливості. Криза часто змушує організації мислити нестандартно. Щоб домогтися результатів і вижити, їм необхідно підвищити ефективність і скоротити втрати. Поточна ситуація виявила ряд підприємств, які знаходять нові шляхи розвитку і використовують можливості, що з'явилися в результаті кризи.

6. Розширення власної мережі і співпраці. Останні дослідження свідчать про те, що рівень індивідуальної креативності та інтелекту мають набагато менше значення для інновацій, ніж зв'язок та мережі. Ефективні мережі дозволяють людям з різними знаннями і способами вирішення проблем обмінюватися ідеями [65].

Отже, пандемія коронавірусу викликала значний спад світової економіки та трансформацію існуючих підходів до реалізації економічної діяльності. У той же час, руйнування під впливом COVID-19 традиційних засад функціонування одних галузей, стимулює розвиток і фінансування інновацій в інших, особливо галузі охорони здоров'я, освіти, сфери державних послуг, що демонструє приклад інноваційних країн Азії. Під час пандемії виникає тенденція формування кардинально нових форм та видів бізнесу. Стає очевидним, що як пандемії, так і рецесії сприяють інноваціям, а не є їх безпосередніми причинами.

Сьогодні точно не відомо, як буде розвиватись світова економіка після пандемії, однак, для багатьох компаній може бути недостатньою зміна їх бізнес-моделей, замість цього їм необхідно буде впроваджувати радикальні зміни. Для України досвід країн Азії щодо активізації інноваційної діяльності в умовах поширення коронавірусного захворювання є особливо цінним, враховуючи її інноваційний потенціал та поточну економічну ситуацію. У зв'язку з цим, необхідно використовувати виклики пандемії COVID-19 як можливість для розвитку інноваційної діяльності та стимулювання корисних змін з метою не лише відновлення докризового становища, але й створення умов для стійкого розвитку.

Висновки до розділу 3

Отже, незважаючи на широке використання традиційних заходів з охорони здоров'я для боротьби з пандемією COVID-19, існує необхідність застосування сучасних цифрових технологій для подолання її впливу. Пандемічна криза, незважаючи на її негативні наслідки, відкриває нові можливості та переваги новаторської діяльності. За умови формування цілеспрямованої і зваженої інноваційної політики, створення чітко структурованої системи інноваційної діяльності з налагодженою інфраструктурою, вивчення успішного досвіду країн-інноваційних лідерів, здійснення інвестицій у винахідницьку діяльність, у малорозвинених країнах Азії будуть створені всі умови для формування економіки інноваційного типу.

Інновації, які виступають рушійною силою економічного розвитку, необхідно впроваджувати у першу чергу в ті сектори, які виявились найбільш вразливими до наслідків пандемічної кризи, а процес цифрової трансформації має стати ключовим чинником у боротьбі з COVID-19. Новітні технологічні розробки надають можливість приватним особам, компаніям і урядам країн забезпечити заходи соціального дистанціювання, безперервність бізнес-процесів і продовження надання державних послуг. Ніколи раніше цей момент не був настільки очевидним, ніж зараз, коли світова економіка практично зупинилася.

Глобальна пандемія COVID-19, що є серйозним викликом для сучасного світу, спричинила серйозні наслідки, які у довгостроковій перспективі приведуть до фундаментальних змін у світовій економіці. Глобальна економічна криза, викликана пандемією, проявила себе через зниження ділової активності, посилення напруженості у торговельній сфері, кризою у сфері охорони здоров'я, проблемами у системі освіти тощо. Водночас, не викликає сумнівів той факт, що криза може слугувати каталізатором інноваційної діяльності, основним завданням якої є розробка і впровадження передових технологій, спрямованих на боротьбу із захворюваністю та перешкоджання подальшому поширенню вірусу SARS-CoV-2.

