

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

Факультет бізнес-технологій та економіки

(повне найменування інституту, факультету)

Економіка та митна справа

(повне найменування кафедри)

Пояснювальна записка
до дипломного проєкту (роботи)

магістр

(ступінь вищої освіти)

на тему: Відновлення та розвиток людського капіталу в пост-воєнний період

Виконав: студент(ка) II курсу,
групи БТЕз-0214м

Спеціальності 051 Економіка
(код і найменування спеціальності)

Освітня програма (спеціалізація)
Управління персоналом та економіка праці

Лисенко Г.В.

(прізвище та ініціали)

Керівник Васильєва О.О.

(прізвище та ініціали)

Рецензент Пуліна Т.В.

(прізвище та ініціали)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»
 (повне найменування закладу вищої освіти)

Факультет Бізнес-технологій та економіки
 Кафедра Економіка та митна справа
 Ступінь вищої освіти магістр
 Спеціальність 051 Економіка
 (код і найменування)
 Освітня програма (спеціалізація) Управління персоналом та економіка праці
 (назва освітньої програми (спеціалізації))

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри _____

Соколов А.В.
 «14» жовтня 2025 року

З А В Д А Н Н Я
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТА(КИ)

- _____ Лисенко Ганна Вікторівна
 (прізвище, ім'я, по батькові)
1. Тема проєкту (роботи) Відновлення та розвиток людського капіталу в пост-воєнний період
- керівник проєкту (роботи) Васильєва Олена Олексіївна, д.е.н., професор
 (прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)
- затверджені наказом закладу вищої освіти від «__» жовтня 2025 року № ____
2. Строк подання студентом проєкту (роботи) 11.12.2025 р.
3. Вихідні дані до проєкту (роботи) наукові праці українських і зарубіжних вчених, матеріали наукових періодичних видань, статистичні дані, законодавчі акти, аналітичні матеріали міжнародних організацій
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) _____
1. Теоретичні основи відновлення та розвитку людського капіталу в умовах цифрової трансформації
2. Аналіз стану та перспектив відновлення людського капіталу України в пост-воєнний період
3. Стратегічні напрями та механізми відновлення людського капіталу України через цифрову трансформацію
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)
- _____
- _____
- _____

6. Консультанти розділів проєкту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	прийняв виконане завдання
1	Васильєва О.О., професор кафедри ЕМС	14.10.25	05.11.25
2	Васильєва О.О., професор кафедри ЕМС	14.10.25	12.11.25
3	Васильєва О.О., професор кафедри ЕМС	05.11.25	19.11.25
Нормоконтроль	Горбань С.Ф., доцент кафедри ЕМС	28.11.25	05.12.25

7. Дата видачі завдання «14» жовтня 2025 року.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проєкту (роботи)	Строк виконання етапів проєкту (роботи)	Примітка
1	Узгодження теми, складання змісту	02.09.25-11.09.25	
2	Вивчення літературних джерел	15.09.25-23.10.25	
3	Збір матеріалу на дипломну роботу	15.09.25-05.11.25	
4	Групування та аналіз зібраного матеріалу	14.10.25-05.11.25	
5	Виконання першого розділу	14.10.25-05.11.25	
6	Виконання другого розділу	16.10.25-12.11.25	
7	Виконання третього розділу	05.11.25-19.11.25	
8	Формування висновків та рекомендацій	20.11.25-26.11.25	
9	Оформлення дипломної роботи	05.11.25-26.11.25	
10	Перевірка роботи керівником	27.11.25-30.11.25	
11	Одержання відгуку та рецензії	08.12.25	
12	Попередній захист дипломної роботи	04.12.25-08.12.25	
13	Подання роботи на кафедру	11.12.25	
14	Захист дипломної роботи	19.12.25-24.12.25	

Студент(ка)

_____ (підпис)

Лисенко Г.В.

_____ (прізвище та ініціали)

Керівник проєкту (роботи)

_____ (підпис)

Васильєва О.О.

_____ (прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

Дипломна робота містить 118 с., 4 табл., 9 рис., 68 джерел.

Об'єкт дослідження – процеси відновлення та розвитку людського капіталу в пост-воєнний період.

Предмет дослідження – теоретико-методологічні засади, механізми та інструменти цифрової трансформації як каталізатора відновлення людського капіталу України.

Мета роботи – розробка науково обґрунтованих стратегічних напрямів та механізмів відновлення і розвитку людського капіталу України в пост-воєнний період на основі цифрової трансформації.

Методи дослідження – системний підхід, аналізу і синтезу, індукції та дедукції, компаративний аналіз, статистичний аналіз, SWOT-аналіз, соціологічне опитування, економіко-математичне моделювання, експертне оцінювання.

Війна спричинила катастрофічні втрати людського капіталу України (150-200 млрд доларів), що вимагає нових підходів до відновлення в умовах обмежених ресурсів. Цифрова трансформація освіти, охорони здоров'я та ринку праці дозволяє прискорити відновлення з повернення інвестицій 300-500%, перетворюючи виклик на можливість для технологічного стрибка.

В роботі викладені:

- а) теоретичні основи відновлення та розвитку людського капіталу в умовах цифрової трансформації;
- б) аналіз стану та перспектив відновлення людського капіталу України в пост-воєнний період;
- в) стратегічні напрями та механізми відновлення людського капіталу України через цифрову трансформацію.

ЛЮДСЬКИЙ КАПІТАЛ, ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ, ПОСТ-ВОЄННЕ ВІДНОВЛЕННЯ, ЦИФРОВІЗАЦІЯ ОСВІТИ, ДИСТАНЦІЙНА ЗАЙНЯТІСТЬ, ПРОФЕСІЙНА ПЕРЕКВАЛІФІКАЦІЯ, ЦИФРОВІ КОМПЕТЕНЦІЇ

ЗМІСТ

Завдання на дипломну роботу	2
Реферат	4
Вступ	7
1 Теоретичні основи відновлення та розвитку людського капіталу в умовах цифрової трансформації	11
1.1 Концептуальні засади людського капіталу та методологія його вимірювання	11
1.2 Цифрова трансформація як фактор розвитку людського капіталу	21
1.3 Міжнародний досвід цифрового відновлення людського капіталу в пост-конфліктних умовах	34
Висновки до 1 розділу	40
2 Аналіз стану та перспектив відновлення людського капіталу України в пост-воєнний період	43
2.1 Оцінка втрат людського капіталу України внаслідок воєнного конфлікту	43
2.2 Аналіз поточного стану цифровізації освіти, охорони здоров'я та ринку праці в Україні	54
2.3 SWOT-аналіз можливостей цифрової трансформації для відновлення людського капіталу	62
2.4 Результати емпіричного дослідження щодо готовності населення до цифрової трансформації	70
Висновки до 2 розділу	78
3 Стратегічні напрями та механізми відновлення людського капіталу України через цифрову трансформацію	81
3.1 Стратегія цифровізації освіти та професійної перекваліфікації населення	81
3.2 Механізми впровадження цифрових технологій у систему охорони здоров'я	87
3.3 Шляхи розвитку цифрового ринку праці та підтримки зайнятості	96

Висновки до 3 розділу	103
Висновки	105
Перелік посилань	109
Додаток	116

ВСТУП

Актуальність теми. Повномасштабна агресія Російської Федерації проти України спричинила критичну деструкцію національного людського капіталу, що виявилася у вимушеній міграції понад 6 мільйонів внутрішньо переміщених осіб, еміграції близько 8 мільйонів громадян, руйнуванні освітньої та медичної інфраструктури, а також дезінтеграції соціально-економічних зв'язків. За оцінками міжнародних експертів, втрати людського капіталу України становлять понад 30% його довоєнної вартості, що еквівалентно декільком десяткам мільярдів доларів та потребуватиме 15-20 років для повного відновлення.

У цьому контексті відновлення та примноження людського капіталу в пост-конфліктний період набуває статусу критично важливого імперативу для забезпечення економічної реконструкції та сталого розвитку держави. Людський капітал, розглянутий як інтегрована сукупність знань, компетенцій, навичок, фізичного і психологічного здоров'я, а також мотиваційних характеристик індивіда, становить фундаментальну основу для економічного відродження, оскільки саме люди є носіями інновацій, підприємницької енергії та продуктивної праці.

Водночас сучасний етап розвитку людської цивілізації характеризується четвертою промисловою революцією, де цифрові технології трансформують всі аспекти економічного та суспільного життя. Цифрова трансформація створює унікальні можливості для прискореного відновлення та нарощування людського капіталу навіть за умов обмеженості матеріальних ресурсів та деструкції фізичної інфраструктури. Технології онлайн-освіти, телемедицини, дистанційної зайнятості, штучного інтелекту відкривають принципово нові шляхи для масштабованого розвитку людського потенціалу.

Проте реалізація цього потенціалу вимагає науково обґрунтованої стратегії, що враховує як глобальні тренди цифровізації, так і специфіку пост-конфліктного відновлення України. Вивченню сутності, оцінки, розвитку людського капіталу приділяли багато уваги закордонні та українські вчені.

Становлення теорії людського капіталу прослідковується в роботах Г. Беккера, Т. Шульца, С. Кузнеця, Дж. Мінсера, К. Шваба, А. Сена. Роль людського капіталу в економічному розвитку висвітлено у наукових працях Е. Лабанової. В. Антонюк, А. Колота, В. Гейця, О. Грішнєвої, Г. Дмитренка та багатьох інших. Недостатня розробленість теоретико-методологічних підходів до управління процесами відновлення людського капіталу в умовах одночасної дії факторів воєнної деструкції та цифрової трансформації, а також брак емпіричних досліджень готовності українського суспільства до масштабної цифровізації визначають актуальність обраної теми дослідження.

Саме цим зумовлений вибір і актуальність теми дипломної роботи.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Обраний напрямок досліджень збігається з фундаментальними науковими дослідженнями кафедри економіки та митної справи: «Дослідження формування та функціонування бізнес-екосистем в умовах сталого розвитку».

Мета і задачі дослідження. Метою дипломної роботи є розробка науково обґрунтованих стратегічних напрямів та механізмів відновлення і розвитку людського капіталу України в пост-воєнний період на основі цифрової трансформації.

Для досягнення поставленої цілі в роботі вирішено наступні задачі:

- систематизовано теоретико-методологічні підходи до дослідження людського капіталу та обґрунтовано роль цифрової трансформації у його розвитку;
- проведено оцінку втрат людського капіталу України внаслідок воєнного конфлікту за основними компонентами: освітнім капіталом, капіталом здоров'я та соціальним капіталом;
- проаналізовано поточний стан та перспективи цифровізації ключових сфер розвитку людського капіталу в Україні: освіти, охорони здоров'я та ринку праці;
- запропоновано стратегію цифровізації освіти та професійної перекваліфікації населення в пост-воєнний період;

– розроблено механізми впровадження цифрових технологій у систему охорони здоров'я для відновлення капіталу здоров'я населення.

Об'єктом дослідження є процеси відновлення та розвитку людського капіталу в пост-воєнний період.

Предметом дослідження є теоретико-методологічні засади, механізми та інструменти цифрової трансформації як каталізатора відновлення людського капіталу України.

Методи дослідження. Для вирішення поставлених завдань у роботі використовувався комплекс загальнонаукових та спеціальних методів дослідження: методи аналізу і синтезу, індукції та дедукції – для систематизації теоретичних підходів до дослідження людського капіталу та цифрової трансформації; системний підхід – для дослідження людського капіталу як багатокomпонентної системи, що включає освітній капітал, капітал здоров'я та соціальний капітал; компаративний аналіз – для узагальнення міжнародного досвіду цифрового відновлення людського капіталу; статистичний аналіз – для оцінки втрат людського капіталу та аналізу динаміки показників розвитку освіти, охорони здоров'я та ринку праці; SWOT-аналіз – для виявлення сильних і слабких сторін, можливостей та загроз цифровізації людського капіталу; соціологічне опитування – для дослідження готовності населення до цифрової трансформації; економіко-математичне моделювання – для прогнозування соціально-економічних ефектів запропонованих заходів; експертне оцінювання – для валідації стратегічних рекомендацій.

Інформаційну базу дослідження становлять законодавчі та нормативні акти України, офіційні статистичні дані Державної служби статистики України, Міністерства освіти і науки України, Міністерства охорони здоров'я України, Міністерства цифрової трансформації України, аналітичні матеріали міжнародних організацій (Світового банку, ЮНЕСКО, Міжнародної організації праці), наукові публікації вітчизняних та зарубіжних вчених, результати власних емпіричних досліджень автора.

Практичне значення одержаних результатів. Розроблені в роботі стратегічні напрями, механізми та інструменти можуть бути використані органами державної влади та місцевого самоврядування при формуванні та реалізації політики відновлення людського капіталу в пост-воєнний період.

Наукова новизна одержаних результатів дослідження полягає у розробці комплексного науково-методологічного підходу до відновлення людського капіталу в пост-конфліктних умовах на основі цифрової трансформації, що відображено у наступних положеннях:

удосконалено:

методологію оцінки втрат людського капіталу внаслідок воєнних конфліктів через виділення прямих (демографічних) та непрямих (декваліфікація, психологічні травми) компонентів втрат;

підходи до SWOT-аналізу цифровізації людського капіталу з урахуванням специфіки пост-конфліктного відновлення;

дістали подальшого розвитку:

концептуальне розуміння людського капіталу в контексті цифрової економіки через виділення цифрових компетенцій як базового компонента сучасного людського капіталу;

механізми державно-приватного партнерства у сфері розвитку людського капіталу через цифрові платформи.

Апробація результатів дипломної роботи. Основні результати дипломної роботи були викладені і ухвалені на Університетській науково-практичній конференції «Цифрова трансформація бізнесу та економіки: від теорії до практики» (Запоріжжя, 2025 р.).

Структура і обсяг роботи. Дипломна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел. Повний обсяг роботи становить 118 сторінок, дипломна робота містить 4 таблиці, 9 рисунків, додаток. Список використаних джерел нараховує 68 найменувань.

1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВІДНОВЛЕННЯ ТА РОЗВИТКУ ЛЮДСЬКОГО КАПІТАЛУ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ

1.1 Концептуальні засади людського капіталу та методологія його вимірювання

Концепція людського капіталу є фундаментальною для розуміння сучасної економіки. Людський капітал (ЛК) – це комплексний ресурс, що формується через інвестиції в людину та включає накопичені нею здоров'я, знання, професійні навички, здібності й мотивацію [1, с. 34]. Цей ресурс цілеспрямовано застосовується в економічній діяльності, забезпечуючи підвищення продуктивності праці та створюючи економічний ефект на трьох рівнях: зростання особистих доходів працівника, збільшення прибутковості підприємства та приріст національного доходу.

Для комплексного аналізу людського капіталу необхідно розглядати його на трьох взаємопов'язаних рівнях (табл.1.1).

Таблиця 1.1 – Рівні людського капіталу [1, с. 35]

Індивідуальний рівень (мікроекономічний)	Рівень підприємства (мезоекономічний)	Національний рівень (макроекономічний)
Людський капітал представлено особистими продуктивними характеристиками: професійними знаннями, практичними навичками, станом фізичного та психічного здоров'я, які людина використовує для участі в економічній діяльності та генерування доходу	Людський капітал проявляється як колективний ресурс організації – інтегрована кваліфікація та професійні компетенції всього персоналу. Важливою складовою є також організаційний капітал: ефективні системи управління персоналом, корпоративна культура, практики навчання та розвитку працівників	Людський капітал являє собою сукупні суспільні інвестиції в розвиток населення: систему освіти, професійної підготовки, охорони здоров'я, соціальної інфраструктури. Це стратегічний актив, що становить суттєву частину національного багатства та визначається як загальна сума людського капіталу всіх підприємств, організацій та громадян країни

Теоретичне осмислення феномену людського капіталу пройшло тривалу еволюцію від класичної політекономії до сучасних концепцій економіки знань. Витоки теорії людського капіталу можна простежити в роботах А. Сміта, який у праці «Дослідження про природу і причини багатства народів» (1776) розглядав набуті і корисні здібності працівників як основний капітал суспільства, що є результатом попередніх витрат і приносить дохід своєму власнику. Однак систематична розробка теорії людського капіталу розпочалася лише в другій половині XX століття в рамках неокласичної економічної школи.

Фундаментальний внесок у розвиток теорії людського капіталу зробив американський економіст, лауреат Нобелівської премії Теодор Шульц, який у роботі «Інвестиції в людський капітал» (1961) вперше чітко сформулював концепцію людського капіталу як продуктивного фактора, що створюється через інвестиції в освіту, охорону здоров'я, міграцію та пошук інформації. Шульц обґрунтував, що витрати на освіту і професійну підготовку слід розглядати не як споживання, а як інвестиції, що генерують віддачу у вигляді підвищення продуктивності праці та доходів працівників протягом усього їхнього економічно активного життя [2].

Подальший розвиток теорія людського капіталу отримала в роботах Гері Беккера, зокрема в його монографії «Людський капітал: теоретичний і емпіричний аналіз» (1964), за яку він у 1992 році був удостоєний Нобелівської премії з економіки. Беккер розширив концепцію Шульца, розробивши детальну мікроекономічну теорію інвестицій в людський капітал, що пояснює індивідуальні рішення щодо здобуття освіти через співставлення дисконтованих потоків витрат і доходів [3]. Важливим внеском Беккера стало розмежування загального і специфічного людського капіталу: загальний людський капітал підвищує продуктивність працівника в багатьох фірмах і професіях, тоді як специфічний капітал має цінність лише в конкретній фірмі або вузькій професійній ніші.

Джейкоб Мінсер розвинув емпіричну методологію вимірювання віддачі від освіти, запропонувавши регресійну модель, що зв'язує логарифм заробітної

плати з роками навчання та трудовим стажем. Рівняння Мінсера стало стандартним інструментом оцінки приватної віддачі від інвестицій в освіту і широко використовується в емпіричних дослідженнях до сьогодні. За оцінками на основі рівняння Мінсера, середня віддача від додаткового року освіти в розвинених країнах становить близько 8-10% приросту заробітної плати, що підтверджує високу економічну ефективність інвестицій в освіту [4].

Концептуальне розуміння людського капіталу продовжило розвиватися в останні десятиліття XX та на початку XXI століття. Роберт Лукас інкорпорував людський капітал у моделі ендогенного економічного зростання, показавши, що накопичення людського капіталу є ключовим фактором довгострокового економічного розвитку та пояснює розбіжності в темпах зростання між країнами. Пол Ромер розвинув модель зростання, в якій людський капітал, залучений до сектору досліджень і розробок, генерує технологічні інновації, що є рушієм економічного прогресу [5, с. 55].

Джеймс Хекман зробив важливий внесок, продемонструвавши критичну роль ранніх інвестицій у розвиток дітей, особливо в дошкільному віці, для формування людського капіталу. Дослідження Хекмана показали, що віддача від інвестицій у ранній розвиток дітей є найвищою і значно перевищує віддачу від компенсаційних програм для підлітків і дорослих, що обґрунтовує необхідність пріоритетного фінансування дошкільної освіти та програм підтримки сімей з малими дітьми.

Амартія Сен розширив концепцію людського капіталу, включивши в неї не лише економічну продуктивність, але й здатність людини до самореалізації та розширення свободи вибору. Підхід Сена, покладений в основу Індексу людського розвитку ООН, розглядає розвиток людського потенціалу не лише як засіб економічного зростання, але й як самостійну мету суспільного розвитку, що відображає гуманістичну цінність освіти та здоров'я понад їхню інструментальну економічну роль [6].

Сучасна концептуалізація людського капіталу характеризується мультидимензійним підходом, що визнає багатокомпонентну структуру

людського капіталу. Структурно людський капітал інкорпорує три взаємопов'язані компоненти (рис. 1.1), кожен з яких вимагає специфічних підходів до розвитку та вимірювання [1, 7-9].

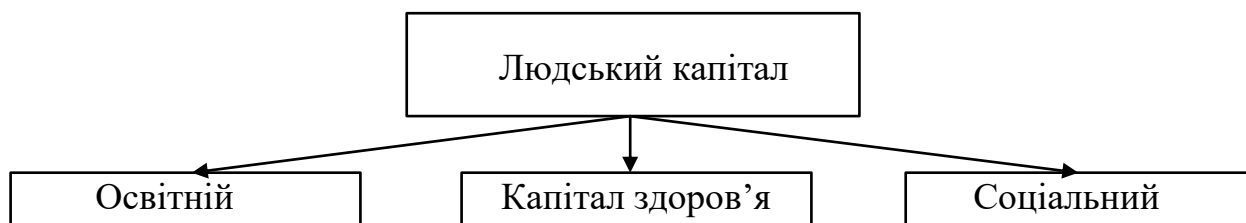


Рисунок 1.1 – Компоненти людського капіталу

Освітній капітал охоплює формалізовані знання, отримані через інституційну освіту різних рівнів від дошкільної до вищої та післядипломної, неформалізовані знання, набуті через професійну підготовку, тренінги, самоосвіту, а також компетенції безперервного навчання протягом життя, що концептуалізується через поняття *lifelong learning*. В умовах четвертої промислової революції цифрова грамотність трансформується з додаткової компетенції у базову складову освітнього капіталу, необхідну для участі в сучасній економіці та суспільстві. Освітній капітал є найбільш досліджуваним компонентом людського капіталу, оскільки освіта є найбільш вимірюваною і контрольованою формою інвестицій в людину [10-13].

Капітал здоров'я визначає фізичний та психоемоційний стан індивіда, що детермінує працездатність, продуктивність праці, тривалість активного економічного життя та якість життя в цілому. Здоров'я впливає на людський капітал через три основні канали: тривалість життя визначає період, протягом якого людина може реалізовувати свій освітній капітал і генерувати економічну віддачу від інвестицій в освіту; працездатність впливає на інтенсивність і якість праці; когнітивні здібності, що залежать від стану здоров'я, особливо в дитячому віці, визначають здатність до навчання та засвоєння нових знань. Інвестиції в капітал здоров'я включають витрати на охорону здоров'я, профілактику

захворювань, фізичну культуру і спорт, здорове харчування, безпечні умови праці та проживання.

Соціальний капітал репрезентує мережу соціальних зв'язків та відносин, що полегшують економічну взаємодію через зниження трансакційних витрат, інституційну довіру як основу контрактних відносин і соціальної координації, громадянську партисипацію, що забезпечує якість публічних інститутів та підзвітність влади, а також колаборативні здібності та спроможність до командної взаємодії в процесі створення економічної вартості. П'єр Бурдьє концептуалізував соціальний капітал як ресурси, доступні індивіду завдяки його членству в соціальних мережах, тоді як Роберт Патнем досліджував соціальний капітал на рівні спільнот, показавши його вплив на економічний розвиток регіонів і якість демократичного врядування.

Взаємозв'язки між компонентами людського капіталу є складними і двоспрямованими. Освіта сприяє формуванню здоров'язберігаючої поведінки: освічені люди краще розуміють значення профілактики, здорового способу життя, дотримуються медичних рекомендацій. Здоров'я, особливо в дитячому віці, є критичною передумовою для успішного навчання: недоїдання, хронічні захворювання негативно впливають на когнітивний розвиток. Соціальний капітал полегшує доступ до освіти та охорони здоров'я через неформальні мережі підтримки, інформування про можливості, рекомендації. Таким чином, компоненти людського капіталу не є незалежними, а утворюють синергетичну систему, де інвестиції в один компонент посилюють віддачу від інвестицій в інші.