Пандемія у країнах Азії, які у своїх стратегіях розвитку спираються на інновації, вже сьогодні сприяє активізації новаторської діяльності й в подальшому буде стимулювати економічне зростання, сприятиме швидкому виходу з кризи та забезпечить конкурентні переваги. Розвиток технології 5G, впровадження якої є питанням найближчого часу, може змінити тенденції розвитку багатьох сфер економічної діяльності, і буде використовуватись у тих галузях, які найбільше постраждали від COVID-19. Передусім, це галузі охорони здоров'я, освіти та державний сектор. Вкрай важливо, щоб процеси відновлення відповідали довгостроковим структурним потребам та були спрямовані на відновлення динаміки розвитку країн Азії, сприяючи стабільному і всеосяжному зростанню.

Руйнування під впливом COVID-19 традиційних засад функціонування одних галузей, стимулює розвиток і фінансування інновацій в інших, особливо галузі охорони здоров'я, освіти, сфери державних послуг, що демонструє приклад інноваційних країн Азії. Під час пандемій виникає тенденція формування кардинально нових форм та видів бізнесу. Стає очевидним, що як пандемії, так і рецесії сприяють інноваціям, а не є їх безпосередніми причинами. Сьогодні точно не відомо, як буде розвиватись світова економіка після пандемії, однак, для багатьох компаній може бути недостатньою зміна їх бізнес-моделей, замість цього їм необхідно буде впроваджувати радикальні зміни. Для України досвід країн Азії щодо активізації інноваційної діяльності в умовах поширення коронавірусного захворювання є особливо цінним, враховуючи її інноваційний потенціал та поточну економічну ситуацію. У зв'язку з цим, необхідно використовувати виклики пандемії COVID-19 як можливість для розвитку інноваційної діяльності та стимулювання корисних змін з метою не лише відновлення докризового становища, але й створення умов для стійкого розвитку.

ВИСНОВКИ

Таким чином, здатність протистояти кризовим ситуаціям багато у чому визначається наявним інноваційним потенціалом країни або окремих суб'єктів господарювання. Використання інноваційних рішень, які дозволяють створювати високотехнологічні продукти, не лише забезпечує економічне зростання, але й дає можливість побудувати фундамент для подальшого стійкого розвитку навіть в умовах кризових явищ. Реалізація інноваційних цілей у глобальних масштабах є фактором прибутковості у довгостроковій перспективі, передумовою формування і зміцнення конкурентних переваг на ринку, розв'язання проблем, викликаних кризами і проблем виживання на ринку.

Пандемії, як правило, здійснюють суттєвий вплив на інноваційний розвиток країн світу. Відбувається стрімкий розвиток ІТ-індустрії – не лише у сфері медичних технологій, але й у цілому. Зростаючий попит на застосування цифрових інструментів сфокусував вектор цифрової трансформації на розвиток інновацій у таких сферах, як онлайн-комунікації, охорона здоров'я, освіта, обмін даними, електронна торгівля, фінанси, захист персональних даних тощо.

Можна з впевненістю стверджувати, що пандемія COVID-19 також суттєво змінить більшість звичних сфер життя. Але оцінити масштаб таких змін можна буде тільки після того, як вдасться перемогти пандемію. Однак, вчені попереджають, що наступний вірус може з'явитися протягом наступних 9-15 років, оскільки такою є їх циклічність. Відповідно, світу потрібно бути готовим до наступних криз, які можна подолати завдяки використанню сучасних інноваційних інструментів.

Будь-яка кризова ситуація відбивається на усіх ключових економічних процесах, а епідемія COVID-19 змінила практично всі сфери економічної діяльності. Сьогодні ключовим фактором забезпечення конкурентоспроможності країн стає інноваційна діяльність, базисом якої є ефективне використання цифрових технологій. Цифровізація – це вже не просто бажаний процес, а абсолютно необхідна умова для виживання у сучасному світі, як до COVID-19, так і після подолання його наслідків.

Процеси цифровізації беруть свій початок задовго до пандемічної ситуації, але COVID-19, як зазвичай буває під час загострення кризових явищ, виступив каталізатором технологічного розвитку. Регіони, країни, галузі економіки та населення виявились не готовими до таких термінових змін, проте, необхідність використання динамічних можливостей, які виникли з об'єктивних причин, не викликає сумнівів.

Пандемія COVID-19 продемонструвала актуальність та необхідність значної кількості інноваційних технологій, більшість яких походять з країн Східної Азії, чому сприяла наявність потужних технологічних і промислових баз, розташованих у цих країнах. Їх приклад ще раз підтвердив визначальне значення новаторського мислення, здатного вивести країну на вищий рівень розвитку навіть в умовах будь-яких викликів та кризових ситуацій.

Таким чином, у зв'язку з пандемією COVID-19 спостерігається значна активізація новаторської діяльності та використання її результатів для запобігання поширенню коронавірусної інфекції. Більшість інноваційних розробок походять з країн Східної Азії, що володіють потужною технологічною та промисловою базою.

За період «пандемічної кризи-2020» уряди і підприємства азіатських країн швидко адаптувалися до сучасних умов, усвідомили значення співпраці та ефективність цифрових технологій. ІТ-компанії активно включились у процес розробки технологічних рішень, спрямованих на лікування COVID-19 та стримування пандемії.

Приклад Китаю наочно демонструє, що сформована у країні ІТ-інфраструктура та активна співпраця держави з провідними національними ІТ-компаніями дозволяє обмежитись лише декількома технічними рішеннями і при цьому оперативно інтегрувати їх у медичну практику по всій країні. Окрім того, пандемія COVID-19 перетворила технології електронного навчання на мейнстрім, і у середньому прискорила процес їх поширення на 5-10 років.

За останні 50 років країни Азії виявили свою здатність до прискореного і стійкого інноваційного розвитку. Передові досягнення науково-технічного прогресу наблизили Азіатсько-Тихоокеанський регіон до країн-лідерів на

світовому ринку технологій. Регіон більше не є лише імпортером передових зарубіжних інновацій, він перетворюється на дедалі більш значущого новатора світового масштабу. Паралельно зі зростанням ролі країн Азії, що розвиваються, у глобальних інноваціях, помітно зростає частка їх доходів.

На фоні пандемічної кризи COVID-19, негативні наслідки якої не викликають сумнівів, країни Азії продовжують нарощувати свій інноваційний потенціал, передусім, завдяки орієнтації на першочергові потреби світу – засоби боротьби з вірусними інфікуваннями та їх поширенням, технології дистанційного доступу до товарів і послуг, засоби дотримання карантинних обмежень та технології діагностики вірусних захворювань.

Особливу увагу у процесі інноваційного розвитку країни Азії приділяють державній підтримці та стимулюванню винахідницької діяльності, цифровізації освітньої сфери та сфери державних послуг, зміні традиційних бізнес-моделей шляхом їх переорієнтації на моделі, що базуються на «культурі інновацій».

Активна позиція більшості країн Азії щодо підтримки інноваційних процесів може значно прискорити темпи розвитку окремих галузей. За допомогою механізмів регуляторної політики держава стимулює НДДКР, сприяє створенню державних і приватних центрів, підтримує їх функціонування.

Важливим елементом процесу стимулювання інноваційної активності є формування і підтримка інноваційної інфраструктури, яка включає систему освіти, інноваційні кластери, особливі економічні зони, агентства та інститути розвитку інновацій, систему захисту і охорони інтелектуальної власності, систему стандартів, сертифікації та акредитації, а також інституційне середовище, що передбачає сприятливі умови ведення бізнесу.

Інновації не стоять на місці, і навіть в умовах сучасних глобальних потрясінь країни Азії не лише не відмовились від новаторства, але й усвідомили необхідність його стимулювання як визначального чинника боротьби з пандемією.