Людський капітал являє собою комплекс якісних характеристик особистості, що створюють основу для формування індивідуального фонду життєвих засобів через участь у трудовій діяльності.

Сучасне розуміння людського капіталу значно ширше за традиційну тріаду «знання-вміння-навички». До його структури входять:

- професійні компетенції (знання, вміння, кваліфікація);

- особистісні якості (комунікабельність, лідерські здібності, емоційний інтелект);
- мотиваційні характеристики (ставлення до праці, цілеспрямованість);
- організаційна поведінка (лояльність, здатність до командної роботи, корпоративна культура).

Перетворення трудових ресурсів у людський капітал не відбувається автоматично. Для цього необхідні організаційні умови, які дозволяють реалізувати людський потенціал у конкретних результатах діяльності організації. Критерієм успішної капіталізації є залученість особи до суспільного виробництва та її спроможність генерувати реальний економічний ефект – створювати дохід і примножувати багатство.

Принципова особливість людського капіталу – його здатність до нарощування. Освіта, професійна підготовка, набуття практичного досвіду збільшують обсяг і якість людського капіталу. З економічної точки зору, витрати часу та фінансових ресурсів на ці процеси є інвестиціями в людський капітал, які приносять віддачу через підвищення продуктивності праці, зростання доходів та покращення якості життя [7, с. 265].

При введенні поняття «людський капітал» у економічну науку його зміст обмежувався прагматичною дефініцією: сукупність накопичених людиною знань, умінь і практичних навичок, що реалізуються як продуктивна сила праці з метою генерування економічних результатів. Ця сила створює подвійний ефект: прибуток для роботодавців як власників засобів виробництва та трудову винагороду для власників людського капіталу.

Подальший розвиток теорії призвів до включення в структуру людського капіталу фізичного та психічного здоров'я людини. Це розширення відображає розуміння того, що стан здоров'я є не просто додатковим чинником, а органічною складовою продуктивного потенціалу, що безпосередньо впливає на тривалість і ефективність трудової діяльності.

Сучасні дослідження виявили критичну роль відповідності між індивідуальними характеристиками працівника та вимогами трудової діяльності. Феномен «сродньої праці» – усвідомленого знаходження людиною свого місця в структурі професійної діяльності – суттєво підсилює продуктивну силу праці. Трудовий потенціал досягає максимальної реалізації за умови синергії професійно-особистісних якостей, природних здібностей людини та функціональних вимог займаної посади [14, с. 9].

Методологія вимірювання людського капіталу еволюціонувала від простих кількісних показників до складних композитних індексів, що інтегрують різні аспекти людського розвитку [15, с. 56]. Ранні підходи базувалися на вимірюванні витрат на освіту та охорону здоров'я як проксі-змінних людського капіталу, проте такий підхід має обмеження, оскільки витрати не завжди відображають реальні результати інвестицій.

Підхід на основі освітніх характеристик вимірює людський капітал через середню кількість років навчання населення, рівень грамотності, частку населення з різними рівнями освіти. Роберт Барро і Джон Лі створили міжнародну базу даних освітніх характеристик населення понад 100 країн за період з 1950 року, що широко використовується в компаративних дослідженнях. Проте кількість років навчання не враховує якість освіти, яка може суттєво відрізнятися між країнами і в часі.

Підхід на основі доходів, запропонований Джорджем Псахаропулосом, оцінює запас людського капіталу через дисконтовану вартість майбутніх доходів, що генеруватимуться цим капіталом. Цей підхід концептуально привабливий, оскільки безпосередньо вимірює економічну цінність людського капіталу, проте практична реалізація стикається з методологічними складнощами, пов'язаними з необхідністю прогнозування майбутніх доходів і вибором ставки дисконтування.

Світовий банк розробив Індекс людського капіталу (Human Capital Index, HCI), що операціоналізує поняття людського капіталу через композитний показник, який агрегує три кластери індикаторів [14, с. 14]. Перший кластер

вимірює ймовірність виживання до п'ятирічного віку, що відображає базові умови життя, доступність медичної допомоги при народженні та в ранньому дитинстві. Другий кластер включає параметри освітнього капіталу: очікувану тривалість навчання, тобто скільки років навчання може очікувати дитина, що йде до школи за поточних показників охоплення освітою; результати гармонізованих тестів, що коригують кількість років навчання на якість освіти через міжнародні порівняльні оцінювання навчальних досягнень (PISA, TIMSS). Третій кластер охоплює медико-соціальні індикатори: частку дітей віком до 5 років без затримки росту через недоїдання як індикатор здоров'я в ранньому дитинстві; коефіцієнт виживання дорослих, що вимірює ймовірність того, що 15-річний підліток доживе до 60 років.

Індекс людського капіталу нормалізується в діапазоні від 0 до 1 і інтерпретується як частка продуктивного потенціалу, яку може реалізувати дитина, народжена сьогодні, якщо вона отримає повну освіту і матиме міцне здоров'я. Наприклад, значення індексу 0.70 означає, що дитина зможе реалізувати 70% свого потенціалу продуктивності через адекватну освіту та здоров'я, тоді як 30% потенціалу буде втрачено через недоліки в цих сферах. Індекс публікується раз на два роки для понад 150 країн і дозволяє проводити міжнародні порівняння та відстежувати динаміку людського капіталу в часі.

У довоєнний період Україна демонструвала значення індексу людського капіталу на рівні 0.65 згідно з оцінкою Світового банку за 2020 рік, що було нижчим за середні показники країн Європи та Центральної Азії (0.71) та значно нижчим за розвинені країни ОЕСР (0.78-0.82). Це свідчило про потенційну здатність новонародженого індивіда реалізувати 65% свого продуктивного потенціалу протягом життя. Декомпозиція індексу показувала, що основні втрати пов'язані з недостатньою якістю освіти: українські школярі навчаються достатньо довго (очікувана тривалість навчання 11.4 років), проте результати міжнародних тестів (гармонізований бал 492) свідчать про якість освіти, нижчу за провідні країни. Показники здоров'я також були нижчими за бажані:

виживання дорослих на рівні 0.84 відображало проблеми високої передчасної смертності, особливо серед чоловіків працездатного віку [15-17].

Програма розвитку ООН розробила Індекс людського розвитку (Human Development Index, HDI), що вимірює досягнення країни в трьох базових вимірах людського розвитку: довголіття та здоров'я через очікувану тривалість життя при народженні; знання через середню кількість років навчання для дорослих і очікувану тривалість навчання для дітей; достойний рівень життя через валовий національний дохід на душу населення за паритетом купівельної спроможності. Індекс людського розвитку є більш широким, ніж індекс людського капіталу, оскільки включає не лише продуктивні характеристики людини, але й її благополуччя. Україна в 2021 році мала значення HDI 0.773, що відповідало категорії високого людського розвитку і 77 місцю серед 191 країни [17].

ОЕСР розробила Програму міжнародного оцінювання компетентностей дорослих (Programme for the International Assessment of Adult Competencies, PIAAC), що безпосередньо вимірює рівень грамотності, математичних навичок і навичок розв'язання проблем в технологічно насиченому середовищі для дорослого населення. На відміну від освітніх характеристик, що вимірюють формальні роки навчання, PIAAC оцінює реальні когнітивні навички, що можуть відрізнятися від формального рівня освіти через якість навчання, забування навичок, додаткове неформальне навчання.

Альтернативні підходи до вимірювання людського капіталу включають методологію, запропоновану Джорджем Псахаропулосом та Гаррі Патріносом, що оцінює віддачу від освіти для різних країн і періодів часу на основі регресійного аналізу заробітних плат [7, с. 266]. Їхні дослідження показують, що середня приватна віддача від додаткового року освіти становить близько 10% у світі, але варіюється від 5-6% у країнах з високими доходами до 12-15% у країнах з низькими доходами, що відображає різний рівень насиченості економік людським капіталом.

Інтегрований підхід до вимірювання людського капіталу базується на концепції «повної вартості» людського капіталу, що включає не лише освіту і

здоров'я, але й інші форми нематеріального капіталу, такі як організаційний капітал фірм і соціальний капітал суспільства [18, с. 52]. Їхні оцінки показують, що в розвинених країнах нематеріальний капітал, включаючи людський, становить 80-90% усього національного багатства, тоді як фізичний капітал і природні ресурси – лише 10-20%.

Критична оцінка існуючих методологій вимірювання людського капіталу виявляє ряд обмежень і викликів. По-перше, більшість підходів зосереджуються на освітньому компоненті, тоді як вимірювання капіталу здоров'я і особливо соціального капіталу залишається менш розвиненим. По-друге, існуючі метрики часто не враховують швидку декваліфікацію знань і навичок в умовах технологічних змін, що особливо актуально в епоху цифрової трансформації. По-третє, міжкрайнові порівняння ускладнюються різницями в якості освіти, що не завжди адекватно відображається в кількісних показниках років навчання. По-четверте, більшість показників вимірюють запас людського капіталу, але не його динаміку та інвестиційні потоки.

В контексті пост-конфліктного відновлення методологія вимірювання людського капіталу потребує адаптації для врахування специфічних втрат, спричинених воєнним конфліктом [19]. Традиційні метрики, розроблені для нормальних умов функціонування економіки, можуть не повністю відображати руйнівний вплив війни на людський потенціал [20-21]. Необхідно розробити показники, що вимірюють прямі втрати людського капіталу через безповоротні демографічні втрати, інвалідизацію, вимушену міграцію, а також непрямі втрати через декваліфікацію внаслідок тривалих перерв у професійній діяльності, психологічні травми, що знижують працездатність, руйнування освітньої та медичної інфраструктури.

Таким чином, концептуальні засади людського капіталу пройшли тривалу еволюцію від розгляду його як додаткового фактора виробництва до визнання центральної ролі в економічному розвитку та суспільному добробуті. Сучасне розуміння людського капіталу як багатокомпонентної системи, що включає освіту, здоров'я і соціальні зв'язки, вимагає комплексного підходу до його

розвитку та вимірювання. Методологія вимірювання людського капіталу продовжує вдосконалюватися, проте залишаються суттєві виклики, особливо в контексті швидких технологічних змін і пост-конфліктного відновлення, що визначає напрями подальших досліджень у цій сфері.

1.2 Цифрова трансформація як фактор розвитку людського капіталу

Цифровізація економіки виступає каталізатором глибинних трансформацій у сфері трудових відносин. Змінюється сама природа праці, структура запитів ринку праці та очікування роботодавців. З'являються принципово нові форми зайнятості та організації трудової діяльності: віддалена робота (remote work), фріланс, аутсорсинг, краудсорсинг, гіг-економіка, що розмивають традиційні межі між штатною та позаштатною зайнятістю [22-27].

Процеси цифровізації розгортаються одночасно на різних рівнях економічної системи.

На мікрорівні (підприємства) спостерігається поява віртуальних компаній, що функціонують виключно в цифровому просторі, формування розподілених команд, впровадження цифрових робочих місць.

На макрорівні (національна економіка) відбувається масштабна інтеграція різноманітних сфер діяльності через створення цифрових платформ і екосистем, що забезпечують міжгалузеву взаємодію.

Комп'ютери та програмне забезпечення, глобальні мережі та цифрова інформація трансформувалися з допоміжних інструментів у фундаментальну основу реалізації професійної діяльності. Це створює потужний імпульс для активізації процесів розвитку людського капіталу, оскільки вимагає постійного оновлення знань і компетенцій.

Соціальна інформатизація та цифровізація спричиняють комплексну трансформацію ринку праці як економічної системи за численними параметрами: змінюється структура попиту на компетенції, механізми

ціноутворення на робочу силу, канали комунікації між роботодавцями та шукачами роботи, форми організації трудових відносин.

Підходи до управління персоналом трансформуються вже на початкових етапах взаємодії з потенційними працівниками:

- етап залучення: впроваджується автоматизований пошук кандидатів через алгоритми машинного навчання та нейронні мережі, що радикально скорочує час на первинний скринінг резюме та дозволяє HR-фахівцям зосередитися на стратегічних завданнях;

- етап відбору: міжнародні корпорації масово впроваджують асинхронні відеоінтерв'ю, AI-асесменти для оцінки компетенцій, чат-боти для первинної комунікації та автоматизованого збору інформації від кандидатів.

Сучасні реалії формують якісно нові виклики для всіх учасників ринку праці. Підприємства та організації стикаються з необхідністю цифрової трансформації системи управління людськими ресурсами. Працівники мають адаптуватися до нових форм зайнятості та постійно розвивати цифрові компетенції. Ключовим стратегічним завданням стає побудова ефективної системи розвитку людського капіталу в умовах цифрової економіки. [22, с. 21].

Цифрова трансформація репрезентує фундаментальну зміну способів організації економічної діяльності, соціальної взаємодії та повсякденного життя на основі повсюдного впровадження цифрових технологій [23]. На відміну від простої диджиталізації, що означає перетворення аналогової інформації в цифровий формат, або цифровізації окремих бізнес-процесів, цифрова трансформація передбачає системну реорганізацію всіх аспектів функціонування організацій, галузей і суспільств навколо можливостей, що відкриваються цифровими технологіями.

Концептуальні основи цифрової трансформації закладені в теорії четвертої промислової революції, запропонованої Клаусом Швабом, засновником Всесвітнього економічного форуму. Четверта промислова революція характеризується конвергенцією фізичних, цифрових і біологічних технологій, що створює принципово нові можливості для економічної та соціальної

організації. На відміну від попередніх промислових революцій, що були зосереджені на механізації виробництва (перша), електрифікації (друга) і автоматизації через комп'ютери (третя), четверта промислова революція базується на інтеграції кіберфізичних систем, інтернету речей, штучного інтелекту, великих даних, хмарних обчислень, що трансформує не лише виробництво, але й всі сфери людської діяльності [28-29].

Технологічний базис цифрової трансформації утворюють кілька ключових технологічних платформ, кожна з яких відкриває специфічні можливості для розвитку людського капіталу. Штучний інтелект та машинне навчання дозволяють автоматизувати когнітивні завдання, що традиційно вимагали людського інтелекту, персоналізувати освітні траєкторії та медичне лікування на основі аналізу індивідуальних характеристик, прогнозувати попит на професійні компетенції для оптимізації інвестицій в освіту. Великі дані та аналітика забезпечують можливість збору, зберігання та аналізу величезних обсягів інформації про навчальні процеси, стан здоров'я, ринок праці для прийняття обґрунтованих управлінських рішень. Хмарні обчислення надають масштабовану обчислювальну потужність і сховища даних без необхідності власної дорогої інфраструктури, що особливо важливо для освітніх закладів і медичних установ з обмеженими бюджетами. Інтернет речей дозволяє збирати дані в реальному часі через мережі підключених пристроїв, включаючи носимі медичні пристрої, що моніторять стан здоров'я, і сенсори в освітніх середовищах, що відстежують залученість студентів. Блокчейн технології забезпечують децентралізоване зберігання та верифікацію даних, що може застосовуватися для створення надійних систем підтвердження освітніх кваліфікацій і медичних записів [29, с. 287].

Вплив цифрової трансформації на людський капітал проявляється через кілька взаємопов'язаних механізмів, що охоплюють всі компоненти людського капіталу. В освітній сфері цифрова трансформація радикально розширює доступність якісної освіти через масові відкриті онлайн-курси (МООС), що дозволяють мільйонам людей у всьому світі отримувати знання від провідних

викладачів найкращих університетів світу безкоштовно або за символічну плату. Платформи на кшталт Coursera, edX, Udacity, що виникли на початку 2010-х років, демократизували доступ до вищої освіти, зруйнувавши традиційні географічні та економічні бар'єри. До 2023 року на цих платформах зареєструвалося понад 200 мільйонів користувачів з усього світу, що пройшли мільярди годин навчання.

Персоналізація навчання на основі штучного інтелекту дозволяє адаптувати освітній контент і темп навчання до індивідуальних характеристик кожного учня, його попередніх знань, стилю навчання, темпу засвоєння матеріалу [30]. Адаптивні навчальні системи, такі як Khan Academy, DreamBox, Knewton, використовують алгоритми машинного навчання для аналізу відповідей студента та автоматичного коригування складності завдань і послідовності тем для оптимізації навчального прогресу. Дослідження показують, що персоналізоване навчання на основі AI може підвищити ефективність засвоєння матеріалу на 30-40% порівняно з традиційним одноманітним підходом.

Віртуальна та доповнена реальність створює імерсивні навчальні середовища, що дозволяють студентам «зануритися» в предмет вивчення, проводити віртуальні експерименти, що неможливі або небезпечні в реальності, відвідувати віртуальні екскурсії історичними місцями або всередину людського тіла. Медичні школи використовують VR-симулятори для відпрацювання хірургічних операцій, що дозволяє студентам набувати практичних навичок без ризику для пацієнтів. Інженерні спеціальності використовують AR для візуалізації складних тривимірних конструкцій і механізмів.

Гейміфікація навчального процесу використовує ігрові механіки – бали, рівні, досягнення, таблиці лідерів – для підвищення мотивації та залученості студентів. Платформи на кшталт Duolingo для вивчення мов або Codecademy для програмування перетворюють навчання на захоплюючу гру, що суттєво знижує відсів і підвищує регулярність занять. Дослідження показують, що гейміфікація

може підвищити залученість студентів на 60% і покращити результати навчання на 30% [31-33].

В сфері охорони здоров'я цифрова трансформація відкриває нові можливості для підтримки та розвитку капіталу здоров'я населення. Телемедицина дозволяє надавати медичні консультації дистанційно через відеозв'язок, що особливо важливо для віддалених і сільських територій з обмеженою медичною інфраструктурою, для маломобільних пацієнтів, що мають труднощі з відвідуванням медичних закладів, для швидких консультацій, що не вимагають фізичного огляду [34]. Під час пандемії COVID-19 використання телемедицини зросло в 10-15 разів у багатьох країнах, і значна частина цього зростання зберігається після пандемії, оскільки і лікарі, і пацієнти оцінили зручність дистанційних консультацій для певних типів медичних проблем.

Процес інтеграції передових технологічних досягнень у медичну галузь набуває стратегічного значення в контексті динамічного розвитку телекомунікаційної складової науково-технічного прогресу. Конвергенція інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) та медичної практики відкриває якісно нові можливості для підвищення ефективності систем охорони здоров'я, покращення якості медичних послуг та забезпечення їх доступності для широких верств населення. Особливої актуальності ця тенденція набуває в умовах зростання викликів для національних систем охорони здоров'я, пов'язаних із демографічними змінами, епідеміологічними загрозами та необхідністю оптимізації ресурсів.

З метою створення сприятливих умов для стимулювання припливу інновацій до європейських країн та формування єдиного цифрового простору у сфері охорони здоров'я, Європейська комісія спільно з Європейським регіональним бюро Всесвітньої організації охорони здоров'я (ЄРБ ВООЗ) ініціювали амбітний проект створення транснаціональної мережі інформаційного забезпечення сфери охорони здоров'я (СОЗ), орієнтованої на країни Центральної та Східної Європи.

У рамках цієї багатосторонньої ініціативи країни-учасниці спільно вирішують комплекс технічних, організаційних та регуляторних питань, пов'язаних із створенням та впровадженням інтегрованої мережі віддаленого/дистанційного зв'язку (телекомунікаційної інфраструктури). Ця мережа покликана забезпечити:

- інтероперабельність національних баз даних у сфері охорони здоров'я, що дозволить здійснювати безперешкодний обмін медичною інформацією між країнами;
- багаторівневу доступність інформаційних ресурсів для різних категорій користувачів – від міжнародних організацій та урядових структур до локальних медичних закладів та окремих фахівців;
- стандартизацію форматів даних та протоколів обміну інформацією відповідно до міжнародних стандартів у галузі e-Health;
- захист персональних даних пацієнтів згідно з вимогами європейського законодавства (GDPR) та національних нормативних актів.

Для України участь у європейських ініціативах цифровізації охорони здоров'я та формування власної інтегрованої інформаційної інфраструктури є питанням стратегічної важливості. Створення єдиного інформаційного простору у національній системі охорони здоров'я потребує системного підходу та може бути реалізоване виключно шляхом інтенсивного впровадження сучасних інформаційних технологій на всіх рівнях медичної галузі – від первинної ланки до спеціалізованих медичних центрів.

Формування такого простору передбачає вирішення низки взаємопов'язаних завдань:

- створення технологічної інфраструктури для збору, зберігання та обробки медичних даних;
- розробку нормативно-правової бази регулювання обігу медичної інформації;
- стандартизацію медичних документів та електронного документообігу;

- інтеграцію інформаційних систем різних рівнів та відомств;
- забезпечення кібербезпеки та захисту персональних даних пацієнтів.

Водночас інтенсивна цифровізація медичної галузі породжує якісно нову проблему – експоненційне зростання обсягів інформаційних потоків, що циркулюють у системі охорони здоров'я. Масиви структурованих та неструктурованих даних, що генеруються медичними закладами, діагностичним обладнанням, носимими пристроями (wearables) та іншими джерелами, досягають таких масштабів, що їх ефективна обробка традиційними методами стає неможливою.

Це актуалізує необхідність удосконалення державних механізмів управління медичною інформацією на всіх етапах її життєвого циклу (табл.1.2).

Таблиця 1.2 – Механізми цифровізації медичних послуг

Етапи впровадження	Заходи
Збір інформації	впровадження стандартизованих процедур реєстрації медичних даних, використання сучасних засобів електронної фіксації показників здоров'я, забезпечення достовірності та повноти первинних даних
Систематизація та зберігання	створення централізованих та розподілених репозитаріїв медичних даних, що відповідають вимогам безпеки, доступності та масштабованості; впровадження технологій хмарних обчислень (cloud computing) для оптимізації витрат на інфраструктуру
Аналітична обробка	застосування методів Big Data Analytics, штучного інтелекту та машинного навчання для виявлення прихованих закономірностей, прогнозування епідеміологічних ризиків, персоналізації лікування та підтримки прийняття клінічних рішень
Раціональне використання	забезпечення доступу до релевантної інформації для різних категорій користувачів (клініцисти, дослідники, адміністратори, пацієнти) з урахуванням принципів конфіденційності та відповідних повноважень

Необхідність та доцільність масштабного впровадження інформаційних систем управління у сфері охорони здоров'я підтверджується багатим світовим

досвідом використання різноманітних медичних інформаційних систем (MIS). Емпіричні дослідження, проведені в різних країнах, демонструють високу ефективність MIS у вирішенні широкого спектра завдань, що постають як перед практичною системою охорони здоров'я, так і в контексті наукових досліджень у медичній галузі.

Сучасні медичні інформаційні системи охоплюють різноманітні функціональні домени.

Клінічна практика:

- електронні медичні картки (Electronic Health Records, EHR), що забезпечують комплексне документування історії хвороби пацієнта;
- системи підтримки клінічних рішень (Clinical Decision Support Systems, CDSS), що надають лікарям доказові рекомендації на основі аналізу клінічних даних;
- системи призначення лікарських засобів (e-Prescribing), що мінімізують ризики медикаментозних помилок;
- телемедичні платформи, що забезпечують віддалене консультування та моніторинг пацієнтів.