Отже, незважаючи на широке використання традиційних заходів з охорони здоров'я для боротьби з пандемією COVID-19, існує необхідність застосування сучасних цифрових технологій для подолання її впливу. Пандемічна криза,

незважаючи на її негативні наслідки, відкриває нові можливості та переваги новаторської діяльності. За умови формування цілеспрямованої і зваженої інноваційної політики, створення чітко структурованої системи інноваційної діяльності з налагодженою інфраструктурою, вивчення успішного досвіду країн-інноваційних лідерів, здійснення інвестицій у винахідницьку діяльність, у малорозвинених країнах Азії будуть створені всі умови для формування економіки інноваційного типу.

Інновації, які виступають рушійною силою економічного розвитку, необхідно впроваджувати у першу чергу в ті сектори, які виявились найбільш вразливими до наслідків пандемічної кризи, а процес цифрової трансформації має стати ключовим чинником у боротьбі з COVID-19. Новітні технологічні розробки надають можливість приватним особам, компаніям і урядам країн забезпечити заходи соціального дистанціювання, безперервність бізнес-процесів і продовження надання державних послуг. Ніколи раніше цей момент не був настільки очевидним, ніж зараз, коли світова економіка практично зупинилася.

Глобальна пандемія COVID-19, що є серйозним викликом для сучасного світу, спричинила серйозні наслідки, які у довгостроковій перспективі приведуть до фундаментальних змін у світовій економіці. Глобальна економічна криза, викликана пандемією, проявила себе через зниження ділової активності, посилення напруженості у торговельній сфері, кризою у сфері охорони здоров'я, проблемами у системі освіти тощо. Водночас, не викликає сумнівів той факт, що криза може слугувати каталізатором інноваційної діяльності, основним завданням якої є розробка і впровадження передових технологій, спрямованих на боротьбу із захворюваністю та перешкоджання подальшому поширенню вірусу SARS-CoV-2.

Пандемія у країнах Азії, які у своїх стратегіях розвитку спираються на інновації, вже сьогодні сприяє активізації новаторської діяльності й в подальшому буде стимулювати економічне зростання, сприятиме швидкому виходу з кризи та забезпечить конкурентні переваги. Розвиток технології 5G, впровадження якої є питанням найближчого часу, може змінити тенденції розвитку багатьох сфер економічної діяльності, і буде використовуватись у тих галузях, які найбільше

постраждали від COVID-19. Передусім, це галузі охорони здоров'я, освіти та державний сектор. Вкрай важливо, щоб процеси відновлення відповідали довгостроковим структурним потребам та були спрямовані на відновлення динаміки розвитку країн Азії, сприяючи стабільному і всеосяжному зростанню.

Руйнування під впливом COVID-19 традиційних засад функціонування одних галузей, стимулює розвиток і фінансування інновацій в інших, особливо галузі охорони здоров'я, освіти, сфери державних послуг, що демонструє приклад інноваційних країн Азії. Під час пандемій виникає тенденція формування кардинально нових форм та видів бізнесу. Стає очевидним, що як пандемії, так і рецесії сприяють інноваціям, а не є їх безпосередніми причинами. Сьогодні точно не відомо, як буде розвиватись світова економіка після пандемії, однак, для багатьох компаній може бути недостатньою зміна їх бізнес-моделей, замість цього їм необхідно буде впроваджувати радикальні зміни. Для України досвід країн Азії щодо активізації інноваційної діяльності в умовах поширення коронавірусного захворювання є особливо цінним, враховуючи її інноваційний потенціал та поточну економічну ситуацію. У зв'язку з цим, необхідно використовувати виклики пандемії COVID-19 як можливість для розвитку інноваційної діяльності та стимулювання корисних змін з метою не лише відновлення докризового становища, але й створення умов для стійкого розвитку.