Управління медичними закладами:

- госпітальні інформаційні системи (Hospital Information Systems, HIS), що інтегрують всі аспекти діяльності лікувального закладу;
- системи управління лабораторіями (Laboratory Information Management Systems, LIMS);
- системи управління медичними зображеннями (Picture Archiving and Communication Systems, PACS).

Наукові дослідження:

- біомедичні бази даних для систематичного збору та аналізу клінічних даних;
- платформи для проведення мультицентрових клінічних досліджень;
- системи фармаконагляду для моніторингу безпеки лікарських засобів.

Суспільне здоров'я:

- епідеміологічні інформаційні системи для відстеження та прогнозування поширення захворювань;
- системи моніторингу показників здоров'я населення;
- реєстри хронічних захворювань та онкологічні реєстри.

Міжнародні дослідження виявили численні позитивні ефекти від впровадження МІС:

- підвищення якості медичної допомоги через зменшення медичних помилок та покращення координації між різними фахівцями;
- оптимізацію використання ресурсів охорони здоров'я та скорочення необґрунтованих витрат;
- забезпечення неперервності медичної допомоги та доступу до повної історії хвороби пацієнта;
- прискорення впровадження інновацій та доказових практик у клінічну діяльність;
- створення доказової бази для прийняття управлінських рішень на рівні окремих закладів та національної системи охорони здоров'я.

Цифрова трансформація охорони здоров'я є об'єктивною необхідністю та стратегічним пріоритетом для України в контексті інтеграції до європейського медичного простору та підвищення ефективності національної системи охорони здоров'я. Успішна реалізація цього масштабного проекту потребує скоординованих зусиль держави, медичної спільноти, ІТ-індустрії та міжнародних партнерів, а також системного підходу до вирішення технологічних, організаційних, регуляторних та освітніх викликів. [35, с. 115].

Носимі пристрої для моніторингу здоров'я, такі як розумні годинники і фітнес-трекери, збирають дані про фізичну активність, частоту серцебиття, якість сну, рівень стресу в режимі реального часу, що дозволяє індивідам відстежувати свій стан здоров'я і коригувати поведінку, а лікарям отримувати об'єктивні дані про пацієнта між візитами. Медичні носимі пристрої для пацієнтів з хронічними захворюваннями, такі як безперервні глюкометри для

діабетиків або холтер-монітори для серцевих хворих, дозволяють безперервно відстежувати критичні параметри і своєчасно реагувати на погіршення стану.

Штучний інтелект в діагностиці демонструє точність, що досягає або навіть перевищує рівень досвідчених лікарів у певних областях, зокрема в аналізі медичних зображень. Алгоритми машинного навчання навчені розпізнавати ознаки раку на рентгенівських знімках, КТ і МРТ з точністю, що дорівнює кращим радіологам, виявляти ознаки діабетичної ретинопатії на знімках очного дна, прогнозувати ризик серцево-судинних захворювань на основі електрокардіограм. IBM Watson Health, Google DeepMind Health та інші AI-платформи активно впроваджуються в медичну практику для підтримки діагностичних рішень лікарів.

Електронні медичні картки забезпечують централізоване зберігання повної медичної історії пацієнта, доступної уповноваженим медичним працівникам незалежно від місця надання медичної допомоги, що критично важливо для забезпечення наступності лікування, особливо для пацієнтів з хронічними захворюваннями або тих, хто переїжджає між регіонами. Естонія, що повністю перейшла на електронні медичні картки ще в 2008 році, демонструє, що така система суттєво підвищує якість медичної допомоги і знижує медичні помилки, пов'язані з неповнотою інформації.

На ринку праці цифрова трансформація створює нові форми зайнятості та вимагає нових компетенцій [36-37]. Дистанційна робота, що стала масовим явищем під час пандемії COVID-19, залишається поширеною формою організації праці і після пандемії. За даними дослідження McKinsey, близько 20-25% робочої сили в розвинених країнах можуть працювати віддалено 3-5 днів на тиждень без втрати продуктивності, що створює нові можливості для географічної мобільності без фізичного переміщення, поєднання роботи і сімейних обов'язків, доступу до глобального ринку праці [38].

Дистанційна робота (remote work, telework) являє собою одну з найновіших та найдинамічніших форм організації трудової діяльності, що належить до категорії гнучких форм зайнятості (flexible work arrangements). На відміну від

традиційної моделі зайнятості, що передбачає фізичну присутність працівника на стаціонарному робочому місці в межах організації протягом встановленого робочого часу, дистанційна робота характеризується просторовою та часовою автономією виконання трудових функцій. Ця форма зайнятості передбачає виконання професійних обов'язків поза межами традиційного офісного середовища – з домашнього офісу, коворкінгових просторів, або будь-якої іншої локації, що забезпечує необхідні технічні можливості для продуктивної діяльності. Ключовою характеристикою дистанційної роботи є збереження трудових відносин між працівником та роботодавцем при фізичній дистанції між ними, що стає можливим завдяки використанню інформаційно-комунікаційних технологій для координації, комунікації та контролю робочих процесів [39].

Платформна зайнятість через цифрові платформи на кшталт Upwork, Fiverr, Freelancer.com дозволяє фахівцям надавати послуги клієнтам з усього світу, працюючи на проєктній основі без традиційних трудових відносин. За оцінками, глобальна гіг-економіка охоплює понад 150 мільйонів працівників і продовжує швидко зростати. Платформна зайнятість надає гнучкість і можливість диверсифікації джерел доходу, проте створює виклики щодо соціального захисту і нестабільності доходів [40, с. 289].

Цифрові компетенції трансформуються з переваги у базову вимогу для більшості професій. Європейська комісія розробила Рамку цифрових компетенцій для громадян (DigComp), що виділяє п'ять областей цифрових компетенцій: інформаційна та цифрова грамотність включає навички пошуку, оцінки та управління цифровою інформацією; комунікація та співпраця охоплює здатність взаємодіяти, спілкуватися та співпрацювати через цифрові технології; створення цифрового контенту включає навички створення та редагування цифрового контенту в різних форматах; безпека передбачає захист пристроїв, даних і приватності в цифровому середовищі; розв'язання проблем включає технічне усунення несправностей та творче використання цифрових технологій.

Автоматизація і штучний інтелект створюють одночасно загрози і можливості для людського капіталу. Дослідження McKinsey Global Institute

оцінює, що до 2030 року близько 14% глобальної робочої сили може потребувати зміни професійної категорії через автоматизацію. Найбільшому ризику піддаються рутинні фізичні та когнітивні завдання, тоді як професії, що вимагають творчості, соціальної взаємодії, комплексного розв'язання проблем залишаються менш вразливими до автоматизації. Це створює необхідність масової перекваліфікації і постійного оновлення навичок протягом професійного життя.

Теоретичні моделі впливу цифровізації на людський капітал розробляються в рамках теорії ендогенного зростання та теорії технологічних змін, що базуються на навичках. Філіп Агіон і Пітер Ховітт розробили модель творчого руйнування Шумпетера, де технологічні інновації постійно замінюють старі технології новими, вимагаючи від працівників адаптації та оновлення навичок. Дарон Аджемоглу і Паскуаль Рестрепо аналізують вплив автоматизації на структуру зайнятості і розподіл доходів, показуючи, що автоматизація створює ефект заміщення, витісняючи працівників з автоматизованих завдань, і ефект доповнення, створюючи нові завдання, де люди мають порівняльні переваги. Чистий вплив на зайнятість залежить від балансу цих ефектів.

Емпіричні дослідження впливу цифровізації на людський капітал демонструють неоднозначні результати.

Позитивні ефекти включають підвищення доступності освіти і охорони здоров'я для недостатньо обслуговуваних груп населення, що підтверджується дослідженнями впровадження телемедицини в сільських районах та онлайн-освіти для дорослих; зростання продуктивності праці працівників, що володіють цифровими навичками, що відображається в преміях до заробітної плати на 10-30% порівняно з працівниками без таких навичок; створення нових професій і робочих місць у цифровій економіці, що компенсує втрати в традиційних секторах.

Негативні ефекти і ризики включають поглиблення цифрової нерівності між тими, хто має доступ до цифрових технологій і навичок їх використання, і тими, хто позбавлений такого доступу; декваліфікацію і втрату робочих місць у

секторах, що підлягають автоматизації; поляризацію ринку праці з розширенням високооплачуваних (що вимагають високих навичок) і низькооплачуваних (сервісних) робочих місць і скороченням середньокваліфікованих робочих місць; психологічний стрес, пов'язаний з необхідністю постійної адаптації до змін і страхом втрати роботи через автоматизацію [41-42].

Політичні імплікації цифрової трансформації для розвитку людського капіталу включають необхідність масштабних інвестицій в цифрову інфраструктуру для забезпечення універсального широкосмугового доступу як базової передумови участі в цифровій економіці; програм масового навчання цифровим навичкам для всіх вікових і соціальних груп; реформування освітніх систем для інтеграції цифрових технологій та розвитку компетенцій XXI століття; створення систем безперервного навчання і перекваліфікації для підтримки працівників в умовах швидких технологічних змін; соціального захисту для працівників, що втрачають роботу через автоматизацію, включаючи програми перенавчання і підтримки доходів; регулювання цифрових платформ для забезпечення справедливих умов праці і соціального захисту платформних працівників.

Особливості цифрової трансформації людського капіталу в пост-конфліктних умовах набувають специфічних характеристик. З одного боку, цифрові технології надають унікальні можливості для прискореного відновлення людського капіталу в умовах зруйнованої фізичної інфраструктури: онлайн-освіта може частково компенсувати брак шкіл і викладачів, телемедицина може надати медичну допомогу в регіонах з обмеженою медичною інфраструктурою, дистанційна робота може забезпечити зайнятість для внутрішньо переміщених осіб і біженців. З іншого боку, воєнний конфлікт створює додаткові виклики для цифровізації: руйнування телекомунікаційної інфраструктури обмежує доступ до інтернету; обмеженість фінансових ресурсів утруднює інвестиції в цифрові технології; низький рівень цифрових навичок у значної частини населення вимагає інтенсивного навчання; психологічні травми населення можуть знижувати здатність до навчання нових навичок.

Таким чином, цифрова трансформація є потужним фактором розвитку людського капіталу, що відкриває нові можливості для розширення доступу до освіти та охорони здоров'я, підвищення якості і персоналізації послуг, створення нових форм зайнятості. Проте реалізація цього потенціалу вимагає цілеспрямованої політики для подолання цифрової нерівності, формування цифрових компетенцій у всього населення, адаптації освітніх і медичних систем до цифрового середовища. В пост-конфліктних умовах цифрова трансформація може стати каталізатором прискореного відновлення людського капіталу, проте потребує адаптації стратегій до специфічних викликів, створених воєнною деструкцією [43-44].

1.3 Міжнародний досвід цифрового відновлення людського капіталу в пост-конфліктних умовах

Вивчення міжнародного досвіду відновлення людського капіталу після воєнних конфліктів і криз надає цінні уроки для розробки стратегії пост-воєнної реконструкції України [44-45]. Хоча цифрова трансформація є відносно новим феноменом, і лише обмежена кількість країн мала можливість використовувати її потенціал для пост-конфліктного відновлення, аналіз як історичного досвіду пост-воєнної відбудови в аналоговій епосі, так і новітніх прикладів цифрового розвитку після криз дозволяє ідентифікувати успішні практики та уникнути помилок.

Історичні прецеденти відновлення людського капіталу після масштабних конфліктів демонструють критичну роль освіти та професійної підготовки в економічному відродженні. Післявоєнна відбудова Західної Європи після Другої світової війни, підтримана Планом Маршалла (1948-1952), включала не лише фізичну реконструкцію зруйнованої інфраструктури, але й масштабні інвестиції в освіту і професійне навчання. Німеччина, де було зруйновано близько 20% житлового фонду і значну частину промислової інфраструктури, зробила пріоритетом відновлення і модернізацію системи професійної освіти. Дуальна

система професійної підготовки, що поєднує теоретичне навчання у профтехучилищах з практичною підготовкою на підприємствах, забезпечила швидке формування кваліфікованої робочої сили, необхідної для промислового відродження. До кінця 1950-х років Німеччина досягла довоєнного рівня виробництва і стала однією з провідних економік світу – феномен, відомий як «німецьке економічне диво» [46-48].

Південна Корея після Корейської війни (1950-1953), що залишила країну однією з найбідніших у світі з ВВП на душу населення близько 100 доларів, здійснила економічний стрибок, що перетворив її на розвинену економіку з ВВП на душу населення понад 30,000 доларів до 2020-х років. Критично важливою складовою цього перетворення були масштабні інвестиції в освіту: вже в 1950-1960-х роках Південна Корея витратила 15-20% державного бюджету на освіту, що було одним з найвищих показників у світі. Універсальна початкова освіта була досягнута до 1960 року, середня – до 1980 року, а до 2000-х років понад 80% молоді здобувало вищу освіту – найвищий показник у світі. Паралельно з кількісним розширенням освіти здійснювалося підвищення її якості через підготовку викладачів, оновлення навчальних програм, фокусування на природничих і технічних дисциплінах, необхідних для індустріалізації. Результатом стало формування високоосвіченої робочої сили, що забезпечила технологічну модернізацію економіки і перехід від легкої промисловості до електроніки, автомобілебудування, суднобудування.

Руанда після геноциду 1994 року, в якому загинуло близько 800000 осіб (10% населення), зіткнулася з критичною втратою людського капіталу, включаючи значну частину освіченої еліти. Відновлення людського капіталу стало національним пріоритетом. Вже в другій половині 1990-х років уряд Руанди розробив амбітну стратегію перетворення країни на технологічний хаб Африки, названу «Vision 2020». Центральним елементом цієї стратегії стали масштабні інвестиції в цифрову інфраструктуру і освіту. До 2009 року Руанда проклала понад 2300 кілометрів оптоволоконних кабелів, забезпечивши швидкісний інтернет по всій країні, включаючи сільські райони –

безпрецедентне досягнення для африканської країни. У 2012 році було запущено проєкт «One Laptop Per Child», що забезпечив кожному початкову школу ноутбуками для учнів. Програми професійного навчання ІТ-навичок охопили десятки тисяч молодих людей, створивши кадровий резерв для розвитку технологічного сектору. До 2020-х років Руанда стала регіональним лідером у сфері цифрових інновацій з розвиненою ІТ-індустрією, що експортує послуги в інші африканські країни та світ.

Естонія після здобуття незалежності від СРСР в 1991 році зіткнулася з необхідністю економічної трансформації від планової до ринкової економіки і водночас з дефіцитом ресурсів для традиційної розбудови державної інфраструктури. Естонія обрала стратегію «цифрового стрибка» (digital leapfrogging), що передбачала побудову більшості державних сервісів і економічної інфраструктури безпосередньо в цифровому форматі, обходячи проміжні аналогові стадії. Вже в 1997 році було запущено проєкт «Tiger Leap», що забезпечив всі школи комп'ютерами і доступом до інтернету та включив навчання програмуванню в шкільну програму. У 2000 році було запроваджено електронне урядування, що дозволило громадянам отримувати 99% державних послуг онлайн. Електронні медичні картки, запроваджені в 2008 році, забезпечили повну цифровізацію системи охорони здоров'я. Програма електронного резидентства (e-Residency), запущена в 2014 році, дозволяє людям з будь-якої країни отримати цифрову ідентичність Естонії і користуватися естонськими бізнес-сервісами онлайн, що залучило понад 100000 е-резидентів з усього світу. Результатом комплексної цифровізації стало те, що Естонія з населенням лише 1,3 мільйона осіб створила одну з найбільш розвинених цифрових економік світу з процвітаючим ІТ-сектором, що становить понад 15% ВВП.

Ірландія в 1980-х роках переживала глибоку економічну кризу з безробіттям понад 15%, масовою еміграцією, державним боргом понад 100% ВВП. Ірландія обрала стратегію перетворення на «острів знань» через масштабні інвестиції в освіту і залучення високотехнологічних компаній. Було різко

збільшено фінансування вищої освіти з фокусом на інженерні та технічні спеціальності, створено систему безкоштовної вищої освіти, що суттєво підвищило доступність, встановлено низькі корпоративні податки (12,5%) для залучення міжнародних технологічних компаній. До кінця 1990-х років більшість провідних американських ІТ-компаній (Microsoft, Google, Apple, Facebook) створили свої європейські штаб-квартири в Ірландії, залучені комбінацією низьких податків і високоосвіченої англомовної робочої сили. «Кельтський тигр» 1990-2000-х років перетворив Ірландію з однієї з найбідніших країн Західної Європи на одну з найбагатших з ВВП на душу населення, що перевищує США.

Сінгапур після здобуття незалежності в 1965 році, будучи маленьким острівним містом-державою без природних ресурсів, визначив людський капітал єдиним стратегічним активом для економічного розвитку. Прем'єр-міністр Лі Куан Ю запровадив стратегію, що базувалася на масових інвестиціях в освіту і залученні іноземних інвестицій для трансферу технологій. Було створено одну з найкращих у світі систем шкільної освіти: за результатами міжнародного дослідження PISA, сінгапурські школярі стабільно посідають перші місця в світі з математики, природничих наук і читання. Система професійної підготовки тісно узгоджена з потребами економіки через механізми дуальної освіти і безперервного навчання протягом життя. До 2020-х років Сінгапур перетворився на глобальний фінансовий і технологічний хаб з одним з найвищих ВВП на душу населення в світі (понад 60000 доларів) і високими позиціями в рейтингах людського капіталу [49, с. 6].

Компаративний аналіз успішних кейсів відновлення і розвитку людського капіталу дозволяє ідентифікувати спільні характеристики і ключові фактори успіху. По-перше, довгострокове стратегічне бачення і політична стабільність виявляються критично важливими: усі успішні країни мали чітку довгострокову стратегію розвитку людського капіталу, що послідовно реалізовувалася протягом десятиліть незалежно від змін урядів, що свідчить про існування національного консенсусу щодо пріоритетів. По-друге, масштабні інвестиції в

освіту як частку ВВП або бюджету: успішні країни витрачали на освіту 4-7% ВВП або 15-25% державного бюджету, що було вище середніх показників. По-третє, узгодження освітніх програм з потребами економіки через механізми дуальної освіти, консультації з бізнесом, моніторинг ринку праці забезпечувало релевантність компетенцій випускників. По-четверте, фокус на якості, а не лише на кількісному охопленні освітою: інвестиції в підготовку викладачів, оновлення навчальних програм, матеріально-технічну базу. По-п'яте, використання технологій для прискорення розвитку: країни, що розпочинали розвиток пізніше, могли «перестрибувати» проміжні стадії, одразу впроваджуючи найсучасніші технології. По-шосте, відкритість до міжнародного обміну знаннями: залучення іноземних викладачів, академічна мобільність, міжнародні партнерства в освіті та дослідженнях.

Специфічні уроки для України з міжнародного досвіду включають можливість цифрового стрибка замість поступової модернізації: подібно до Естонії та Руанди, Україна може використати необхідність відбудови як можливість одразу побудувати сучасну цифрову інфраструктуру, а не відтворювати застарілі аналогові системи. Критичність політичного консенсусу щодо пріоритетності інвестицій в людський капітал: досвід Південної Кореї та Сінгапуру показує, що економічне диво можливе навіть за відсутності природних ресурсів, якщо є політична воля і суспільний консенсус щодо інвестування в людей. Необхідність балансу між доступністю і якістю освіти: швидке розширення охоплення освітою без забезпечення якості може призвести до девальвації дипломів, як це сталося в деяких країнах. Важливість практичної орієнтації освіти: дуальні моделі, що поєднують навчання з практикою на підприємствах, забезпечують кращу працевлаштовуваність випускників. Потенціал діаспори для трансферу знань: Ірландія та Ізраїль успішно залучили свою діаспору для трансферу технологій і знань, що може бути особливо актуально для України з великою і освіченою діаспорою.

Виклики і ризики цифрового відновлення людського капіталу, виявлені з досвіду інших країн, включають ризик поглиблення нерівності: без спеціальних

заходів цифровізація може посилити розрив між тими, хто має доступ до цифрових технологій і навичок, і тими, хто позбавлений такого доступу. Необхідність інвестицій в інфраструктуру: цифрові освітні та медичні сервіси вимагають надійного широкосмугового інтернету, що потребує значних інфраструктурних інвестицій, особливо в сільських районах. Виклик цифрової безпеки: розширення цифрових сервісів створює нові вразливості для кібератак і витоку даних, що вимагає інвестицій в кібербезпеку. Культурні і психологічні бар'єри: частина населення, особливо старшого віку, може бути не готовою до швидкого переходу на цифрові сервіси без належної підтримки і навчання. Ризик технологічної залежності: надмірна залежність від іноземних технологій і платформ може створювати вразливості та обмежувати суверенітет, що актуалізує необхідність розвитку власних технологічних компетенцій.

Рекомендації для України на основі міжнародного досвіду включають розробку чіткої довгострокової стратегії цифрового розвитку людського капіталу на 15-20 років з визначенням конкретних цілей, індикаторів, відповідальних інституцій і джерел фінансування. Формування національного консенсусу щодо пріоритетності інвестицій в людський капітал через інклюзивні консультації з усіма стейкхолдерами – владою, бізнесом, освітою, громадянським суспільством. Масштабні інвестиції в цифрову інфраструктуру як базову передумову для цифровізації освіти, охорони здоров'я, ринку праці з пріоритетом забезпечення універсального широкосмугового доступу. Програми масового навчання цифровим навичкам для всіх вікових груп з особливим фокусом на вразливі групи – людей похилого віку, мешканців сільських територій, осіб з низьким рівнем освіти. Реформування освітніх програм для інтеграції цифрових технологій і компетенцій XXI століття з акцентом на практичну орієнтацію навчання. Створення механізмів державно-приватного партнерства для забезпечення релевантності професійної підготовки потребам економіки. Залучення діаспори для трансферу знань, технологій, інвестицій через спеціальні програми і стимули. Забезпечення інклюзивності цифрової трансформації через цілеспрямовані програми подолання цифрової нерівності.

Інвестиції в кібербезпеку і захист даних для забезпечення довіри до цифрових сервісів. Міжнародне співробітництво для доступу до кращих практик, технологій, фінансування через партнерства з ЄС, міжнародними організаціями, провідними країнами в цифровому розвитку.

Таким чином, міжнародний досвід демонструє, що масштабні кризи і конфлікти, незважаючи на руйнівні наслідки, можуть створювати унікальні можливості для трансформаційних стрибків у розвитку людського капіталу, якщо є політична воля, стратегічне бачення і адекватні інвестиції. Цифрові технології надають сучасним країнам, що відновлюються після конфліктів, можливості, яких не мали попередні покоління, для прискореного розвитку людського капіталу. Україна може і повинна використати ці можливості, навчаючись як на успіхах, так і на помилках інших країн, адаптуючи кращі практики до свого унікального контексту.

Висновки до розділу 1

У першому розділі роботи систематизовано теоретико-методологічні засади дослідження людського капіталу та обґрунтовано роль цифрової трансформації у його розвитку в пост-конфліктних умовах, що дозволило сформулювати наступні висновки:

1. Концептуалізація людського капіталу пройшла тривалу еволюцію від розгляду його як додаткового фактора виробництва в роботах класиків політекономії до визнання центральної ролі в економічному розвитку в сучасній теорії ендогенного зростання. Сучасне розуміння людського капіталу як багатокомпонентної системи, що включає освітній капітал, капітал здоров'я і соціальний капітал, вимагає комплексного підходу до його розвитку та вимірювання.

2. Методологія вимірювання людського капіталу включає різноманітні підходи – від простих показників років навчання до складних композитних індексів типу Індексу людського капіталу Світового банку. Кожен підхід має свої

переваги і обмеження, що визначає необхідність використання комплексу показників для всебічної оцінки стану людського капіталу. Індекс людського капіталу України в довоєнний період становив 0,65, що було нижчим за показники розвинених країн і середні по регіону, що свідчило про необхідність системних інвестицій у розвиток людського потенціалу.

3. Цифрова трансформація репрезентує фундаментальну зміну способів організації економічної діяльності і соціальної взаємодії на основі цифрових технологій і створює принципово нові можливості для розвитку людського капіталу. Технології онлайн-освіти, телемедицини, дистанційної зайнятості, штучного інтелекту дозволяють радикально розширити доступність освітніх і медичних послуг, персоналізувати навчання і лікування, створити нові форми зайнятості.

4. Вплив цифровізації на людський капітал є неоднозначним і включає як значні можливості (підвищення доступності та якості освіти і охорони здоров'я, створення нових робочих місць, підвищення продуктивності), так і серйозні ризики (поглиблення цифрової нерівності, декваліфікація через автоматизацію, психологічні стреси). Це визначає необхідність цілеспрямованої політики для максимізації позитивних ефектів і мінімізації негативних наслідків.

5. Міжнародний досвід успішного відновлення і розвитку людського капіталу після конфліктів і криз (Південна Корея, Руанда, Естонія, Ірландія, Сінгапур) демонструє критичну важливість довгострокового стратегічного бачення, політичного консенсусу, масштабних інвестицій в освіту, узгодження освітніх програм з потребами економіки, використання технологій для прискорення розвитку.

6. Специфічні уроки для України включають можливість цифрового стрибка, критичність політичного консенсусу, необхідність балансу між доступністю і якістю освіти, важливість практичної орієнтації навчання, потенціал діаспори для трансферу знань. Водночас необхідно враховувати ризики поглиблення нерівності, технологічної залежності, культурних бар'єрів.

В пост-конфліктних умовах цифрова трансформація може виступати каталізатором прискореного відновлення людського капіталу, дозволяючи частково компенсувати деструкцію фізичної інфраструктури через цифрові альтернативи. Проте реалізація цього потенціалу вимагає адаптації стратегій до специфічних викликів воєнної деструкції, включаючи руйнування інфраструктури, обмеженість ресурсів, низький рівень цифрових навичок, психологічні травми населення.

2 АНАЛІЗ СТАНУ ТА ПЕРСПЕКТИВ ВІДНОВЛЕННЯ ЛЮДСЬКОГО КАПІТАЛУ УКРАЇНИ В ПОСТ-ВОЄННИЙ ПЕРІОД

2.1 Оцінка втрат людського капіталу України внаслідок воєнного конфлікту

Повномасштабна агресія Російської Федерації проти України, що розпочалася 24 лютого 2022 року, спричинила безпрецедентну в новітній історії європейського континенту деструкцію людського капіталу, масштаби якої виходять далеко за межі прямих демографічних втрат і охоплюють всі компоненти людського потенціалу нації. Комплексна оцінка втрат людського капіталу вимагає багатовимірного аналізу, що включає як кількісно вимірювані показники, так і якісні характеристики, вплив яких на продуктивний потенціал населення проявлятиметься протягом десятиліть [50].

Демографічні втрати та міграційні процеси становлять найбільш видимий і безпосередній компонент деструкції людського капіталу [19, с. 39]. Прямі безповоротні демографічні втрати серед цивільного населення за різними оцінками міжнародних організацій та української влади станом на початок 2024 року становлять від 30 до 50 тисяч осіб [51], хоча точна статистика залишається недоступною через триваючі бойові дії на частині території. Втрати серед військовослужбовців Збройних Сил України та інших силових структур є значно більшими, проте точні цифри залишаються класифікованою інформацією з міркувань національної безпеки. Демографи оцінюють загальні безповоротні втрати України внаслідок конфлікту в діапазоні від 150 до 300 тисяч осіб, що становить приблизно 0,4-0,8% від довоєнного населення країни.

Протягом усього періоду незалежності Україна переживає стійку депопуляцію, зумовлену комплексом об'єктивних факторів: низьким рівнем народжуваності, вичерпанням демографічного потенціалу, високою смертністю та від'ємним міграційним сальдо.

Аналіз динаміки чисельності населення за 1991–2024 рр. (рис. 2.1) виявляє дві критичні точки різкого скорочення - на кілька мільйонів осіб одночасно.

Перший стрибок припадає на 2015 р. і пов'язаний з втратою Криму та частини двох областей. Другий — на 2022 р., коли розпочалося повномасштабне російське вторгнення.

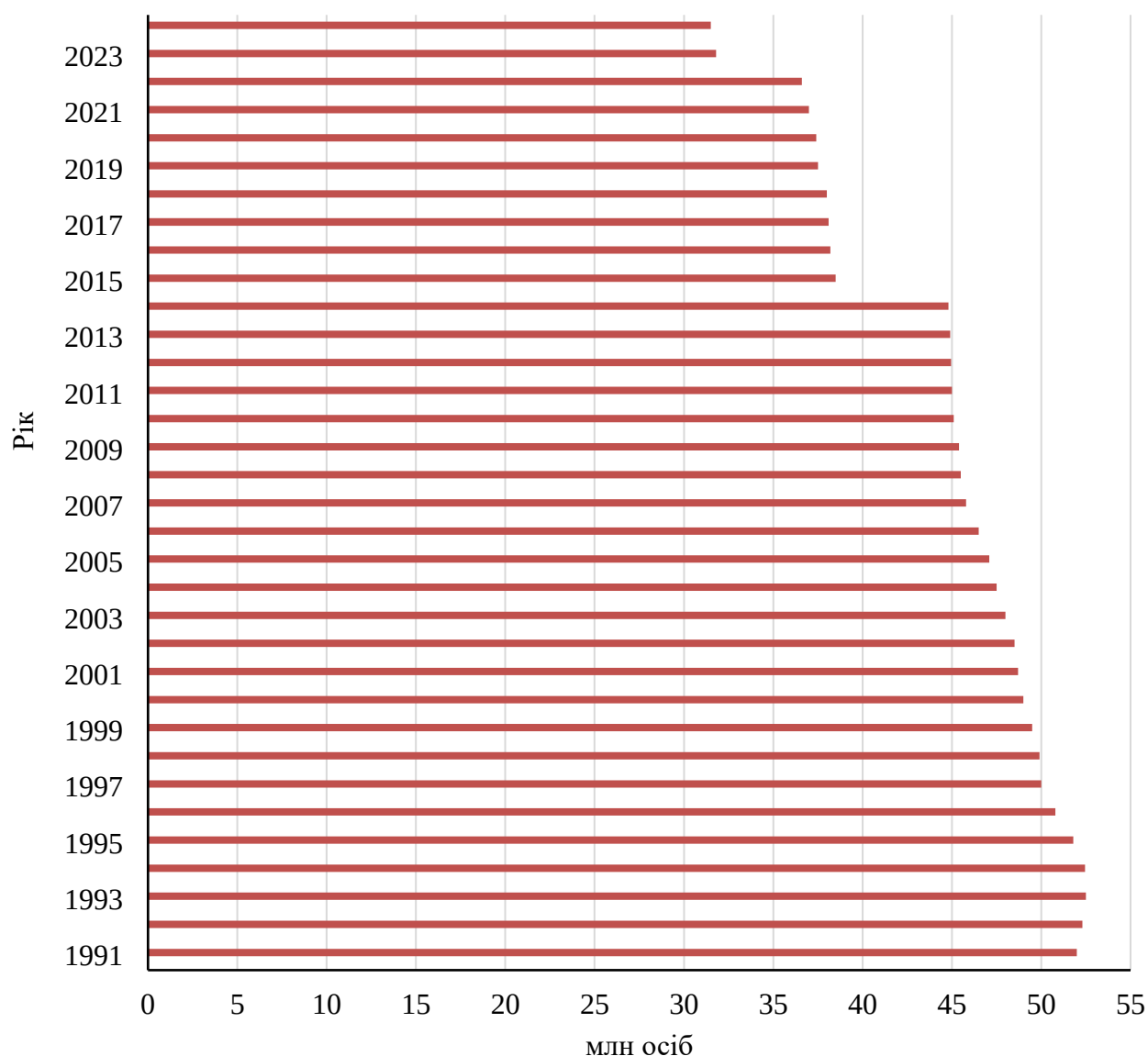


Рисунок 2.1 – Динаміка кількості населення України за 1991-2024 рр. [51]

Станом на липень 2023 р. на всій території України (у межах кордонів 1991 р.) проживало 35,6 млн осіб, на підконтрольних територіях — 31,8 млн. Станом на липень 2024 р. ці показники становили відповідно 35,1 і 31,5 млн.

Структура демографічних втрат характеризується значною диспропорцією за статтю та віком, що посилює їхній негативний вплив на людський капітал. Серед загиблих військовослужбовців абсолютну більшість становлять чоловіки працездатного віку, переважно у віковій групі 25-45 років, що представляють найбільш продуктивну когорту з уже сформованим освітнім капіталом і професійним досвідом. Втрата цієї демографічної групи створює не лише безпосереднє зменшення робочої сили, але й довгострокові демографічні наслідки через зниження народжуваності, оскільки саме ця вікова група перебуває в активному репродуктивному віці [50].

Зростання чисельності осіб з інвалідністю внаслідок бойових поранень та травм створює новий виклик для системи соціального захисту та медичної реабілітації. За даними Міністерства у справах ветеранів України, станом на початок 2024 року офіційний статус особи з інвалідністю внаслідок війни отримали понад 100 тисяч військовослужбовців та цивільних осіб, і ця цифра продовжує зростати в міру звільнення тимчасово окупованих територій та встановлення повних масштабів руйнувань. Втрата працездатності внаслідок інвалідності вимагає не лише медичної реабілітації, але й професійної реадaptaції, перенавчання для роботи з урахуванням фізичних обмежень, створення доступного середовища, що потребує значних інвестицій і часу.

Міграційні процеси, спричинені воєнним конфліктом, набули масштабів, що не мають прецедентів у післявоєнній європейській історії. Внутрішнє переміщення населення охопило за різними оцінками від 5 до 6,5 мільйонів осіб, які були змушені залишити свої домівки у східних, південних та прикордонних регіонах внаслідок безпосередніх бойових дій, окупації або постійної загрози ракетних обстрілів. Внутрішньо переміщені особи концентруються переважно в західних та центральних регіонах України, що створює значний тиск на соціальну інфраструктуру, ринок житла, освітні та медичні заклади приймаючих регіонів. Водночас регіони вибуття втрачають значну частину свого людського капіталу, що ускладнює їхнє майбутнє відновлення навіть після припинення активних бойових дій.

З початком повномасштабного вторгнення спостерігається новий тип міграції, спричинений військовими діями. Значна частина таких осіб – активні працездатні жінки, фахівці. На рис. 2.2 представлена структура таких мігрантів, яка засвідчує значні втрати людського капіталу.

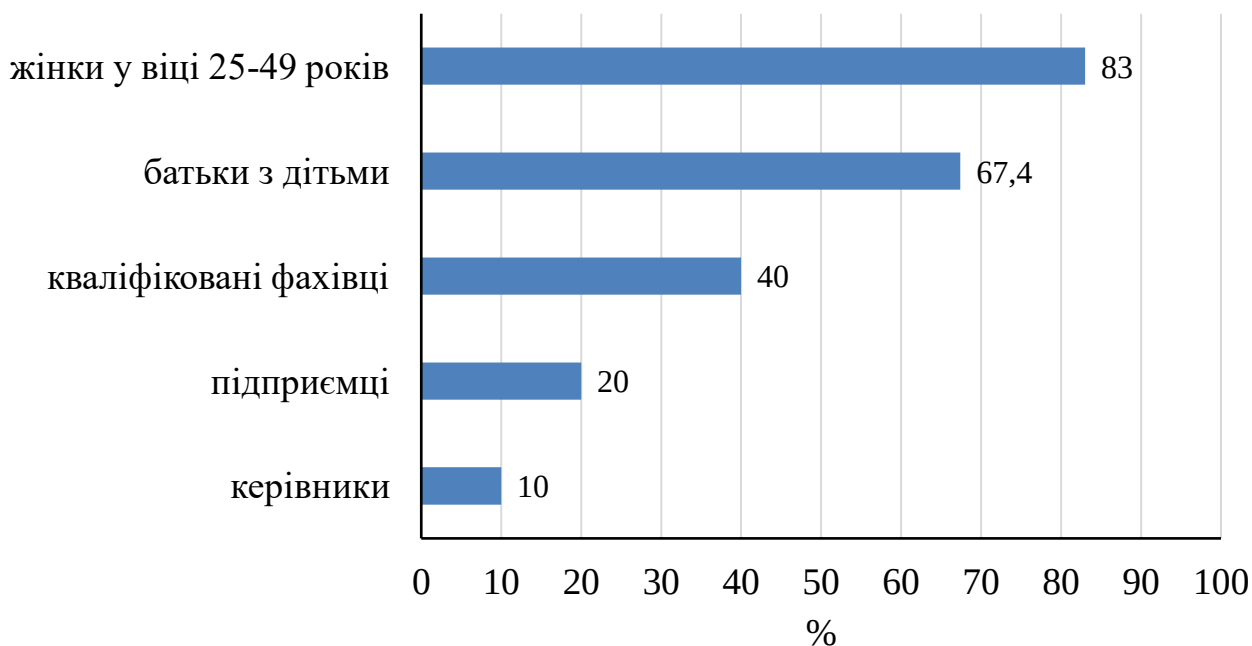


Рисунок 2.2 – Структура українських мігрантів внаслідок війни [52, с. 84]

Транснаціональна міграція набула ще більших масштабів: за даними Управління Верховного комісара ООН у справах біженців, станом на кінець 2023 року в європейських країнах зареєстровано близько 6 мільйонів українських біженців, що отримали тимчасовий захист [53]. Додатково значна кількість українців виїхала до інших країн, не реєструючись офіційно як біженці, використовуючи безвізовий режим або попередні дозволи на проживання. Загальна чисельність української еміграції внаслідок війни оцінюється експертами в діапазоні від 7 до 8 мільйонів осіб, що становить майже 20% від довоєнного населення країни. Ця масштабна еміграція є найбільшим міграційним потоком у Європі з часів Другої світової війни і значно перевищує біженську кризу 2015-2016 років.

Структурний аналіз емігрантів виявляє тривожні тенденції з точки зору людського капіталу. Соціологічні дослідження емігрантів показують, що серед них непропорційно високою є частка осіб з вищою освітою, професійними навичками, знанням іноземних мов, тобто саме тих сегментів населення, що володіють найбільш розвиненим людським капіталом і є найбільш конкурентоспроможними на міжнародному ринку праці. Опитування, проведене Міжнародною організацією з міграції серед українських біженців у країнах ЄС, показало, що близько 40% мають вищу освіту, що вище за середній показник по Україні (близько 30%). Особливо високою є еміграція серед ІТ-фахівців, медичних працівників, науковців, які швидко знаходять роботу в країнах перебування завдяки своїм універсальним компетенціям [54].

Тривалість еміграції та ймовірність повернення є критично важливими факторами для оцінки довгострокових наслідків для людського капіталу. Соціологічні опитування серед українських біженців демонструють неоднозначну картину щодо намірів повернення. За даними опитувань 2023 року, близько 30-40% респондентів висловлювали тверді наміри повернутися в Україну одразу після припинення активних бойових дій, близько 20-30% планують залишитися в країнах перебування назавжди або на тривалий термін, решта 30-50% не визначилися і їхнє рішення залежатиме від економічної ситуації в Україні, перспектив працевлаштування, безпекової ситуації після війни. Чим довше триватиме конфлікт і чим краще емігранти інтегруються в країнах перебування (знайдуть роботу, влаштують дітей у школи, вивчать мову), тим менша ймовірність їхнього повернення [54].

Деструкція освітньої інфраструктури та дезорганізація освітнього процесу створюють довгострокові наслідки для освітнього капіталу нації. Моніторинг стану освітньої інфраструктури, здійснюваний Міністерством освіти і науки України, виявив катастрофічні масштаби руйнувань. Станом на кінець 2023 року повністю зруйновано або критично пошкоджено понад 3,500 освітніх закладів різних рівнів, включаючи дошкільні заклади, школи, професійно-технічні училища, коледжі, університети. Найбільш постраждалими є східні та південні

регіони, де активні бойові дії тривали найдовше: в Донецькій, Луганській, Харківській, Херсонській, Запорізькій областях зруйновано або пошкоджено від 30% до 70% освітніх закладів залежно від конкретної території [55].

Вартість відновлення зруйнованої освітньої інфраструктури оцінюється експертами Київської школи економіки в рамках проєкту оцінки збитків від війни в діапазоні від 8 до 12 мільярдів доларів США, що становить значну частку від загальних витрат на пост-воєнну реконструкцію. Ця оцінка включає не лише відбудову будівель, але й оновлення матеріально-технічної бази, закупівлю обладнання, меблів, навчальних матеріалів, створення безпечного освітнього середовища з укриттями та системами оповіщення [56].

Дезорганізація освітнього процесу охопила практично всю систему освіти України, включаючи регіони, де фізична інфраструктура залишилася неушкодженою. У перші місяці повномасштабного вторгнення освітній процес був повністю зупинений у більшості регіонів через безпекову ситуацію. Поступово освітні заклади переходили на дистанційне або змішане навчання, проте якість освітнього процесу істотно знизилася через необхідність адаптації до нових форматів, недостатню підготовку викладачів до онлайн-викладання, обмежений доступ частини учнів до інтернету та пристроїв, психологічний стрес учасників освітнього процесу.

Оцінка втрат навчального часу показує, що учні та студенти втратили в середньому від 3 до 6 місяців ефективного навчального часу протягом 2022 року залежно від регіону та рівня освіти. Хоча формально навчальний процес продовжувався в дистанційному форматі, ефективність засвоєння матеріалу була значно нижчою порівняно з очним навчанням, особливо для молодших класів і практично орієнтованих дисциплін. За оцінками експертів, втрата навчального часу еквівалентна зниженню освітнього капіталу на 0,5-1 рік навчання для покоління, що навчалось під час активної фази конфлікту.

Формування так званого «втраченого покоління» створює довгострокову загрозу для людського капіталу. Діти та підлітки, чий освітній процес був перерваний війною, ризикують не лише втратити певний обсяг знань, але й

розвинути прогалини в базових навичках, що ускладняють подальше навчання. Особливо вразливими є діти з тимчасово окупованих територій, де український освітній процес був повністю припинений окупаційною владою, і діти внутрішньо переміщених сімей, що зіткнулися з множинними переїздами та змінами шкіл. Психологічні травми від війни додатково знижують здатність дітей до навчання: дослідження ЮНІСЕФ показують, що близько 50% дітей в Україні демонструють ознаки психологічного дистресу, що негативно впливає на когнітивні функції та академічні досягнення [57].

Декваліфікація та знецінення професійних компетенцій економічно активного населення відбуваються через кілька механізмів. Вимушена зміна професійних траєкторій охопила мільйони працівників, чиї робочі місця зникли внаслідок руйнування підприємств, переорієнтації економіки на воєнні потреби, скорочення певних секторів через падіння попиту. За даними Державної служби статистики України, рівень безробіття зріс з 9,5% на початку 2022 року до 13-15% наприкінці року, а рівень економічної активності знизився з 62% до 55-57%, що свідчить про виключення мільйонів людей з активної економічної діяльності [51]. Багато з тих, хто зберіг зайнятість, змушені були перейти на менш кваліфіковані позиції, що не відповідають їхній освіті та досвіду, оскільки робочі місця, що відповідають їхній кваліфікації, виявилися недоступними.

Тривала перерва в професійній діяльності створює ризик знецінення специфічних професійних навичок, що особливо критично для високотехнологічних галузей, де компетенції швидко застарівають без постійного оновлення та практики. Інженери, IT-спеціалісти, науковці, чия робота була перервана на тривалий період через мобілізацію, вимушене переміщення або відсутність робочих місць, можуть виявити, що їхні навички стали менш релевантними після повернення до професійної діяльності через швидкий темп технологічних змін. Жінки, що залишили ринок праці для догляду за дітьми в умовах закриття дитячих садків або евакуювалися з дітьми за кордон, стикаються з ризиком тривалої перерви в кар'єрі, що негативно впливає на їхні майбутні заробітки та пенсійні накопичення.

Структурна невідповідність наявних компетенцій новим потребам трансформованої економіки створює системну проблему на ринку праці. Воєнна економіка характеризується іншою структурою попиту на працю порівняно з мирною: зростає попит на працівників у оборонній промисловості, логістиці, медицині, ІТ-безпеці, а знижується попит у будівництві, туризмі, споживчих послугах, окремих видах виробництва. Навіть після завершення активної фази конфлікту структура економіки не повернеться до довоєнного стану, а продовжить трансформуватися в напрямку цифровізації, автоматизації, переорієнтації на європейські ринки, що вимагатиме інших компетенцій порівняно з тими, що були затребувані раніше.

Психотравматичні розлади населення створюють масштабну проблему для капіталу здоров'я, що негативно впливає на працездатність мільйонів громадян. Дослідження поширеності посттравматичного стресового розладу (ПТСР) серед різних груп населення України, проведені міжнародними та українськими організаціями охорони психічного здоров'я, виявляють тривожну картину. Серед військовослужбовців, що брали участь у бойових діях, поширеність ПТСР оцінюється в діапазоні від 20% до 40% залежно від інтенсивності бойового досвіду, що відповідає показникам, зафіксованим у ветеранів інших сучасних конфліктів. Серед цивільного населення, що пережило окупацію, перебувало під обстрілами або втратило близьких, поширеність ПТСР оцінюється в 15-25%. Навіть серед населення відносно безпечних регіонів значна частка демонструє симптоми тривоги, депресії, порушення сну внаслідок хронічного стресу від війни [58].

Економічний вплив психологічних травм на людський капітал проявляється через зниження продуктивності праці осіб з нелікованими психічними розладами, що оцінюється в 30-50% порівняно з їхнім потенціалом; підвищення рівня абсентеїзму (пропусків роботи через хворобу) та презентеїзму (присутності на роботі при поганому самопочутті з низькою продуктивністю); зростання ризику фізичних захворювань, оскільки хронічний стрес негативно впливає на імунну, серцево-судинну, ендокринну системи; зниження

когнітивних функцій, що впливає на здатність до навчання нових навичок, прийняття рішень, творчої роботи; підвищення ризику соціальної дезадаптації, конфліктів у трудових колективах, розпаду сімей. За оцінками Всесвітньої організації охорони здоров'я, економічні втрати від нелікованих психічних розладів у країнах, що пережили конфлікти, становлять 3-4% ВВП через втрату продуктивності, витрати на лікування ускладнень, соціальні проблеми [59].