СПИСОК БІБЛІОГРАФІЧНИХ ПОСИЛАНЬ ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Закон України «Про захист іноземних інвестицій на Україні» від 10.09.1991 р. // Відомості Верховної Ради України. – 1991. – № 46. – Ст. 616.
2. Закон України «Про інноваційну діяльність» від 04.07.2002 р. // Відомості Верховної Ради України. – 2002. – № 36. – Ст. 266.
3. Закон України «Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні» від 08.09.2012 р. // Відомості Верховної Ради України. – 2012. – № 19-20. – Ст. 166.
4. Аналитическая записка: Последствия COVID-19 для Юго-Восточной Азии // Организация Объединенных Наций. – 2020. – С. 32.
5. Веселовский М.Я., Федотов А.В. Инновационные аспекты экономического развития / М.Я. Веселовский, А.В. Федотов // Мир (Модернизация. Инновации. Развитие). – 2016. – № 7. – С. 84-88.
6. Дубинина М.Г. Использование цифровых технологий при обучении в период пандемии коронавируса / М.Г. Дубинина // Информационное общество. – 2020. – №5. – С. 48-55.
7. Образование в эпоху COVID-19 и в последующий период // Организация Объединенных Наций. – 2020. – С. 1-32.
8. Технологии против COVID-19: преодоление кризиса // ITU News Magazine. – 2020. – №3. – С. 58.
9. Шипович Л.Ю. Инновации как инструмент преодоления кризиса и основа экономического развития / Л.Ю. Шипович // Вестник Челябинского государственного университета. – 2011. – №32. – С. 15-21.
10. COVID-19 в странах Центральной Азии: последствия и ответные политические меры // Организация экономического сотрудничества и развития. – 2020. – С. 62.

11. COVID-19 и мировая экономика: спасти нельзя ликвидировать? // Kreston GCG. – 2020. – С. 22.
12. Asian Development Outlook 2020 // Asian Development Bank. – 2020. – April. – 368 p.
13. Building a Robust Digital Economy, Embracing Our Digital Future // InfoComm Media Development Authority. – 2020. – 126 p.
14. Business insights on emerging markets // OECD emerging markets network. – 2020. – P. 126.
15. Consumer Behavior Evolution through COVID-19 // Global Web Index. – 2020. – № 2. – 53 p.
16. Global Innovation Index 2020 // WIPO. – 2020. – P. 448.
17. COVID-19 Digital transformation and Industrial recovery // United Nations Industrial Development Organization. – 2020, June. – 23 p.
18. Digital technology and COVID-19 / L. Carin, D. Ting, V. Dzau, T. Wong // Singapore National Eye Centre. – 2020. – 44 p.
19. How China is using digital technologies to combat COVID-19 // Accenture. – 2020. – 27 p.
20. Philippines Digital Economy Report // The World Bank. – 2020. – 118 p.
21. Research Innovation Enterprise 2020 Plan // Research, Innovation and Enterprise Secretariat. – 2016. – №12. – 42 p.
22. Smart Urban Co-Innovation Lab, Southeast Asia's first industry-led lab for smart cities solutions development, opens in CapitaLand's Singapore Science Park // Infocomm Media Development Authority. – 2020. – 66 p.
23. Tech Innovation Holman M. The Impact of COVID-19 on Tech Innovation / M. Holman // Lux Research. – 2020. – p. 15.
24. The COVID-19 Crisis in Ukraine // OECD. – 2020. – 16 p.
25. The mobile economy 2020 // GSM Association. – 2020. – № 3. – 68 p.
26. The Global Competitiveness Report // World Economic Forum. – 2019. – 650p.
27. With effort, Indonesia can emerge from the COVID-19 crisis stronger // McKinsey&Company. – 2020. – 8 p.