Комплексна економічна оцінка втрат людського капіталу вимагає агрегації різномірних компонентів втрат у єдину монетарну оцінку, що дозволяє оцінити масштаб проблеми та обґрунтувати необхідні інвестиції у відновлення. Методологія оцінки базується на підході дисконтованих майбутніх доходів, де втрата людського капіталу вимірюється через втрату майбутніх потоків доходів, які могли б бути згенеровані втраченими людьми або втраченими навичками наявного населення.

Оцінка прямих демографічних втрат ґрунтується на дисконтованій вартості майбутніх заробітків загиблих осіб. Припускаючи середній вік загиблого 35 років, середню тривалість трудового життя до 60 років, середню заробітну плату 15000 гривень на місяць (близько 400 доларів), ставку дисконтування 5%, дисконтована вартість втрачених майбутніх доходів одного загиблого працівника становить близько 100000 доларів. При загальних демографічних втратах у 200000 осіб (середнє значення діапазону оцінок) і припущенні, що 70% з них були економічно активними, економічна вартість прямих демографічних втрат становить близько 14 мільярдів доларів.

Оцінка втрат від еміграції базується на припущенні про тривалість відсутності емігрантів і втрату їхнього продуктивного внеску в українську економіку. Якщо з 7-8 мільйонів емігрантів близько 50% є економічно активними (3,5-4 мільйони осіб) і вони залишаються за кордоном в середньому 5 років, втрата їхнього продуктивного внеску для української економіки становить близько 70-80 мільярдів доларів (дисконтована вартість 5-річних потоків доходів 4 мільйонів працівників). Навіть якщо значна частина емігрантів

повернеться після закінчення війни, період їхньої відсутності створює суттєві економічні втрати.

Оцінка втрат від декваліфікації та перерв у професійній діяльності ґрунтується на зниженні продуктивності та заробітків працівників після тривалої перерви в роботі. Дослідження показують, що тривала перерва в професійній діяльності (понад 1 рік) призводить до зниження заробітків на 10-20% після повернення на ринок праці через втрату специфічних навичок і досвіду. За оцінками, близько 5 мільйонів працівників зіткнулися з тривалими перервами або вимушеною зміною професії, що при середніх втратах у 15% заробітків протягом наступних 10 років створює дисконтовані втрати близько 30-40 мільярдів доларів.

Оцінка втрат освітнього капіталу від перерв у навчанні базується на зниженні майбутніх заробітків через недоотримання освіти. Якщо 5 мільйонів учнів і студентів втратили в середньому 0,5 року ефективного навчання, а кожен рік навчання підвищує майбутні заробітки на 8-10%, втрата 0,5 року навчання знижує майбутні заробітки на 4-5% протягом усього трудового життя. Дисконтована вартість цих втрат для покоління, що навчається, становить близько 20-25 мільярдів доларів.

Оцінка втрат від психологічних травм ґрунтується на зниженні продуктивності осіб з ПТСР та іншими психічними розладами. Якщо 3-4 мільйони осіб страждають від психічних розладів різного ступеня тяжкості, і їхня продуктивність знижена в середньому на 30%, економічні втрати становлять близько 2-3 мільярди доларів щорічно або 20-30 мільярдів доларів у дисконтованому еквіваленті на період 10-15 років до поступового одужання за наявності адекватного лікування.

Агрегована оцінка втрат людського капіталу України внаслідок воєнного конфлікту становить за консервативними підрахунками від 150 до 200 мільярдів доларів у дисконтованому еквіваленті, що еквівалентно близько 100-130% довоєнного річного ВВП України або 30-35% довоєнної вартості всього людського капіталу країни (рис. 2.3).

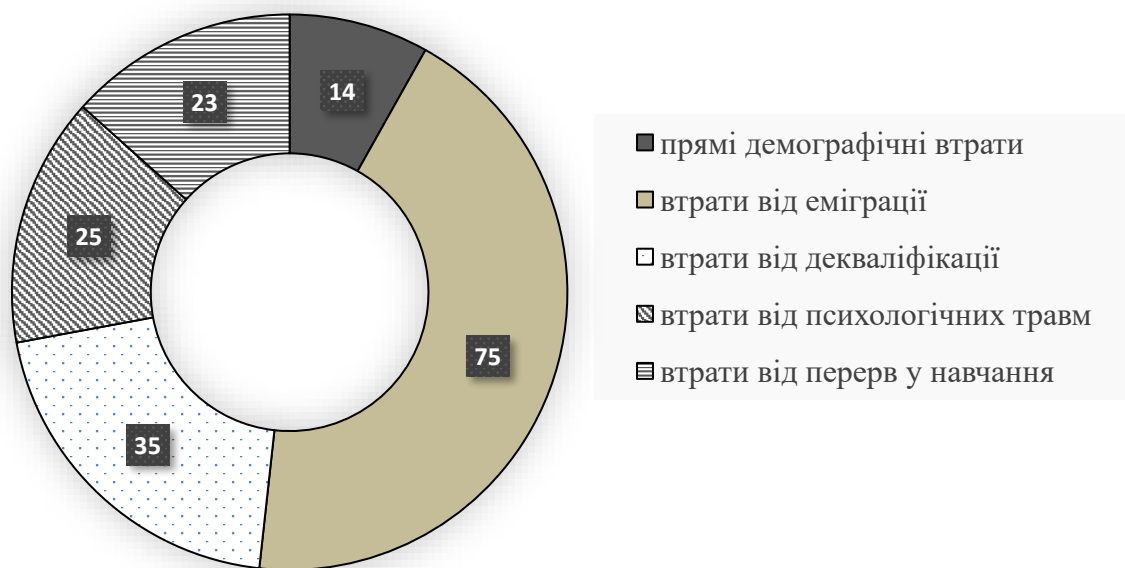


Рисунок 2.3 - Структура втрат людського капіталу України внаслідок війни, млрд дол

Ця оцінка включає лише вимірювані економічні втрати і не враховує нематеріальні аспекти людських страждань, втрати культурної спадщини, руйнування соціальних зв'язків. Масштаб втрат людського капіталу порівнянний або навіть перевищує втрати фізичного капіталу (зруйнованої інфраструктури, будівель, обладнання), що підкреслює критичну важливість інвестицій у відновлення людського потенціалу в пост-воєнний період.

Перспективний горизонт відновлення людського капіталу істотно довший порівняно з відновленням фізичної інфраструктури, оскільки формування людського капіталу є тривалим процесом. Відновлення втраченої чисельності населення через природний приріст потребуватиме щонайменше одного покоління (25-30 років) навіть за умов поліпшення демографічної ситуації. Повернення емігрантів залежить від створення привабливих економічних умов і може відбутися протягом 5-10 років після закінчення війни за оптимістичного сценарію, проте значна частина може не повернутися взагалі. Відновлення освітньої інфраструктури та якості освіти потребуватиме 8-12 років для повного

циклу від початкової до вищої освіти. Подолання психологічних травм вимагатиме 10-15 років системної роботи системи психічного здоров'я. Таким чином, повне відновлення людського капіталу до довоєнного рівня потребуватиме щонайменше 15-20 років за умови адекватних інвестицій та ефективної політики.

Проте часовий горизонт може бути суттєво скорочений через стратегічне використання цифрових технологій, що створюють можливості для прискореного розвитку людського капіталу. Онлайн-освіта може швидко компенсувати брак фізичної інфраструктури, телемедицина може забезпечити доступ до психологічної допомоги для мільйонів людей без необхідності багаторічної підготовки достатньої кількості психологів, дистанційна робота може утримати зв'язок емігрантів з українською економікою та полегшити їхнє повернення. Саме тому цифрова трансформація розглядається як ключовий каталізатор прискореного відновлення людського капіталу України в пост-воєнний період.

2.2 Аналіз поточного стану цифровізації освіти, охорони здоров'я та ринку праці в Україні

Аналіз поточного стану цифровізації ключових сфер розвитку людського капіталу в Україні дозволяє оцінити наявний фундамент для масштабної цифрової трансформації в пост-воєнний період та ідентифікувати критичні прогалини, що вимагають першочергових інвестицій. Україна вступила у повномасштабний конфлікт із середнім рівнем цифровізації, що характеризувався значними досягненнями в окремих сферах поряд із системними недоліками в інших, а воєнні дії створили одночасно руйнівний вплив на існуючу інфраструктуру та каталітичний ефект для прискорення впровадження цифрових рішень з необхідності.

Цифровізація системи освіти в Україні в довоєнний період характеризувалася нерівномірністю та фрагментарністю, з окремими успішними

ініціативами на тлі загальної недостатньої готовності до масштабного дистанційного навчання. Інфраструктурні передумови для цифрової освіти включали забезпеченість шкіл доступом до інтернету на рівні близько 85-90% у міських районах і лише 40-50% у сільській місцевості станом на 2021 рік за даними Міністерства освіти і науки, що створювало значний цифровий розрив між урбанізованими та сільськими територіями. Швидкість інтернет-з'єднання в багатьох освітніх закладах була недостатньою для якісного проведення відеоконференцій і роботи з мультимедійним контентом, що обмежувало можливості використання онлайн-платформ. Забезпеченість комп'ютерним обладнанням також була нерівномірною: середня кількість учнів на один комп'ютер становила близько 10-15 у міських школах і 20-30 у сільських, що значно перевищувало рекомендовані стандарти.

Цифрові компетенції педагогічних працівників виявилися критичним обмежуючим фактором при переході на дистанційне навчання під час пандемії COVID-19, що стало своєрідною репетицією перед більш масштабними викликами воєнного часу. Дослідження, проведене в 2020 році, показало, що лише 30-40% вчителів почувалися впевнено в використанні цифрових інструментів для викладання, близько 40-50% мали базові навички, але потребували підтримки, і 10-20% мали значні труднощі з використанням цифрових технологій. Вік виявився значущим фактором: серед учителів молодше 35 років близько 60% мали достатні цифрові компетенції, тоді як серед учителів старше 50 років цей показник становив лише 20-25%. Система підвищення кваліфікації педагогічних працівників у довоєнний період недостатньо фокусувалася на розвитку цифрових навичок, що створило дефіцит підготовлених до онлайн-викладання педагогів [55].

Онлайн-освітні платформи та ресурси розвивалися переважно завдяки ініціативам громадянського суспільства та міжнародної підтримки. Національна платформа електронної освіти «Всеукраїнська школа онлайн» була запущена в 2020 році під час пандемії і надавала доступ до відеоуроків з основних шкільних предметів, проте охоплення та якість контенту були обмеженими [60].

Громадські освітні платформи «Prometheus» і «EdEra» пропонували безкоштовні онлайн-курси для різних цільових аудиторій, включаючи курси підвищення кваліфікації для вчителів, професійні курси для дорослих, і до 2021 року зареєстрували понад 2 мільйони користувачів сукупно, що свідчить про значний попит на онлайн-освіту. Приватні освітні платформи для підготовки до зовнішнього незалежного оцінювання, вивчення іноземних мов, програмування також розвивалися динамічно, демонструючи життєздатність бізнес-моделей онлайн-освіти в українському контексті [61-62].

У сфері вищої освіти цифровізація перебувала на початковій стадії: більшість університетів мали власні платформи дистанційного навчання на базі систем управління навчанням типу Moodle, проте ступінь їх використання значно варіювався від інтенсивного у провідних технічних університетах до формального в окремих регіональних закладах. Масові відкриті онлайн-курси від українських університетів були нечисленними порівняно з провідними світовими університетами. Визнання онлайн-компонентів освітніх програм у нормативній базі було обмеженим до пандемії, коли регуляторні обмеження були тимчасово послаблені, дозволивши університетам повністю перейти на дистанційний формат.

Початок повномасштабної війни став каталізатором прискореної цифровізації освіти з необхідності: освітні заклади, що не були готові до дистанційного навчання, були змушені терміново переходити на онлайн-формат. Міністерство освіти і науки разом з міжнародними партнерами організувало масштабні програми підвищення кваліфікації вчителів з онлайн-викладання, що охопили десятки тисяч педагогів протягом 2022 року. Всеукраїнська школа онлайн значно розширила контент і технічні можливості, забезпечивши доступ до онлайн-уроків для мільйонів учнів. Проте якість дистанційного навчання залишалася нерівномірною через об'єктивні обмеження: відсутність електроенергії в багатьох регіонах через ракетні удари по енергетичній інфраструктурі, обмежений доступ до пристроїв у малозабезпечених сімей, психологічний стрес учасників освітнього процесу.

Статистика охоплення різними формами навчання протягом 2022-2023 навчального року демонструє складну картину: близько 30-40% учнів навчалися повністю дистанційно, близько 20-30% у змішаному форматі, решта 30-40% відвідували школи очно в регіонах з відносно стабільною безпековою ситуацією. Серед учнів, що евакуювалися за кордон, близько 50% продовжували навчатися за українськими програмами дистанційно, решта перейшли до місцевих шкіл країн перебування, що створює ризик втрати зв'язку з українською освітньою системою [55].

Цифровізація системи охорони здоров'я в Україні в довоєнний період перебувала на початковій стадії, з окремими успішними проєктами централізованої цифровізації на тлі загальної аналогової інфраструктури більшості медичних закладів. Електронна система охорони здоров'я (eHealth), запущена в 2018 році як частина медичної реформи, стала найбільш масштабним проєктом цифровізації охорони здоров'я. Система включала електронний реєстр пацієнтів, електронні медичні рецепти, реєстри медичних працівників і закладів, декларації про вибір лікаря, електронні направлення. До початку 2022 року в системі було зареєстровано близько 30 мільйонів пацієнтів (близько 75% населення), понад 100 тисяч медичних працівників, більшість медичних закладів первинної та вторинної ланки. Проте функціональність системи була обмеженою: вона забезпечувала адміністративні функції (реєстрація, направлення, рецепти), але не включала повноцінні електронні медичні картки з клінічною інформацією, що залишалася в паперовому форматі у більшості закладів [63].

Телемедичні послуги в довоєнний період надавалися епізодично окремими приватними клініками та експериментальними проєктами, проте не були інтегровані в основну систему охорони здоров'я. Регуляторна база для телемедицини була недостатньо розробленою, відшкодування телемедичних консультацій з державного бюджету або медичного страхування було відсутнім, що обмежувало стимули для медичних закладів розвивати ці послуги. Забезпеченість медичних закладів обладнанням для телемедицини (комп'ютери

з камерами, програмне забезпечення для відеоконференцій, спеціалізовані пристрої для дистанційного огляду) була низькою. Компетенції медичних працівників у наданні телемедичних консультацій були недостатньо розвиненими через брак навчальних програм.

Повномасштабне вторгнення створило одночасно критичну потребу в телемедицині і стимули для її розвитку. Руйнування медичної інфраструктури в постраждалих регіонах, евакуація населення, обмеження мобільності через бойові дії актуалізували необхідність дистанційного надання медичної допомоги. Міністерство охорони здоров'я разом з міжнародними партнерами запустило кілька ініціатив з розвитку телемедицини: платформа «Супровід» для психологічної підтримки постраждалих від війни; телемедичні консультації для внутрішньо переміщених осіб через мережу неурядових організацій; міжнародні телеконсультації з іноземними фахівцями для складних випадків, особливо для поранених військовослужбовців. За даними Міністерства охорони здоров'я, кількість телемедичних консультацій зросла з практично нуля в довоєнний період до понад 100 тисяч на місяць протягом 2022-2023 років, що свідчить про швидке зростання цієї форми медичної допомоги [63].

Проте масштабування телемедицини стикається з системними викликами: недостатня інфраструктура в багатьох медичних закладах, особливо в сільській місцевості; обмежений доступ пацієнтів до інтернету та пристроїв, особливо серед старших вікових груп; недостатня інтеграція телемедичних платформ з електронною системою охорони здоров'я, що вимагає дублювання даних; психологічні бар'єри як з боку лікарів, так і пацієнтів, що звикли до традиційних очних консультацій; невизначеність правового статусу та відповідальності при наданні телемедичних послуг; відсутність стандартизованих протоколів для визначення, які медичні ситуації можуть бути оброблені дистанційно, а які вимагають очного огляду.

Електронізація медичних записів залишається однією з найбільш складних задач цифровізації охорони здоров'я через складність медичної інформації, необхідність інтеграції численних систем, вимоги до безпеки та

конфіденційності даних. Більшість медичних закладів продовжують вести первинну документацію в паперовому форматі або використовують локальні нестандартизовані електронні системи, що не сумісні між собою. Відсутність загальнонаціональної електронної медичної картки створює проблеми для наступності лікування, особливо для переміщених пацієнтів. Міжнародний досвід показує, що повна цифровізація медичної документації вимагає 8-12 років навіть в розвинених країнах з достатнім фінансуванням, що підкреслює масштаб виклику для України.

Штучний інтелект та інші передові цифрові технології в українській системі охорони здоров'я використовуються обмежено, переважно в окремих провідних медичних центрах і дослідницьких проєктах. Приклади включають використання AI для аналізу медичних зображень у діагностиці раку в Національному інституті раку; експериментальні проєкти з предиктивної аналітики для прогнозування епідемій у системі громадського здоров'я; чат-боти для первинного медичного консультування в деяких приватних клініках. Проте масштаб використання AI залишається обмеженим через високу вартість технологій, недостатню кількість фахівців з медичної інформатики, обмеженість доступних даних у структурованому форматі [63].

Цифровізація ринку праці в Україні розвивалася динамічно в довоєнний період, особливо в IT-секторі, проте охоплювала обмежену частку загальної зайнятості. Онлайн-платформи працевлаштування ставали дедалі популярнішими: загальні платформи пошуку роботи типу robota.ua, work.ua, jobs.ua охоплювали мільйони користувачів і були основним каналом пошуку роботи для білих комірців; спеціалізовані платформи для IT-фахівців типу djinni.co, dou.ua концентрували пропозиції в технологічному секторі; міжнародні платформи фріланс-послуг типу Upwork, Freelancer активно використовувалися українськими фахівцями для роботи на іноземних клієнтів. За оцінками, до 2021 року близько 70-80% вакансій в Україні публікувалися на онлайн-платформах, що свідчить про високий ступінь цифровізації процесу пошуку роботи [64].

Дистанційна робота в довоєнний період була розвинена переважно в ІТ-секторі, де близько 30-40% фахівців працювали повністю дистанційно, а ще 30-40% у гібридному форматі. В інших секторах економіки дистанційна робота була рідкісним винятком, за винятком епізодичного збільшення під час локдаунів у період пандемії COVID-19. Законодавча база для дистанційної роботи була оновлена в 2020 році, що надало правову визначеність цій формі зайнятості і полегшило її використання роботодавцями.

Повномасштабна війна стала каталізатором масового переходу на дистанційну роботу в секторах, де це технічно можливо. За опитуваннями роботодавців, проведеними протягом 2022 року, частка працівників на дистанційній роботі зросла з 10-15% перед війною до 40-50% в перші місяці після початку повномасштабного вторгнення в секторах, де це можливо (ІТ, фінанси, маркетинг, адміністрація, деякі види консалтингу). У міру стабілізації ситуації частина роботодавців повернула співробітників до офісів, проте частка дистанційної роботи залишається значно вищою порівняно з довоєнним періодом і становить близько 25-30% у відповідних секторах. Гібридні моделі (частково офіс, частково віддалено) стають поширеними, поєднуючи переваги обох форматів.

Експорт ІТ-послуг демонструє стійкість українського технологічного сектору навіть в умовах війни. Незважаючи на масову еміграцію частини ІТ-фахівців, загрозу інфраструктурі через ракетні удари, складнощі з електропостачанням, український ІТ-сектор зумів зберегти більшість клієнтів та продовжити зростання, хоч і повільніше порівняно з довоєнними темпами. За даними ІТ Ukraine Association, експорт ІТ-послуг в 2022 році становив близько 7 мільярдів доларів, що майже на рівні 2021 року (7,4 мільярдів), і очікується зростання до 8-9 мільярдів в 2023 році [65]. Це свідчить про високу конкурентоспроможність українських ІТ-фахівців на глобальному ринку та можливість продовжувати роботу дистанційно навіть в екстремальних умовах.

Цифрові платформи навчання та перекваліфікації для дорослих розвиваються в відповідь на зростаючу потребу в зміні професії або оновленні

навичок. Державна служба зайнятості запустила онлайн-платформу з безкоштовними курсами професійного навчання для безробітних, що охопила десятки тисяч людей [66]. Приватні освітні платформи пропонують курси з затребуваних цифрових професій: програмування, цифровий маркетинг, графічний дизайн, проєктний менеджмент. Проте масштаб цих програм поки недостатній для охоплення мільйонів працівників, що потребують перекваліфікації в пост-воєнний період.

Цифровізація державних послуг зайнятості значно полегшує взаємодію громадян зі службами зайнятості, дозволяючи реєструватися як безробітний, подавати заяви на допомогу, переглядати вакансії онлайн без необхідності фізичного відвідування офісів, що особливо важливо в умовах обмеженої мобільності під час війни.

Цифрова інфраструктура як базова передумова для цифровізації всіх сфер демонструє неоднозначну картину в Україні. Покриття територій широкосмуговим інтернетом в довоєнний період становило близько 70-75% домогосподарств за даними Держстату, з значним розривом між містами (близько 85-90% покриття) і селами (близько 40-50%) [51]. Швидкість інтернет-з'єднання в середньому становила близько 30-40 Мбіт/с, що достатньо для базових онлайн-сервісів, але може бути обмежуючим фактором для потокового відео високої якості або одночасного використання кількох членами домогосподарства.

Воєнні дії завдали значної шкоди телекомунікаційній інфраструктурі: руйнування вишок зв'язку, пошкодження кабельних мереж, втрата електроживлення через удари по енергетичній інфраструктурі періодично залишали регіони без зв'язку. Проте телекомунікаційні оператори демонструють вражаючу стійкість, швидко відновлюючи інфраструктуру, розгортаючи мобільні станції зв'язку, використовуючи супутниковий інтернет Starlink в найбільш постраждалих районах. Міжнародні донори надають підтримку для відновлення та модернізації телекомунікаційної інфраструктури.

Забезпеченість населення цифровими пристроями також є критичним фактором. За опитуваннями, близько 70-75% домогосподарств мають комп'ютер

або ноутбук, близько 85-90% дорослих мають смартфон. Проте серед малозабезпечених домогосподарств, сімей з дітьми, де потрібно кілька пристроїв для одночасного онлайн-навчання і роботи, забезпеченість може бути недостатньою. Вартість пристроїв є бар'єром для бідних сімей, особливо в умовах економічних труднощів, спричинених війною.

Електропостачання виявилось критичною вразливістю для цифровізації: масовані ракетні удари по енергетичній інфраструктурі восени-зимою 2022 року призвели до тривалих відключень електроенергії в багатьох регіонах, що унеможливило використання цифрових сервісів навіть за наявності інтернету та пристроїв. Необхідність забезпечення резервного електроживлення для критичної інфраструктури, включаючи телекомунікації, освітні заклади, медичні установи, стала пріоритетом.