28. <https://www.apec.org> – офіційний сайт Азійсько-Тихоокеанського економічного співробітництва.
29. <https://www.adb.org> – офіційний сайт Азійського банку розвитку.
30. <https://www.gsma.com> – офіційний сайт Асоціації «Спеціальна Група Мобільних технологій».
31. <https://www.wipo.int/portal/en/index.html> – офіційний сайт Всесвітньої організації інтелектуальної власності.
32. <https://www.weforum.org> – офіційний сайт Всесвітнього економічного форуму.
33. <http://www.ukrstat.gov.ua> – офіційний сайт Державної служби статистики України.
34. <https://minfin.com.ua> – офіційний сайт Міністерства фінансів України.
35. <https://www.nrf.gov.sg> – офіційний сайт Національний інститут стратегічних досліджень Сінгапуру.
36. <https://niti.gov.in> – офіційний сайт Національного інституту трансформацій Індії.
37. <http://www.oecd.org> – офіційний сайт Організації економічного співробітництва та розвитку.
38. <http://www.unido.ru> – офіційний сайт Організації Об'єднаних Націй з промислового розвитку.
39. <https://hootsuite.com> – офіційний сайт платформи управління соціальними мережами Hootsuite.
40. <https://www.smartnation.gov.sg> – офіційний сайт «Розумна» нація Сінгапур.
41. <https://www.worldbank.org/en/about> – офіційний сайт Світового банку.
42. <https://www.plugandplaytechcenter.com> – офіційний сайт Plug and Play.
43. <https://www.startupblink.com> – офіційний сайт StartupBlink.
44. <https://tii.unido.org> – офіційний сайт UNIDO Knowledge Hub.
45. Даулінг С. Коронавірус: уроки «испанки» для тех, хто сьогодні бореться с распространением Covid-19 [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.bbc.com/russian/vert-fut-51723306>.

46. Инновации в условиях кризиса. Как рецессия стимулирует развитие бизнеса? [Электронный ресурс]. – Режим доступа до ресурсу: <https://trans.info/ru/innovatsii-v-usloviyah-krizisa-kak-retsessiya-stimuliruet-razvitiе-biznesa-197104>.

47. Какую пользу человечество извлекло из эпидемий прошлого [Электронный ресурс]. – Режим доступа до ресурсу: <https://trends.rbc.ru/trends/innovation/5f10aadс9a7947f95b995993>.

48. Лікар у твоєму смартфоні – новий мобільний додаток «Київстар» [Электронный ресурс]. – Режим доступа до ресурсу: <https://kyivstar.ua/uk/mm/news-and-promotions/likar-u-tvoyemu-smartfoni-novyy-mobilnyy-dodatok-kyivstar>.

49. Пережить кризис: как инновации помогают бизнесу оставаться на плаву [Электронный ресурс]. – Режим доступа до ресурсу: <https://rb.ru/opinion/kfc-example>.

50. Пышный А. Невозможное возможно. Сингапурский рецепт для Украины [Электронный ресурс]. – Режим доступа до ресурсу: <https://nv.ua/opinion/nevozmozhnoe-vozmozhno-singapurskiy-recept-dlya-ukrainy-40350.html>.

51. След «ковида»: каким оказался ИТ-иммунитет у разных стран [Электронный ресурс]. – Режим доступа до ресурсу: <https://ict.moscow/news/covid-tech-world>.

52. Страны Азии внедряют инновационные технологии слежки за гражданами для обуздания пандемии коронавируса [Электронный ресурс]. – Режим доступа до ресурсу: <https://rusrek.com/news/koronavirus/mirovaya-problema/strany-azii-vnedryayut-innovatsionnye-tekhnologii-slezhki-za-grazhdanami-dlya-obuzdaniya-pandemii-ko-7546410>.

53. Технологии, которые помогли странам Азии сдерживать COVID-19 [Электронный ресурс]. – Режим доступа до ресурсу: <https://stanradar.com/news/full/40480-tehnologii-kotorye-pomogli-stranam-azii-sderzhivat-covid-19-что-est-v-kazahstane.html>.

54. A culture of innovation fuels business resilience and economic recovery [Electronic resource]. – Access: <https://news.microsoft.com/apac/2020/09/10/a-culture-of-innovation-fuels-business-resilience-and-economic-recovery>.

55. Artificial Intelligence & Automation in The Post COVID-19 Era [Electronic resource]. – Access: <https://www.plugandplaytechcenter.com/resources/artificial-intelligence-automation-post-covid-19-era>.

56. Asia-Pacific leads in retail's post-covid digital transformation [Electronic resource]. – Access: <https://www.luxepackaginginsight.com/article/asia-pacific-leads-in-retail-s-post-covid-digital-transformation.56834>.

57. COVID-19 in Japan: Startups Excelling in a Time of Crisis [Electronic resource]. – Access: <https://www.plugandplaytechcenter.com/resources/covid-19-japan-startups-excelling-time-crisis>.

58. How Will COVID-19 Impact Each Industry? 9 Experts Share Their Views [Electronic resource]. – Access: <https://www.plugandplaytechcenter.com/resources/experts-predict-covid-19-change-each-industry>.

59. COVID-19 Asia: tech industry lessons and innovations so far [Electronic resource]. – Access: <https://www.herbertsmithfreehills.com/latest-thinking/covid-19-asia-tech-industry-lessons-and-innovations-so-far>.

60. Global AI Software Market to Grow Five Times [Electronic resource]. – Access: <https://learnbonds.com/news/global-ai-software-market-to-grow-five-times-and-reach-126bn-value-by-2025>.

61. Global Talent Competitiveness Index 2020 [Electronic resource]. – Access: <https://www.insead.edu/sites/default/files/assets/dept/globalindices/docs/GTCI-2020-report.pdf>.

62. How COVID-19 is Changing Southeast Asia's Consumers [Electronic resource]. – Access: <https://www.bain.com/insights/how-covid-19-is-changing-southeast-asias-consumers>.

63. How COVID-19 has pushed companies over the technology tipping point—and transformed business forever [Electronic resource]. – Access:

<https://www.mckinsey.com/business-functions/strategy-and-corporate-finance/our-insights/how-covid-19-has-pushed-companies-over-the-technology-tipping-point-and-transformed-business-forever>.

64. How to spur innovation after COVID-19 [Electronic resource]. – Access: <https://asia.nikkei.com/Opinion/How-to-spur-innovation-after-COVID-19>.

65. Innovation in a time of crisis [Electronic resource]. – Access: <https://edinburgh-innovations.ed.ac.uk/2020/05/05/innovation-in-a-time-of-crisis>.

66. Internet Usage in Asia [Electronic resource]. – Access: <https://www.internetworldstats.com/stats3.htm>.

67. Lessons and Innovations from Singapore's Approach to Pandemic Aid [Electronic resource]. – Access: <https://www.voanews.com/covid-19-pandemic/lessons-and-innovations-singapores-approach-pandemic-aid>.

68. Ross P. Technological Innovation in Asia During COVID-19 [Electronic resource]. – Access: <https://www.unwork.com/blog/technological-innovation-in-asia-during-covid-19/>.

69. Singapore announces third stimulus package worth \$3.6 billion to soften coronavirus impact [Electronic resource]. – Access: <https://www.cnn.com/2020/04/06/coronavirus-singapore-plans-third-stimulus-package-to-support-economy.html>.

70. Sharon Thiruchelvam. How China became a leader in intellectual property / Raconteur. – 2018 [Electronic resource]. – Access: <https://www.raconteur.net/risk-management/how-china-became-leader-intellectual-property>.

71. Singapore Leaps Up the Rankings in Bloomberg's Innovation Index [Electronic resource]. – Access: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-01-20/singapore-leaps-in-innovation-index-amid-mixed-picture-in-asia>.

72. 5 Startups That Can Help Retailers Deal With The Impact of the Coronavirus Pandemic [Electronic resource]. – Access: <https://www.plugandplaytechcenter.com/resources/startups-can-help-retailers-deal-impact-coronavirus-pandemic>.