Комплексна оцінка поточного стану цифровізації виявляє значний, але нереалізований потенціал. Україна має певні конкурентні переваги: розвинений ІТ-сектор з висококваліфікованими фахівцями; досвід успішної цифровізації державних послуг через платформу «Дія»; високий рівень цифрової грамотності молодого населення; існуючу базову цифрову інфраструктуру в міських районах. Водночас існують значні прогалини: цифровий розрив між містом і селом, молодим і старшим населенням; недостатня цифровізація системи освіти і особливо охорони здоров'я; обмеженість фінансових ресурсів для масштабних інвестицій в цифрову інфраструктуру; вразливість енергетичної інфраструктури. Ці прогалини визначають пріоритетні напрями інвестицій та політичних інтервенцій для прискорення цифрової трансформації в пост-воєнний період.

2.3 SWOT-аналіз можливостей цифрової трансформації для відновлення людського капіталу

SWOT-аналіз цифрової трансформації як інструменту відновлення людського капіталу України дозволяє систематизувати внутрішні сильні та слабкі сторони країни у сфері цифровізації, а також зовнішні можливості і

загрози, що впливають з глобального контексту цифрового розвитку. Така систематизація є критично важливою для розробки стратегії, що максимізує використання сильних сторін і можливостей, мінімізуючи вплив слабких сторін і нейтралізуючи загрози.

Сильні сторони (Strengths) української цифрової екосистеми створюють фундамент для прискореної цифрової трансформації людського капіталу. Розвинений ІТ-сектор з понад 300 тисячами фахівців станом на 2021 рік становить критичну масу технологічної експертизи, необхідної для розробки та впровадження цифрових рішень в освіті, охороні здоров'я, на ринку праці. Український ІТ-сектор визнаний на глобальному рівні, що підтверджується його присутністю в міжнародних рейтингах аутсорсингових напрямків і успішністю українських ІТ-компаній. Досвід розробки складних програмних продуктів для глобальних клієнтів може бути перенесений на створення національних цифрових платформ для освіти та охорони здоров'я.

Успішний досвід цифровізації державних послуг через платформу «Дія» демонструє спроможність України створювати масштабні цифрові проєкти, що швидко досягають масового використання. До 2023 року застосунок «Дія» завантажили понад 20 мільйонів користувачів, що становить близько половини дорослого населення країни, і він надає доступ до понад 120 державних послуг у цифровому форматі. Успіх «Дії» створює довіру населення до державних цифрових сервісів і демонструє можливість масштабування аналогічних проєктів на освіту та охорону здоров'я.

Високий рівень цифрової грамотності серед молодого населення створює сприятливу демографічну базу для цифрової трансформації. За даними досліджень цифрових навичок, понад 80% молоді віком 16-29 років мають базові або вище цифрові компетенції, вільно користуються смартфонами, соціальними мережами, онлайн-сервісами. Це означає, що значна частина населення готова до використання цифрових освітніх та медичних сервісів без необхідності тривалого навчання.

Наявність національних освітніх платформ типу «Prometheus», «EdEra», «Всеукраїнська школа онлайн» створює інституційну основу для масштабування онлайн-освіти. Ці платформи мають технічну інфраструктуру, досвід створення освітнього контенту, методології онлайн-навчання, що можуть бути використані для розширення охоплення та поглиблення функціональності.

Значна українська діаспора, особливо в ІТ та науковій сферах, може бути залучена для трансферу знань, технологій, міжнародних кращих практик. Українці працюють у провідних глобальних технологічних компаніях і дослідницьких центрах, і багато з них готові підтримати Україну через волонтерське викладання онлайн, менторство, консультування.

Слабкі сторони (Weaknesses) створюють внутрішні обмеження для цифрової трансформації, що вимагають цілеспрямованих інтервенцій. Цифровий розрив між урбанізованими та сільськими територіями проявляється в нерівному доступі до широкосмугового інтернету, обмеженій технічній інфраструктурі сільських шкіл і лікарень, нижчій цифровій грамотності сільського населення. Близько 50-60% сільських домогосподарств не мають доступу до якісного інтернету, що унеможлиблює їхню повноцінну участь в онлайн-освіті та телемедицині без значних інфраструктурних інвестицій.

Міжгенераційний розрив у цифрових компетенціях означає, що старше покоління, яке становить значну частку населення в умовах демографічного старіння, має обмежені навички використання цифрових технологій. Серед осіб віком 60+ років лише 20-30% впевнено користуються смартфонами та інтернетом, що створює ризик їхнього виключення з цифрових освітніх та медичних сервісів без спеціальних адаптованих програм і підтримки.

Недостатня підготовленість педагогічних та медичних працівників до використання цифрових технологій у професійній діяльності є критичним обмеженням. Лише третина вчителів і медсестер почуваються впевнено у використанні цифрових інструментів, що вимагає масштабних програм підвищення кваліфікації, які потребують часу та ресурсів.

Обмеженість фінансових ресурсів державного бюджету в умовах воєнних витрат створює жорсткі обмеження для інвестицій у цифрову інфраструктуру, розробку платформ, закупівлю обладнання. Пріоритизація витрат на оборону є об'єктивно необхідною, проте створює виклик для фінансування довгострокових інвестицій у людський капітал.

Вразливість енергетичної інфраструктури до ракетних ударів створює системний ризик для цифровізації, оскільки всі цифрові сервіси критично залежать від стабільного електропостачання. Періодичні масштабні відключення електроенергії, що спостерігалися протягом 2022-2023 років, унеможливають використання онлайн-сервісів навіть за наявності інтернету та пристроїв.

Недостатня розробленість регуляторної бази для телемедицини, визнання онлайн-кваліфікацій, цифрових медичних записів створює правову невизначеність, що стримує інвестиції приватного сектору та повномасштабне впровадження цифрових сервісів.

Можливості (Opportunities) впливають із зовнішнього середовища і глобальних трендів цифровізації. Масштабна міжнародна підтримка відбудови України створює унікальне вікно можливостей для залучення фінансування, технологій, експертизи для цифрової трансформації. Європейський Союз, США, міжнародні фінансові інститути, приватні фонди оголосили про багатомільярдні пакети підтримки української відбудови, значна частка яких може бути спрямована на цифровізацію як пріоритетний напрям модернізації.

Можливість цифрового стрибка, обійшовши проміжні стадії розвитку, є унікальною перевагою країн, що розпочинають модернізацію пізніше. Замість відтворення застарілих аналогових систем Україна може одразу впроваджувати найсучасніші цифрові рішення, що використовуються в передових країнах. Необхідність відбудови зруйнованої інфраструктури створює шанс побудувати її одразу цифровою, а не модернізувати пізніше.

Глобальний ринок освітніх та медичних технологій пропонує широкий вибір готових рішень, платформ, інструментів, що можуть бути адаптовані для українського контексту, економлячи час і ресурси порівняно з розробкою з нуля.

Міжнародні провайдери EdTech та HealthTech демонструють готовність підтримати Україну через надання безкоштовних або пільгових ліцензій, локалізацію контенту, навчання персоналу.

Євроінтеграція і необхідність гармонізації стандартів з ЄС створюють стимули для модернізації освітньої та медичної систем відповідно до європейських стандартів, що включають високий рівень цифровізації. Перспектива членства в ЄС підвищує політичну волю до проведення реформ і забезпечує доступ до європейських програм підтримки.

Зростаючий попит на онлайн-освіту та телемедицину серед населення, спричинений досвідом пандемії і війни, створює сприятливе середовище для впровадження цифрових сервісів. Люди, що спробували онлайн-навчання або телеконсультації, оцінили зручність і ефективність цих форматів і готові продовжувати їх використання після завершення екстремальних обставин.

Повернення частини емігрантів з новим досвідом і компетенціями, набутими в країнах перебування, може збагатити український ринок праці міжнародними практиками, підходами, технологіями. Емігранти, що повертаються, часто виступають агентами змін, впроваджуючи кращі практики, що вони спостерігали за кордоном.

Загрози (Threats) представляють зовнішні ризики, що можуть підірвати цифрову трансформацію. Тривалість воєнного конфлікту створює фундаментальну невизначеність для всіх довгострокових планів, оскільки продовження активних бойових дій унеможлиблює відбудову в постраждалих регіонах, підтримує високий рівень стресу населення, відволікає ресурси на оборону. Чим довше триватиме конфлікт, тим більші кумулятивні втрати людського капіталу і тим складніше буде відновлення.

Продовження еміграції і ризик перетворення тимчасових біженців на постійних емігрантів створює загрозу тривалої втрати значної частини людського капіталу, особливо серед найбільш освічених і мобільних сегментів. Чим краще емігранти інтегруються в країнах перебування, тим менша ймовірність їхнього повернення навіть після завершення війни.

Глобальна конкуренція за IT-таланти загострюється, і українські IT-фахівці є привабливими для міжнародних компаній, що пропонують значно вищі заробітні плати. Масштабна еміграція IT-фахівців може підірвати спроможність України розробляти власні цифрові рішення і перетворити країну на споживача іноземних технологій замість їхнього виробника.

Кіберзагрози та ризик масштабних кібератак на критичну цифрову інфраструктуру зростають в умовах гібридної війни. Російські кіберугруповання систематично атакують українську цифрову інфраструктуру, включаючи державні сервіси, банківську систему, енергетику. Масштабна кібератака на освітні або медичні платформи може підірвати довіру населення до цифрових сервісів і відкинути процес цифровізації.

Технологічна залежність від іноземних платформ і рішень створює ризики для цифрового суверенітету і стійкості. Якщо критична цифрова інфраструктура базується виключно на іноземних технологіях, Україна стає вразливою до рішень іноземних компаній або урядів щодо припинення підтримки, зміни умов ліцензування, використання доступу до даних у політичних цілях.

Поглиблення соціальної нерівності через цифровізацію може статися, якщо вигоди від цифрових технологій будуть нерівномірно розподілені, і вразливі групи виявляться виключеними. Це може підірвати соціальну підтримку цифрової трансформації і посилити соціальну фрагментацію суспільства.

Старіння населення і демографічна криза, що посилюється воєнними втратами і еміграцією, створюють довгострокову загрозу для людського капіталу незалежно від цифровізації. Скорочення чисельності населення працездатного віку при зростанні частки осіб пенсійного віку створює економічні виклики і обмежує фінансові можливості для інвестицій у розвиток. SWOT-матриця (табл. 2.1) систематизує виявлені фактори і дозволяє визначити стратегічні пріоритети.

Таблиця 2.1 - SWOT-матриця цифрової трансформації для відновлення людського капіталу України

СИЛЬНІ СТОРОНИ (S)	СЛАБКІ СТОРОНИ (W)
S1. Розвинений IT-сектор (300+ тис. фахівців)	W1. Цифровий розрив місто/село (50% сільських домогосподарств без якісного інтернету)
S2. Успішний досвід «Дії» (20+ млн користувачів)	W2. Міжгенераційний розрив (лише 20-30% осіб 60+ володіють цифровими навичками)
S3. Висока цифрова грамотність молоді (80%+ віком 16-29)	W3. Недостатня підготовка педагогів/медиків (лише 30-40% впевнено використовують цифрові інструменти)
S4. Національні освітні платформи (Prometheus, EdEra, ВШО)	W4. Обмеженість фінансових ресурсів через воєнні витрати
S5. Значна діаспора в IT/науці	W5. Вразливість енергоінфраструктури до ракетних ударів
	W6. Недостатня розробленість регуляторної бази для телемедицини та онлайн-освіти
МОЖЛИВОСТІ (O)	ЗАГРОЗИ (T)
O1. Масштабна міжнародна підтримка відбудови (багатомільярдні пакети від ЄС, США, МФО)	T1. Тривалість воєнного конфлікту створює фундаментальну невизначеність
O2. Можливість цифрового стрибка, обійшовши проміжні стадії	T2. Продовження еміграції і перетворення біженців на постійних емігрантів
O3. Глобальний ринок EdTech/HealthTech (готові рішення для адаптації)	T3. Глобальна конкуренція за IT-таланти (ризик масової еміграції фахівців)
O4. Євроінтеграція і гармонізація з європейськими стандартами	T4. Кіберзагрози і ризик масштабних кібератак на цифрову інфраструктуру
O5. Зростаючий попит населення на онлайн-освіту та телемедицину	T5. Технологічна залежність від іноземних платформ (ризик для цифрового суверенітету)
O6. Повернення емігрантів з новими компетенціями	T6. Поглиблення соціальної нерівності через нерівний доступ до цифрових вигод
	T7. Старіння населення і демографічна криза

Стратегія SO (використання сильних сторін для реалізації можливостей) передбачає залучення українського IT-сектору для розробки національних цифрових платформ освіти та охорони здоров'я з використанням міжнародного фінансування; масштабування успішного досвіду «Дії» на освіту та медицину з підтримкою міжнародних партнерів; позиціонування України як пілотної країни

для тестування інноваційних EdTech/HealthTech рішень з подальшим їх масштабуванням на європейський ринок.

Стратегія WO (подолання слабких сторін через використання можливостей) включає використання міжнародного фінансування для розбудови широкосмугового інтернету в сільській місцевості; залучення глобальних EdTech/HealthTech платформ для швидкого масштабування без необхідності власної розробки; програми навчання цифровим навичкам для старшого покоління і педагогів/медиків з підтримкою міжнародних експертів; створення резервних систем електроживлення для критичної інфраструктури з міжнародною технічною підтримкою.

Стратегія ST (використання сильних сторін для нейтралізації загроз) передбачає створення умов для утримання ІТ-талентів через підтримку інноваційної екосистеми, конкурентні умови праці, можливості для професійного розвитку; розвиток власних технологічних компетенцій для зменшення залежності від іноземних платформ; використання діаспори для підтримки зв'язку з емігрантами і полегшення їхнього повернення.

Стратегія WT (мінімізація слабких сторін і нейтралізація загроз) включає пріоритизацію інвестицій у кібербезпеку для захисту критичної цифрової інфраструктури; диверсифікацію технологічних рішень для зменшення залежності від єдиного провайдера; інклюзивні програми цифровізації з особливим фокусом на вразливі групи для запобігання поглибленню нерівності; розробку комплексної демографічної політики паралельно з цифровізацією.

SWOT-аналіз демонструє, що Україна має значний потенціал для успішної цифрової трансформації людського капіталу, проте реалізація цього потенціалу вимагає цілеспрямованої стратегії, що використовує сильні сторони і можливості для подолання слабких сторін і нейтралізації загроз. Критично важливим є стратегічне партнерство з міжнародними донорами і технологічними компаніями, інклюзивний підхід, що забезпечує доступність цифрових вигод для всіх груп населення, збалансування між використанням глобальних технологій і розвитком власних компетенцій для забезпечення цифрового суверенітету.

2.4 Результати емпіричного дослідження щодо готовності населення до цифрової трансформації

Для оцінки готовності українського населення до цифрової трансформації та виявлення основних бар'єрів і драйверів цього процесу в роботі було проведено емпіричне дослідження з використанням методу онлайн-опитування. Дослідження здійснювалося в період вересень-жовтень 2025 року і охопило 125 респондентів з різних регіонів України, демографічних та соціально-економічних груп.

Методологія дослідження. Інструментом збору даних виступав структурований онлайн-опитувальник (Додаток А), розроблений на платформі Google Forms і поширюваний через соціальні мережі, професійні спільноти, освітні заклади, особисті контакти. Для репрезентативності вибірки було застосовано квотування за ключовими демографічними характеристиками (стать, вік, регіон).

Опитувальник включав шість тематичних блоків:

- демографічні та соціально-економічні характеристики респондентів;
- цифрова інфраструктура (доступ до інтернету, наявність пристроїв);
- цифрові компетенції (самооцінка навичок використання цифрових технологій);
- досвід використання цифрових освітніх та медичних сервісів;
- готовність до використання цифрових сервісів у майбутньому;
- бар'єри та драйвери цифровізації.

Більшість питань використовували закриті шкали відповідей, включаючи дихотомічні (так/ні), номінальні (вибір з переліку варіантів), порядкові (шкали Лайкерта від 1 до 5). Кілька відкритих питань дозволяли респондентам висловити думки вільною формою.

Характеристики вибіркової сукупності наведені у таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 – Структура та характеристики вибірки, %

За статтю	
жінки	56
чоловіки	44
За віком	
18-29	32
30-39	28
40-49	22
50-59	13
60 років і старше	5
За місцем знаходження	
східні області, у т.ч. м. Запоріжжя	15
південні області	12
Київ і Київська область	28
західні області	26
центральні області	19
За типом населеного пункту	
велике місто	42
середнє місто	31
мале місто	17
село	10
За рівнем освіти	
магістр/спеціаліст	54
бакалавр/молодший спеціаліст	22
професійно-технічна освіта	13
повна загальна середня	11

Структура вибірки за статтю показала незначне переважання жінок: 56% жінок і 44% чоловіків, що приблизно відповідає демографічній структурі населення України з урахуванням довшої тривалості життя жінок. Вікова структура демонструвала наступний розподіл: 18-29 років – 32% респондентів; 30-39 років – 28%; 40-49 років – 22%; 50-59 років – 13%; 60 років і старше – 5%. Порівняно з демографічною структурою населення вибірка виявилася зміщеною в бік молодших вікових груп, що є типовим обмеженням онлайн-опитувань, оскільки старше населення менш активне в інтернеті. Географічно респонденти розподілилися наступним чином: східні області, у т.ч. м. Запоріжжя (підконтрольні території) – 15%; південні області (підконтрольні території) –

12%; Київ і Київська область – 28%; західні області – 26%; центральні області – 19%. За типом населеного пункту проживання: велике місто (понад 500 тис. населення) – 42%; середнє місто (50-500 тис.) – 31%; мале місто (до 50 тис.) – 17%; село – 10%. Сільське населення виявилось недопредставленим у вибірці порівняно з його часткою в генеральній сукупності (близько 30% згідно з Держстатом), що є ще одним обмеженням онлайн-опитування.

Рівень освіти респондентів: повна вища освіта (магістр/спеціаліст) – 54%; неповна вища (бакалавр) або незакінчена вища – 22%; професійно-технічна освіта – 13%; повна загальна середня – 11%. Вибірка виявилася значно зміщеною в бік більш освічених респондентів порівняно з генеральною сукупністю, де частка осіб з повною вищою освітою становить близько 30%. Це обмеження слід враховувати при інтерпретації результатів, оскільки більш освічені респонденти зазвичай мають вищі цифрові компетенції та більш позитивне ставлення до цифровізації.

Цифрова інфраструктура. Доступ до інтернету вдома мали 94% респондентів, що значно вище за загальнонаціональний показник близько 70-75%, що підтверджує зміщення вибірки в бік більш забезпечених та урбанізованих респондентів. Серед тих, хто має інтернет, тип підключення розподілився наступним чином (рис. 2.4):



Рисунок 2.4 – Структура опитуваних за типом доступу до мережі інтернет

Швидкість інтернет-з'єднання: понад 50 Мбіт/с – 47%; 20-50 Мбіт/с – 36%; 10-20 Мбіт/с – 13%; менше 10 Мбіт/с – 4%. Більшість респондентів мають достатню швидкість для використання онлайн-сервісів, включаючи відеоконференції.

Забезпеченість цифровими пристроями опитуваних наведена на рис. 2.5:

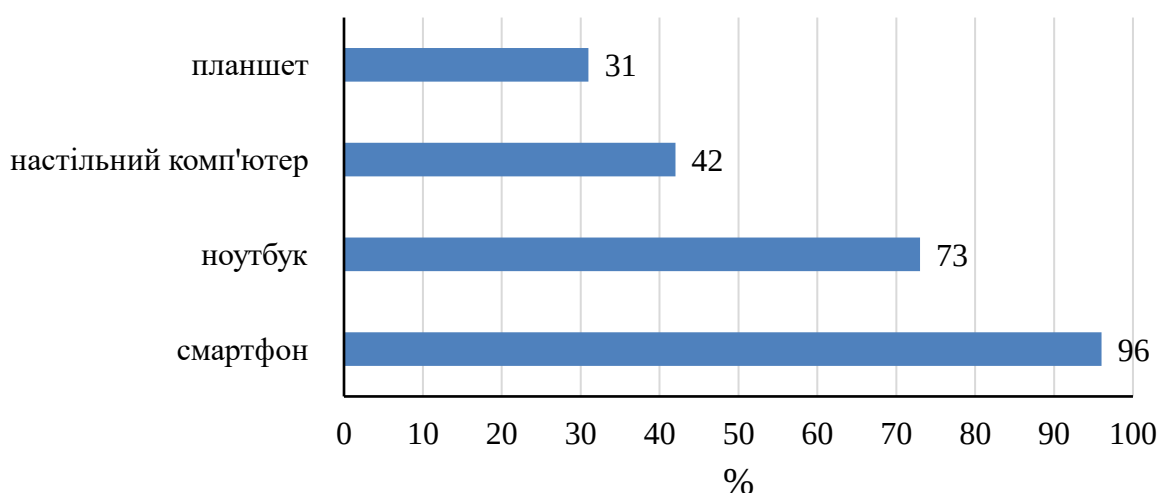


Рисунок 2.5 - Забезпеченість респондентів цифровими пристроями

Середнє домогосподарство має 2,8 цифрових пристроїв, що достатньо для одночасного онлайн-навчання та роботи кількох членів родини. Проте 18% респондентів вказали, що в їхньому домогосподарстві кількість пристроїв недостатня для комфортного одночасного використання всіма членами родини, що створює проблеми в сім'ях з дітьми шкільного віку та працюючими батьками.

Цифрові компетенції. Самооцінка цифрових навичок за п'ятибальною шкалою (1 – дуже низькі, 5 – дуже високі) показала середній бал 3,7, що відповідає рівню «вище середнього». Детальніше за віковими групами наведено нижче (рис. 2.6) Чітко прослідковується негативна кореляція між віком і самооцінкою цифрових компетенцій.