73. Technological Innovation in Asia During COVID-19 [Electronic resource]. – Access: <https://www.unwork.com/blog/technological-innovation-in-asia-during-covid-19>.

74. The Coronavirus Crisis: Keeping the economy running, meeting basic necessities, maintaining innovation [Electronic resource]. – Access: [acatech Coronavirus-Crisis.pdf](#).

75. The COVID-19 recovery will be digital: A plan for the first 90 days [Electronic resource]. – Access: <https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/our-insights/the-covid-19-recovery-will-be-digital-a-plan-for-the-first-90-days>.

76. The World's Most Innovative Companies / Forbes. – 2020 [Electronic resource]. – Access: <https://www.forbes.com/innovative-companies/list/#tab:rank>.

77. Walton K. At the local level, public services have gone digital in Indonesia as the pandemic forces government offices to restrict access to them. [Electronic resource]. – Access: <https://blogs.adb.org/blog/your-service-indonesia-s-government-agencies-look-digital-innovations-amid-covid-19>.

78. WIPO – GII 2020: COVID-19 Pandemic's Expected Impact on Global Innovation [Electronic resource]. – Access: <https://etradeforall.org/wipo-gii-2020-covid-19-pandemics-expected-impact-on-global-innovation-annual-ranking-topped-by-switzerland-sweden-u-s-u-k-and-netherlands>.

79. World Intellectual Property Indicators 2020 / World Intellectual Property Organisation [Electronic resource]. – Access: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_941_2020.pdf.

80. Zukarnain S. 5G Applications Help Countries in Asia-Pacific Fight COVID-19 [Electronic resource]. – Access: <https://ww2.frost.com/frost-perspectives/5g-applications-help-countries-in-asia-pacific-fight-covid-19>.

ДОДАТКИ

Додаток А

Таблиця А.1

Цифрові технології та їх вплив на стратегії охорони здоров'я

| Заходи охорони здоров'я | Інтернет речей | Великі дані | Штучний інтелект | Блокчейн |
|---|--|---|--|--|
| Моніторинг, спостереження, виявлення і профілактика COVID-19 (безпосередньо пов'язаного з COVID-19) | +++ | +++ | ++ | + |
| Приклади | Відстеження в реальному часі і поновлення в різних онлайн-базах даних в США, Великобританії та Китаї | Моделювання активності хвороби, потенційного зростання і областей поширення | Виявлення COVID-19 за допомогою візуалізації грудної клітини (рентген) (Пекінська лікарня) | Виробництво і розповсюдження вакцин проти COVID-19, коли вони стануть доступні |
| | Відстеження в реальному часі зони ризику в Кореї (Coronamap.live; Wuhanvirus.kr) | Моделювання готовності і уразливості країн до боротьби зі спалахом хвороби | Прогнозування прогресування захворювання за допомогою клінічних даних, зображень і штучного інтелекту. | Страховання від хвороби і смерті, пов'язаних з COVID |
| Пом'якшення впливу (побічно пов'язане з COVID-19) | +++ | ++ | +++ | ++ |

| | | | | |
|----------------|---|---|--|---|
| Приклад | Віртуальні клініки (PingAn, Китай) | Бізнес-моделювання фармацевтичних матеріалів різних препаратів | ШІ для автоматичної діагностики захворювань, не пов'язаних з COVID-19 (офтальмологічний центр Чжуншань, Китай) | Роздача звичайних ліків пацієнтам в місцевій аптеці |
| | Поширення публічної інформації через WhatsApp у Сінгапурі | Моделювання корисності операційних і клінік з прогнозом чисельності персоналу | Медичні «чат-боти» для відповіді на запити громадськості про COVID-19 | |

Джерело: Digital technology and COVID-19 / L.Carlin, D. Ting, V. Dzau, T. Wong // Singapore National Eye Centre. – 2020. – С. 1-4.