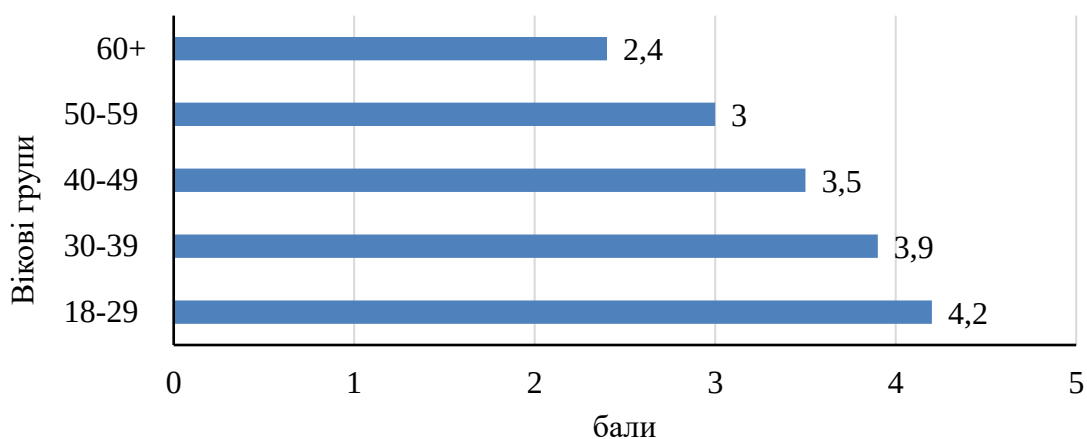


Рисунок 2.6 – Вікова структура самооцінки цифрових навичок

Конкретні цифрові навички (частка респондентів, що володіють впевнено) наведені на рис. 2.7:

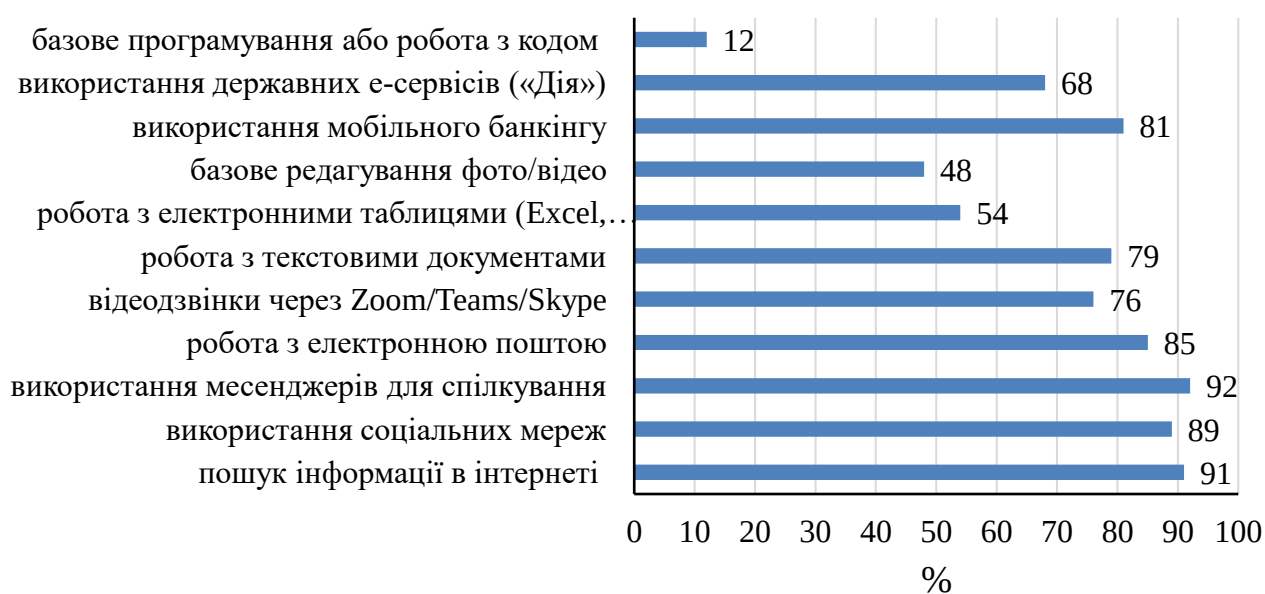


Рисунок 2.7 – Відповіді на питання «Впевнене володіння цифровими навичками»

Результати демонструють, що більшість респондентів впевнено володіють базовими цифровими навичками (пошук інформації, комунікація, текстові

документи), проте більш складні навички (електронні таблиці, редагування медіа, програмування) поширені значно менше.

Досвід використання онлайн-освіти. На питання «Чи мали ви досвід онлайн-навчання (курси, вебіари, дистанційні заняття)?» 76% респондентів відповіли позитивно, що свідчить про широке поширення цього досвіду, особливо після пандемії та війни. Серед тих, хто мав досвід онлайн-навчання, оцінка задоволеності цим досвідом за п'ятибальною шкалою становила в середньому 3,6 балів. Позитивні аспекти онлайн-навчання, відмічені респондентами: зручність і гнучкість графіку – 84%; економія часу на дорогу – 78%; можливість навчатися у кращих викладачів незалежно від географії – 56%; можливість переглядати записи і навчатися у власному темпі – 67%; нижча вартість порівняно з очним навчанням – 45%. Негативні аспекти онлайн-навчання: брак безпосереднього спілкування з викладачем і одногрупниками – 68%; труднощі з концентрацією уваги – 54%; технічні проблеми (інтернет, обладнання) – 42%; відсутність практичних занять – 51%; нижча мотивація і самодисципліна – 49%.

Готовність до онлайн-освіти в майбутньому: 47% респондентів висловили готовність навчатися повністю онлайн; 39% вважають оптимальним змішаний формат (частково онлайн, частково офлайн); 14% воліють виключно очне навчання. Серед молоді (18-29 років) готовність до повністю онлайн-навчання вища (62%), тоді як серед старшого покоління (50+) лише 24% готові навчатися повністю онлайн.

Досвід використання телемедицини. На питання «Чи користувалися ви телемедичними послугами (онлайн-консультації з лікарем)?» лише 23% респондентів відповіли позитивно, що значно менше порівняно з досвідом онлайн-освіти і свідчить про ранню стадію впровадження телемедицини в Україні. Серед тих, хто користувався телемедициною, оцінка задоволеності становила в середньому 3,9 балів, що дещо вище порівняно з онлайн-освітою. Причини використання телемедицини: консультація з приводу незначного захворювання (застуда, консультація з результатами аналізів) – 64%;

психологічна консультація або психотерапія – 28%; неможливість відвідати лікаря очно (відсутність у регіоні, обмеження мобільності) – 32%; контроль хронічного захворювання – 19%; повторна консультація після очного візиту – 37%.

Бар'єри для використання телемедицини (серед тих, хто не користувався): не знав про таку можливість – 38%; вважаю, що лікар повинен оглянути особисто – 52%; немає довіри до якості дистанційної консультації – 34%; не знаю, де отримати таку послугу – 29%; висока вартість – 18%; технічні труднощі – 11%.

Готовність до використання телемедицини в майбутньому: 41% респондентів висловили готовність користуватися телемедициною для певних типів медичних проблем; 32% поки не готові, але можуть розглянути в майбутньому; 27% не готові і воліють лише очні консультації. Молодші вікові групи демонструють значно вищу готовність (62% серед 18-29 років) порівняно зі старшими (18% серед 60+).

Бар'єри цифровізації. Респондентам було запропоновано оцінити значущість різних бар'єрів для цифровізації освіти та охорони здоров'я за п'ятибальною шкалою (1 – зовсім не значущий, 5 – дуже значущий). Середні оцінки значущості бар'єрів: недостатній доступ до інтернету в певних регіонах – 4,1; висока вартість пристроїв і інтернету – 3,7; недостатні цифрові навички населення – 3,8; недостатні цифрові навички педагогів/лікарів – 4,0; низька якість існуючих онлайн-сервісів – 3,6; недовіра до онлайн-сервісів – 3,2; незручність використання – 2,9; відсутність нормативної бази – 3,4; проблеми з кібербезпекою та захистом даних – 3,9; перебої з електропостачанням – 4,3.

Найбільш значущими бар'єрами респонденти вважають перебої з електропостачанням, недостатній доступ до інтернету, недостатні цифрові навички педагогів і медиків, проблеми кібербезпеки. Це узгоджується з результатами SWOT-аналізу і підтверджує пріоритетність цих напрямів для інтервенцій.

Драйвери цифровізації. Респондентам було запропоновано оцінити, що могло б стимулювати їх активніше використовувати цифрові освітні та медичні

сервіси. Частка респондентів, що вважають фактор важливим наведена на рис. 2.8:



Рисунок 2.8 – Найважливіші фактори цифровізації на думку опитаних

Найбільш важливими драйверами є більше якісного україномовного контенту, покращення якості інтернету, державні гарантії безпеки даних, безкоштовні навчальні програми з цифрових навичок. Примітно, що «відсутність альтернатив» оцінюється як найменш важливий драйвер, що свідчить про те, що примусова цифровізація без забезпечення якості та доступності може викликати опір.

Вибірка не є повністю репрезентативною для генеральної сукупності через методологію онлайн-опитування, що тяжіє до більш активних інтернет-користувачів, молодших, більш освічених, урбанізованих респондентів. Таким чином, результати швидше відображають ситуацію серед більш «цифрово просунутої» частини населення і можуть переоцінювати загальну готовність до цифровізації. Самооцінка компетенцій може не повністю відповідати об'єктивному рівню навичок через ефекти самопрезентації та різне розуміння рівнів компетенцій різними респондентами.

Українське населення, принаймні його більш урбанізовані та молодші сегменти, має базову готовність до цифрової трансформації освіти та охорони здоров'я, що виявляється в достатньому рівні цифрової інфраструктури (94% мають доступ до інтернету), прийнятних цифрових компетенціях (середня самооцінка 3,7 з 5), широкому досвіді онлайн-навчання (76%) і помірній готовності до майбутнього використання цифрових сервісів (47% готові до повністю онлайн-освіти, 41% - до використання телемедицини).

Проте існують значні розбіжності за віком, географією, освітою, що створюють ризик виключення вразливих груп. Старше покоління (60+) має значно нижчі цифрові компетенції (2,4 з 5) і готовність до цифрових сервісів (лише 18-24% готові). Сільське населення стикається з обмеженим доступом до якісного інтернету та має нижчі цифрові навички.

Ключовими бар'єрами, що вимагають першочергового вирішення, є: перебої з електропостачанням (оцінка 4,3 з 5); недостатній доступ до інтернету в певних регіонах (4,1); недостатні цифрові навички педагогів і медиків (4,0); проблеми кібербезпеки (3,9).

Пріоритетними драйверами для стимулювання цифровізації є: створення більше якісного україномовного контенту (75% вважають важливим); покращення якості інтернету (72%); державні гарантії безпеки даних (70%); безкоштовні навчальні програми з цифрових навичок (68%).

Результати дослідження підтверджують висновки SWOT-аналізу про наявність значного, але нереалізованого потенціалу цифрової трансформації і необхідність цілеспрямованих інклюзивних політик для подолання виявлених бар'єрів та диспаритетів.

Висновки до розділу 2

У другому розділі дипломної роботи здійснено комплексний аналіз стану людського капіталу України внаслідок воєнного конфлікту та готовності до його

відновлення через цифрову трансформацію, що дозволило сформулювати наступні висновки:

1. Війна спричинила масштабну деструкцію людського капіталу України, оцінена вартість якої становить за оцінками 150-200 мільярдів доларів (100-130% довоєнного ВВП), що включає прямі демографічні втрати (близько 200 тисяч осіб), масову міграцію (7-8 мільйонів емігрантів, 5-6 мільйонів внутрішньо переміщених осіб), руйнування освітньої інфраструктури (понад 3,500 закладів), декваліфікацію мільйонів працівників, психологічні травми населення.

2. Поточний стан цифровізації освіти, охорони здоров'я та ринку праці в Україні характеризується нерівномірністю: високий рівень цифровізації в ІТ-секторі та державних послугах через «Дію» поєднується з недостатньою цифровізацією освіти та охорони здоров'я. Війна стала каталізатором прискореної цифровізації з необхідності, проте виявила критичні прогалини в інфраструктурі, компетенціях, регуляторній базі.

3. SWOT-аналіз виявив, що Україна має значні сильні сторони для цифрової трансформації (розвинений ІТ-сектор, досвід «Дії», висока цифрова грамотність молоді) і може скористатися масштабними можливостями (міжнародна підтримка, можливість цифрового стрибка, зростаючий попит на онлайн-сервіси). Проте існують серйозні слабкі сторони (цифровий розрив, недостатня підготовка педагогів/медиків, обмеженість ресурсів) і загрози (тривалість конфлікту, еміграція талантів, кіберзагрози), що вимагають цілеспрямованих інтервенцій.

4. Емпіричне дослідження готовності населення виявило базову готовність до цифровізації серед урбанізованих та молодших сегментів населення (94% мають інтернет, 76% мали досвід онлайн-навчання, 47% готові до повністю онлайн-освіти), проте значні диспаритети за віком, географією, освітою створюють ризик виключення вразливих груп. Ключовими бар'єрами є перебої електропостачання, недостатній доступ до інтернету, недостатні навички педагогів/медиків, проблеми кібербезпеки.

5. Перспективи повного відновлення людського капіталу до довоєнного рівня становлять 15-20 років за умови адекватних інвестицій, проте цей період може бути суттєво скорочений через стратегічне використання цифрових технологій як каталізатора прискореного розвитку.

3 СТРАТЕГІЧНІ НАПРЯМИ ТА МЕХАНІЗМИ ВІДНОВЛЕННЯ ЛЮДСЬКОГО КАПІТАЛУ УКРАЇНИ ЧЕРЕЗ ЦИФРОВУ ТРАНСФОРМАЦІЮ

3.1 Стратегія цифровізації освіти та професійної перекваліфікації населення

Стратегія цифровізації системи освіти в пост-воєнний період має базуватися на комплексному підході, що охоплює всі рівні освітньої системи від дошкільної до вищої освіти та безперервного навчання протягом життя, з особливим акцентом на масову професійну перекваліфікацію для адаптації до трансформованої структури економіки. Стратегічне бачення полягає в перетворенні України на країну з однією з найбільш цифровізованих систем освіти в Європі до 2035 року, де кожен громадянин незалежно від віку, місця проживання, соціально-економічного статусу має доступ до якісних цифрових освітніх ресурсів і може безперервно оновлювати свої компетенції відповідно до вимог цифрової економіки [55].

Стратегічні цілі цифровізації освіти включають забезпечення універсального доступу до якісної освіти незалежно від географічного розташування через подолання обмежень, створених руйнуванням фізичної інфраструктури та нерівномірним розподілом педагогічних ресурсів; формування цифрових компетенцій у всього населення як базової передумови для участі в цифровій економіці та суспільстві; масову професійну перекваліфікацію для адаптації до структурних змін економіки, спричинених війною, цифровізацією та євроінтеграцією; підвищення якості освіти через персоналізацію навчання на основі штучного інтелекту, доступ до кращих світових освітніх ресурсів, використання інноваційних педагогічних технологій; ефективне використання обмежених ресурсів через масштабування онлайн-освіти, що не вимагає пропорційного зростання фізичної інфраструктури та кількості викладачів.

Пріоритетні напрями реалізації стратегії структуровані за рівнями освітньої системи та функціональними областями. Розбудова цифрової інфраструктури освіти передбачає забезпечення універсального широкосмугового доступу до інтернету для всіх освітніх закладів як критичної передумови для цифровізації. В довоєнний період лише 85-90% шкіл у міських районах і 40-50% у сільській місцевості мали доступ до інтернету, причому швидкість часто була недостатньою для якісного відеонавчання. Стратегія передбачає досягнення 100% покриття освітніх закладів швидкісним інтернетом (мінімум 100 Мбіт/с) до 2027 року через поєднання оптоволоконних мереж в урбанізованих районах, мобільного 5G інтернету та супутникового покриття (Starlink) у віддалених сільських районах. Орієнтовна вартість програми становить 500-700 мільйонів доларів, що може бути профінансовано через міжнародні донорські програми, державний бюджет і державно-приватне партнерство з телекомунікаційними операторами.

Забезпечення освітніх закладів сучасним обладнанням включає комп'ютери, інтерактивні дошки, проєктори, планшети для учнів, лабораторне обладнання з можливістю віддаленого доступу. Цільовий показник – досягнення співвідношення 3-5 учнів на один комп'ютер до 2028 року порівняно з поточними 10-15 у міських і 20-30 у сільських школах. Програма оновлення обладнання потребує інвестицій близько 1-1,5 мільярдів доларів і може бути реалізована поетапно з пріоритетом для найбільш постраждалих від війни регіонів та найбільш депресивних сільських районів. Альтернативним або комплементарним підходом є програма «принеси власний пристрій» (Bring Your Own Device), коли учні використовують власні смартфони та планшети для навчання, що зменшує капітальні витрати закладів, проте вимагає забезпечення пристроями малозабезпечених учнів через програми соціальної підтримки.

Створення національної освітньої цифрової платформи як єдиної точки доступу до всіх освітніх ресурсів є критично важливим для уникнення фрагментації цифрового освітнього простору. Платформа має інтегрувати функціональність системи управління навчанням для організації освітнього

процесу (розклад, завдання, оцінювання); бібліотеку цифрового освітнього контенту з відеоуроками, інтерактивними підручниками, симуляціями, тестами для всіх рівнів освіти; інструменти для створення контенту педагогами з шаблонами, редакторами, можливістю спільної роботи; адаптивні навчальні системи на базі штучного інтелекту для персоналізації траєкторій навчання; інструменти для віртуальних класів з відеоконференціями, інтерактивними дошками, функціями колаборації; систему аналітики для моніторингу прогресу учнів, виявлення проблем, підтримки педагогічних рішень; інтеграцію з існуючими системами (електронні журнали, системи тестування, адміністративні системи).

Розробка такої платформи може відбуватися двома шляхами: адаптація існуючих міжнародних платформ управління навчанням типу Moodle, Canvas, Google Classroom з локалізацією та налаштуванням під потреби української системи освіти, що швидше та дешевше (орієнтовна вартість 20-30 мільйонів доларів), проте створює технологічну залежність; або розробка власної національної платформи українськими ІТ-компаніями, що дорожче та довше (орієнтовна вартість 50-80 мільйонів доларів, термін розробки 2-3 роки), проте забезпечує повний контроль, можливість повної кастомізації, розвиток власних технологічних компетенцій. Оптимальним може бути гібридний підхід: використання перевірених міжнародних компонентів з відкритим кодом для базової функціональності і розробка власних модулів для специфічних потреб.

Розвиток цифрового освітнього контенту вимагає систематичного підходу до створення якісних освітніх матеріалів у цифровому форматі. Національна програма створення цифрового контенту має включати оцифровування та модернізацію існуючих підручників і методичних матеріалів з перетворенням статичних текстів на інтерактивні мультимедійні ресурси з відео, анімацією, симуляціями; створення бібліотеки відеоуроків провідними педагогами з усіх шкільних предметів і ключових дисциплін професійної та вищої освіти з професійною якістю зйомки, монтажу, графіки; розробку інтерактивних симуляцій та віртуальних лабораторій для природничих наук, інженерних

дисциплін, де учні можуть проводити віртуальні експерименти, що неможливі в реальності через вартість, небезпеку або складність; створення адаптивних навчальних матеріалів для учнів з особливими освітніми потребами, включаючи дітей з інвалідністю, труднощами в навчанні, обдарованих дітей.

Організаційна модель створення контенту має поєднувати централізований підхід для базового обов'язкового контенту з децентралізованим створенням педагогами-практиками додаткових матеріалів. Міністерство освіти і науки через спеціалізовану агенцію або державне підприємство замовляє створення високоякісного базового контенту професійним продакшн-компаніям за конкурсною процедурою з чіткими специфікаціями якості [55]. Паралельно стимулюється створення контенту педагогами через конкурси з грошовими призами, визнання кращих матеріалів на національному рівні, включення в професійну оцінку вчителів. Всі створені матеріали розміщуються на національній платформі під відкритими ліцензіями Creative Commons, що дозволяє вільне використання, адаптацію, поширення, забезпечуючи максимальну доступність та стимулюючи колективне вдосконалення.

Локалізація та інтеграція якісного міжнародного освітнього контенту доповнює національне виробництво. Існують величезні обсяги високоякісного освітнього контенту англійською та іншими мовами на платформах Khan Academy, Coursera, edX, MIT OpenCourseWare, що можуть бути адаптовані для українського контексту. Програма локалізації може включати професійний переклад відеолекцій з титрами або дублюванням, культурну адаптацію прикладів і контексту для релевантності українським реаліям, валідацію відповідності українським навчальним програмам. Вартість локалізації значно нижча порівняно зі створенням з нуля, що дозволяє швидко забезпечити доступ до світового класу освітніх ресурсів.

Формування та розвиток цифрових компетенцій педагогічних працівників є критичним фактором успіху цифровізації, оскільки без підготовлених вчителів найкраще обладнання та контент залишаться невикористаними. Національна

програма розвитку цифрових компетенцій педагогів має охопити всіх 450 тисяч педагогічних працівників України протягом 3-5 років з диференційованим підходом залежно від поточного рівня компетенцій. Базовий рівень (для педагогів з мінімальними навичками, орієнтовно 20% від загальної кількості) включає 40-60 годин навчання основам використання цифрових інструментів: робота з комп'ютером, інтернетом, електронною поштою, офісними програмами; використання освітньої платформи для базових функцій; проведення відеоуроків через Zoom, Teams, Google Meet; базова цифрова безпека та етика.

Масова професійна перекваліфікація для дорослого населення становить критично важливий компонент стратегії відновлення людського капіталу, оскільки мільйони працівників потребують нових навичок для адаптації до трансформованої економіки. Національна програма «Цифрові професії для України» має бути розрахована на перекваліфікацію 2 мільйонів осіб протягом п'яти років (2025-2030 роки) з фокусом на цифрові професії з високим попитом на ринку праці. Цільові групи програми включають демобілізованих військовослужбовців, що потребують реінтеграції в цивільний ринок праці і часто мають травми, що обмежують можливості фізичної праці, але не перешкоджають інтелектуальній роботі; безробітних і осіб під загрозою втрати роботи внаслідок структурних змін економіки; внутрішньо переміщених осіб, що втратили попередні робочі місця; жінок, що повертаються на ринок праці після перерви, пов'язаної з народженням дітей або вимушеним переміщенням; працівників традиційних галузей, що скорочуються (промисловість, будівництво у постраждалих регіонах, торгівля); молодь без вищої освіти, що потребує альтернативних шляхів до гідної зайнятості.

Пріоритетні напрями перекваліфікації визначаються на основі аналізу попиту ринку праці і включають програмування та розробку програмного забезпечення як найбільш високооплачувану і затребувану групу професій з можливістю роботи на міжнародний ринок; курси тривалістю 6-12 місяців охоплюють мови програмування (Python, JavaScript, Java), веб-розробку (front-end, back-end, full-stack), мобільну розробку (iOS, Android), тестування

програмного забезпечення (QA), DevOps; цільове охоплення 400 тисяч осіб за п'ять років. Цифровий маркетинг та електронна комерція відповідають зростанню онлайн-продажів і потребі бізнесу в просуванні в цифровому середовищі; курси тривалістю 3-6 місяців охоплюють SEO, контекстну рекламу (Google Ads, Facebook Ads), SMM, email-маркетинг, веб-аналітику, контент-маркетинг, електронні платформи продажу; цільове охоплення 300 тисяч осіб.

Спеціальні програми для окремих цільових груп враховують специфічні потреби різних категорій учасників. Програма для ветеранів враховує можливі фізичні обмеження і фокусується на професіях, що не вимагають тяжкої фізичної праці; забезпечує додаткову психологічну підтримку для подолання ПТСР; пропонує гнучкий графік навчання для поєднання з медичною реабілітацією; надає пріоритет при працевлаштуванні через партнерство з роботодавцями, що мають програми найму ветеранів. Програма для жінок з дітьми забезпечує гнучкий графік навчання, що дозволяє поєднувати з материнськими обов'язками; надає онлайн-формат для мінімізації необхідності виходу з дому; пропонує спеціальні модулі з тайм-менеджменту та балансу робота-життя; організує networking з іншими жінками в технологічних професіях для взаємопідтримки.

Вища освіта має найбільший потенціал для цифровізації, оскільки більшість дисциплін менш залежні від фізичної інфраструктури порівняно з ПТО. Стратегія цифровізації вищої освіти включає інтеграцію онлайн-компонентів у традиційні програми через змішане навчання, де частина дисциплін або модулів викладається онлайн; розвиток повністю онлайн-програм бакалаврату і магістратури для дорослих, що працюють і не можуть відвідувати очні заняття; інтернаціоналізацію через онлайн-курси від іноземних університетів, спільні міжнародні програми, віртуальну академічну мобільність; персоналізацію освітніх траєкторій через широкий вибір онлайн-курсів, що дозволяють студентам формувати індивідуальні програми відповідно до інтересів і кар'єрних цілей; використання AI для підтримки студентів через чат-боти для відповідей на типові питання, рекомендаційні системи для вибору курсів, автоматизоване оцінювання деяких типів завдань.

Фінансування стратегії цифровізації освіти потребує мобілізації різних джерел. Джерела фінансування включають державний бюджет з поступовим збільшенням частки витрат на освіту до 7% ВВП (порівняно з поточними 5-6%), що при номінальному ВВП 150-200 мільярдів доларів дасть додаткові 2-3 мільярди доларів щорічно, частина яких може бути спрямована на цифровізацію; міжнародні донорські програми від ЄС, США, Світового банку, що оголосили про багатомільярдні пакети підтримки української відбудови з освітою як пріоритетним напрямом; приватні інвестиції від ІТ-компаній та інших бізнесів, зацікавлених у кваліфікованій робочій силі, через механізми корпоративної соціальної відповідальності і прямої вигоди від найму випускників [67].

3.2 Механізми впровадження цифрових технологій у систему охорони здоров'я

Механізми впровадження цифрових технологій у систему охорони здоров'я в пост-воєнний період мають забезпечити одночасно відновлення доступності медичних послуг, підвищення їхньої якості та ефективності використання обмежених ресурсів через інноваційні технологічні рішення. Стратегічне бачення полягає в перетворенні України на країну з однією з найбільш цифровізованих систем охорони здоров'я в Європі до 2035 року, де кожен громадянин має безперервний доступ до своєї повної медичної історії в цифровому форматі, може отримати базову медичну консультацію онлайн цілодобово, а штучний інтелект допомагає лікарям у діагностиці та виборі оптимального лікування [63].

Стратегічні цілі цифровізації охорони здоров'я включають забезпечення універсального доступу до якісних медичних послуг незалежно від географічного розташування, особливо для сільського населення та внутрішньо переміщених осіб; відновлення та розвиток капіталу здоров'я населення, що постраждало від фізичних травм і психологічних стресів війни; підвищення ефективності системи охорони здоров'я через оптимізацію процесів, зменшення

дублювання обстежень, покращення координації між рівнями медичної допомоги; формування культури проактивного здоров'я через цифрові інструменти самомоніторингу та превентивної медицини; створення бази для медичних досліджень та evidence-based медицини через накопичення структурованих даних.

Розвиток телемедицини як пріоритетного напрямку передбачає створення багаторівневої системи дистанційного надання медичних послуг. Первинна телемедична консультація через національну платформу забезпечує цілодобовий доступ до базової медичної консультації для всіх громадян через відеозв'язок з чергуючими лікарями первинної ланки або AI-асистованими чат-ботами для триангуляції, що визначають необхідність консультації з живим лікарем залежно від серйозності симптомів. Платформа інтегрується з електронною системою охорони здоров'я для доступу до медичної історії пацієнта, автоматично документує консультації, виписує електронні рецепти, створює направлення до спеціалістів при необхідності. Орієнтовна вартість створення платформи становить 20-30 мільйонів доларів, операційні витрати близько 50-70 мільйонів доларів щорічно для забезпечення цілодобової роботи з штатом чергових лікарів.

Спеціалізовані телемедичні консультації забезпечують дистанційний доступ до вузьких спеціалістів для пацієнтів у регіонах, де такі спеціалісти відсутні або їх недостатньо. Пацієнт, направлений лікарем первинної ланки, записується на телеконсультацію зі спеціалістом (кардіолог, ендокринолог, невролог тощо) у призначений час, отримує рекомендації щодо діагностики та лікування, спеціаліст має доступ до результатів попередніх обстежень через електронну медичну картку. Модель організації може бути централізованою, коли спеціалісти з обласних або національних медичних центрів надають телеконсультації для всієї країни, або децентралізованою, коли спеціалісти працюють зі своїх звичайних робочих місць, виділяючи частину робочого часу на телеконсультації.

Дистанційний моніторинг хронічних захворювань використовує носимі пристрої та домашні медичні прилади для безперервного відстеження стану

пацієнтів з серцево-судинними захворюваннями (артеріальний тиск, частота серцебиття, ЕКГ), діабетом (рівень глюкози через безперервні глюкометри), респіраторними захворюваннями (насичення крові киснем, частота дихання), іншими хронічними станами. Дані автоматично передаються на платформу моніторингу, аналізуються AI-алгоритмами для виявлення відхилень від норми, при виявленні тривожних сигналів автоматично сповіщається лікуючий лікар і пацієнт для вжиття заходів. Така система дозволяє раннє виявлення погіршень і запобігання гострим станам, що вимагають госпіталізації, знижує потребу в регулярних візитах до лікаря для рутинного контролю. Модель впровадження включає безкоштовне надання пристроїв для пацієнтів з пріоритетними хронічними захворюваннями через програму медичного страхування або бюджет, початково охоплюючи орієнтовно 100-200 тисяч пацієнтів з найбільш критичними станами, з поступовим розширенням.

Телепсихологія та телепсихіатрія набувають критичного значення для подолання масштабної психологічної травми населення від війни. Національна платформа ментального здоров'я інтегрує кілька рівнів підтримки: AI-асистовані чат-боти для первинного скринінгу психологічного стану, надання базових технік самодопомоги (дихальні вправи, техніки заземлення при тривозі, ресурси для самодопомоги), визначення необхідності консультації з живим фахівцем; онлайн-консультації з психологами для осіб з легкими та помірними симптомами тривоги, депресії, стресу через відеозв'язок, що забезпечує конфіденційність і зручність, знижує психологічні бар'єри звернення через стигматизацію; телепсихіатрія для пацієнтів з більш важкими розладами, що потребують медикаментозного лікування, включає консультації психіатра, призначення та коригування медикації, моніторинг ефективності лікування; онлайн групи підтримки для різних категорій постраждалих (ветерани, переміщені особи, родичі загиблих, жертви насильства) під керівництвом психологів створюють простір для обміну досвідом та взаємопідтримки.

Масштаб потреби в психологічній допомозі величезний: оцінки показують, що 5-7 мільйонів українців потребують певної форми психологічної підтримки

внаслідок війни. Традиційна модель очних консультацій не може охопити таку кількість людей через обмеженість кількості психологів (близько 10 тисяч практикуючих психологів в Україні до війни) і нерівномірний їх розподіл (концентрація в великих містах). Телепсихологія дозволяє масштабувати доступність через перерозподіл ресурсів незалежно від географії, використання AI для базових функцій, навчання парапрофесіоналів (педагоги, соціальні працівники, волонтери) наданню базової психологічної підтримки під онлайн-супервізією психологів, залучення міжнародних психологів для телеконсультацій україномовним клієнтам. Орієнтовна вартість створення та операції платформи ментального здоров'я становить 50-70 мільйонів доларів початкових інвестицій і 100-150 мільйонів щорічних операційних витрат для забезпечення консультацій мільйонам громадян.

Електронізація медичних записів та створення національної електронної медичної картки є фундаментальною передумовою для ефективного функціонування всіх інших цифрових медичних сервісів. Повна електронна медична картка має містити всю релевантну медичну інформацію пацієнта: демографічні дані; медична історія (попередні діагнози, хронічні захворювання, хірургічні втручання); алергії та непереносимості; поточні медикаменти; результати лабораторних та інструментальних обстежень (аналізи, рентген, УЗД, МРТ тощо); записи візитів до лікарів з діагнозами та призначеннями; госпіталізації з епікризами; щеплення; параметри життєво важливих функцій з носимих пристроїв для пацієнтів з хронічними захворюваннями.

Архітектура системи електронних медичних карток має бути централізованою на національному рівні для забезпечення універсального доступу незалежно від того, в якому медичному закладі пацієнт отримує допомогу. Система базується на міжнародних стандартах інтероперабельності (HL7 FHIR) для забезпечення сумісності з системами різних медичних закладів, можливості обміну даними з іноземними системами для українців, що лікуються за кордоном. Безпека та конфіденційність даних забезпечується через багаторівневе шифрування, суворий контроль доступу (лікар має доступ лише до

карток своїх пацієнтів), аудит всіх звернень до даних, право пацієнта контролювати, хто має доступ до його даних. Пацієнт може переглядати свою повну медичну картку через мобільний застосунок або веб-портал, завантажувати дані для пере надання іншим лікарям, надавати тимчасовий доступ сімейним членам або доглядальникам.

Етапність впровадження електронних медичних карток враховує складність завдання та необхідність поступової адаптації медичних працівників. Перший етап (2025-2026 роки) включає завершення електронізації адміністративних даних, що вже розпочато через систему eHealth: реєстрація всіх пацієнтів, медичних працівників, закладів; електронні направлення, рецепти, декларації вибору лікаря; базова інформація про діагнози та призначення. Другий етап (2027-2028 роки) передбачає інтеграцію результатів обстежень: лабораторії та діагностичні центри підключають свої інформаційні системи до національної платформи для автоматичного завантаження результатів аналізів, рентгену, УЗД в медичні картки пацієнтів; медичні зображення зберігаються в стандартизованому форматі DICOM для можливості перегляду та аналізу будь-яким лікарем незалежно від обладнання. Третій етап (2029-2030 роки) включає повну клінічну документацію: детальні записи візитів до лікарів з анамнезом, оглядом, діагнозами, обґрунтуванням призначень; госпітальні епікризи; медсестринську документацію; інтеграцію даних з носимих пристроїв для пацієнтів з хронічними захворюваннями.

Виклики впровадження електронних медичних карток включають опір медичних працівників, що звикли до паперової документації і вважають електронну складнішою та трудомісткішою, подолання якого вимагає масового навчання зручності інтерфейсів, демонстрації переваг (автоматичне заповнення частини даних, відсутність необхідності розбирати почерк колег, доступність історії пацієнта), мотивації через зв'язок з оплатою (поступово відмовлятися від оплати за паперовою документацією). Інтеграція застарілих систем окремих великих медичних закладів, що мають власні інформаційні системи, вимагає розробки інтерфейсів або перехідних періодів з дублюванням в обох системах.

Забезпечення стабільного інтернету та електроживлення в усіх медичних закладах критично важливе, оскільки відсутність доступу до електронних карток через технічні проблеми може паралізувати роботу, що вимагає резервних систем та офлайн-режимів роботи з подальшою синхронізацією.

Орієнтовна вартість створення повної системи електронних медичних карток становить 150-250 мільйонів доларів, що включає розробку або адаптацію програмного забезпечення, інфраструктуру (сервери, сховища даних, системи безпеки), інтеграцію з системами медичних закладів, навчання персоналу, підтримку та розвиток. Міжнародний досвід показує, що повна електронізація медичної документації вимагає 8-12 років навіть у розвинених країнах, проте Україна може скористатися пізнім стартом для уникнення помилок інших країн і використання найсучасніших технологій.

Штучний інтелект у діагностиці та лікуванні відкриває можливості для підвищення точності та швидкості медичних рішень, що особливо важливо в умовах дефіциту висококваліфікованих спеціалістів. AI-асистована діагностика медичних зображень використовує алгоритми глибокого навчання для аналізу рентгенівських знімків, КТ, МРТ, мамографії для виявлення патологій з точністю, що дорівнює або перевищує людських експертів. Системи можуть виявляти ранні ознаки раку легень, молочної залози, шкіри, розпізнавати переломи кісток, ознаки інсульту на КТ мозку, патології сітківки ока. Для України AI-діагностика особливо цінна для компенсації нестачі вузьких спеціалістів-діагностів (радіологів, патологоанатомів): загальний лікар або молодший спеціаліст може отримати «другу думку» від AI, що підвищує точність діагностики в районних лікарнях без досвідчених радіологів.

Модель впровадження AI-діагностики включає пілотування на базі провідних медичних центрів для валідації точності алгоритмів на українській популяції, оскільки AI-моделі, навчені на західних датасетах, можуть мати нижчу точність на інших популяціях через різницю в поширеності захворювань, генетичні відмінності; поступове розгортання на всі діагностичні заклади через інтеграцію AI-модулів у системи управління медичними зображеннями (PACS);

обов'язкове збереження людського контролю, коли остаточне рішення приймає лікар, а AI виступає асистентом, що привертає увагу до підозрілих ділянок або пропонує диференціальну діагностику; постійне навчання та оновлення моделей на нових даних для адаптації до локальних особливостей і покращення точності.

AI для підтримки клінічних рішень (Clinical Decision Support Systems) аналізує дані пацієнта і пропонує рекомендації щодо діагностики та лікування на основі кращих практик та клінічних настанов. Система може пропонувати найбільш ймовірні діагнози на основі симптомів і результатів обстежень, рекомендувати додаткові обстеження для підтвердження або виключення діагнозів, пропонувати оптимальні схеми лікування відповідно до сучасних протоколів, попереджати про потенційні небезпечні взаємодії медикаментів або протипоказання, прогнозувати ризики ускладнень або несприятливих наслідків для конкретного пацієнта. Така підтримка особливо цінна для молодих або менш досвідчених лікарів, для складних випадків з множинними коморбідними станами, для зменшення медичних помилок через забування або неврахування деяких факторів.

Предиктивна аналітика для превентивної медицини використовує машинне навчання на великих масивах даних для прогнозування ризиків захворювань на рівні індивіда або популяції. Індивідуальні ризик-профілі розраховують ймовірність розвитку серцево-судинних захворювань, діабету, певних видів раку на основі генетичних факторів, способу життя, медичної історії, що дозволяє персоналізовані превентивні рекомендації. Популяційний моніторинг виявляє райони або групи населення з підвищеними ризиками певних захворювань для цільових профілактичних програм. Прогнозування епідемій аналізує дані захворюваності, мобільності населення, кліматичні дані для раннього попередження про спалахи інфекційних захворювань.

Виклики впровадження AI в медицині включають необхідність великих обсягів якісних даних для навчання моделей, що вимагає електронізації медичних записів; пояснюваність рішень AI для довіри лікарів і пацієнтів (алгоритм має не лише давати відповідь, але й пояснювати, на основі яких ознак

зроблено висновок); етичні питання відповідальності при помилках AI (хто несе відповідальність, якщо AI пропустив патологію або дав неправильну рекомендацію); алгоритмічну упередженість, коли AI може бути менш точним для недопредставлених груп у навчальних даних; регуляторні питання сертифікації AI-систем як медичних виробів.

Мобільна медицина (mHealth) через смартфони та мобільні застосунки створює канал прямої взаємодії з пацієнтами для підтримки здоров'я. Національний мобільний застосунок здоров'я інтегрується з електронною медичною карткою для доступу до медичної історії, результатів аналізів, рецептів; надає можливість записатися на прийом до лікаря, отримати онлайн-консультацію, викликати швидку допомогу; містить персональні рекомендації щодо здорового способу життя, нагадування про прийом ліків, профілактичні огляди; дозволяє відстежувати параметри здоров'я через інтеграцію з носимими пристроями; надає доступ до достовірної медичної інформації для самоосвіти.

Цільові мобільні застосунки для специфічних потреб включають застосунки для управління хронічними захворюваннями (діабет, гіпертонія, астма) з функціями ведення щоденників симптомів, харчування, фізичної активності, автоматичного розрахунку доз інсуліну, попереджень про відхилення показників; застосунки для ментального здоров'я з технікам медитації, когнітивно-поведінкової терапії, щоденниками настрою, кризовою підтримкою; застосунки для здорового способу життя з планами тренувань, здорового харчування, відстеження прогресу. Поширення таких застосунків використовує високий рівень проникнення смартфонів (85-90% дорослого населення) для масового охоплення з низькими витратами порівняно з традиційними формами медичної допомоги.

Кібербезпека та захист медичних даних є критично важливими для довіри населення до цифрових медичних сервісів і запобігання катастрофічним наслідкам витоку чи втрати даних. Медичні дані належать до найбільш чутливих персональних даних, витік яких може призвести до дискримінації при працевлаштуванні або страхуванні, шантажу, психологічних травм. Стратегія

кібербезпеки медичних систем включає технічні заходи шифрування даних при зберіганні та передачі з використанням сучасних криптографічних стандартів; багатофакторну автентифікацію для доступу медичних працівників до системи; сегментацію мереж для ізоляції критичних систем від загального інтернету; регулярне резервне копіювання даних з можливістю швидкого відновлення після атак; системи виявлення та запобігання вторгненням для моніторингу аномальної активності.

Організаційні заходи включають регулярні аудити безпеки незалежними експертами для виявлення вразливостей; навчання персоналу основам кібергігієни (не відкривати підозрілі посилання, використовувати складні паролі, не ділитися паролями); чіткі політики доступу до даних за принципом мінімальних необхідних привілеїв; процедури реагування на інциденти для швидкої локалізації та ліквідації наслідків атак. Регуляторні вимоги відповідають європейським стандартам GDPR для захисту персональних даних: обов'язкове повідомлення про витоки даних протягом 72 годин; право пацієнтів на доступ, виправлення, видалення своїх даних; штрафи за порушення для стимулювання дотримання стандартів.

Фінансування цифровізації охорони здоров'я вимагає суттєвих інвестицій, проте очікувана економічна та соціальна віддача виправдовує ці витрати. Орієнтовна загальна вартість реалізації стратегії цифровізації охорони здоров'я на період 2025-2030 років становить 1,5-2 мільярди доларів, що включає телемедичні платформи (первинна консультація, спеціалісти, психологія) – 200-300 мільйонів доларів; електронні медичні картки – 150-250 мільйонів доларів; AI та аналітика – 100-150 мільйонів доларів; мобільні застосунки та носимі пристрої – 100-150 мільйонів доларів; кібербезпека – 50-100 мільйонів доларів; навчання персоналу – 100-150 мільйонів доларів; інфраструктура (інтернет, обладнання для медзакладів) – 700-900 мільйонів доларів [63-64].

Джерела фінансування включають державний бюджет через Національну службу здоров'я України, що є основним фінансувальником медичних послуг; міжнародні донорські програми від Всесвітньої організації охорони здоров'я,

Світового банку, ЄС, США, що оголосили про підтримку відбудови української системи охорони здоров'я; приватні інвестиції від телекомунікаційних компаній, IT-компаній, фармацевтичних компаній, зацікавлених у розвитку цифрового здоров'я; співплатежі пацієнтів за певні немедичні послуги (наприклад, плановані телеконсультації зі спеціалістами, не покриті базовим пакетом).

3.3 Шляхи розвитку цифрового ринку праці та підтримки зайнятості

Розвиток цифрового ринку праці в пост-воєнний період має забезпечити трансформацію структури зайнятості відповідно до потреб цифрової економіки, створення нових форм гнучкої зайнятості, інтеграцію українських працівників у глобальні ланцюги створення вартості та реінтеграцію емігрантів в українську економіку через дистанційну роботу [52]. Стратегічне бачення передбачає перетворення України на привабливий хаб для дистанційної роботи до 2030 року, де 30-40% економічно активного населення має можливість працювати віддалено, експорт цифрових послуг зростає до 15-20 мільярдів доларів щорічно, а цифрова платформна зайнятість стає масовим явищем, що забезпечує доходи мільйонам громадян.

Стратегічні цілі розвитку цифрового ринку праці включають створення робочих місць у високопродуктивних секторах цифрової економіки для компенсації втрат робочих місць у традиційних секторах; забезпечення зайнятості для вразливих груп (ветерани з інвалідністю, внутрішньо переміщені особи, жінки з малими дітьми) через гнучкі форми дистанційної роботи; утримання талантів в Україні через створення конкурентних умов праці і можливостей заробітку на рівні розвинених країн без необхідності еміграції; реінтеграцію частини емігрантів через можливість роботи на українські компанії дистанційно; підвищення продуктивності праці і конкурентоспроможності української економіки через цифровізацію бізнес-процесів.

Розвиток дистанційної роботи як нової норми організації праці передбачає створення сприятливого середовища для масового переходу на віддалені та

гібридні моделі роботи в секторах, де це технічно можливо. Регуляторна база для дистанційної роботи, оновлена в 2020 році, вже надає базові правові рамки, проте потребує подальшого вдосконалення для врегулювання специфічних питань: міжнародної дистанційної роботи, коли працівник перебуває за кордоном, що створює питання оподаткування, соціального страхування, трудового права; контролю робочого часу та продуктивності при віддаленій роботі, балансує між автономією працівника і потребами роботодавця; компенсації витрат на обладнання, інтернет, електроенергію для домашнього офісу; охорони праці та ергономіки домашнього робочого місця; захисту даних компанії при роботі поза офісом.

Модельні контракти та кращі практики дистанційної роботи розробляються Міністерством економіки разом з асоціаціями роботодавців і профспілками для стандартизації підходів і запобігання експлуатації. Стимули для роботодавців щодо впровадження дистанційної роботи включають податкові пільги для компаній, що забезпечують дистанційну роботу для певної частки персоналу, особливо для вразливих груп; державні замовлення з пріоритетом для компаній, що демонструють соціальну відповідальність через гнучкі форми зайнятості; публічне визнання через рейтинги та нагороди кращих роботодавців.

Розвиток інфраструктури для дистанційної роботи включає коворкінг-центри в малих містах і сільській місцевості для осіб, що не мають умов для роботи вдома або потребують відокремлення робочого і домашнього простору, що надають робочі місця з високошвидкісним інтернетом, офісним обладнанням, переговорними кімнатами за доступною вартістю, можуть створюватися через державно-приватне партнерство або підтримку місцевих громад; цифрові хаби в регіональних центрах як простори для мережування, спільної роботи, навчання, організації подій для дистанційних працівників, що створюють локальні спільноти і зменшують соціальну ізоляцію, притаманну віддаленій роботі.

Підтримка компаній у переході на дистанційну роботу включає консультації та тренінги для HR-фахівців і менеджерів з управління віддаленими

командами, організації процесів, підтримки корпоративної культури на відстані; фінансову підтримку для придбання обладнання та програмного забезпечення для віддаленої роботи (ноутбуки, програми для відеоконференцій і колаборації, системи управління проєктами) через програми грантів або пільгових кредитів; кращі практики та методології від компаній-лідерів у віддаленій роботі через публікації, кейси, майстер-класи.

Розвиток платформної економіки та гіг-зайнятості створює можливості для мільйонів українців заробляти на міжнародних платформах фріланс-послуг, диверсифікувати джерела доходу, реалізовувати підприємницький потенціал. Національна стратегія платформної зайнятості визнає платформну роботу легітимною формою зайнятості і створює баланс між гнучкістю для працівників і захистом їхніх прав. Регуляторна база для платформної зайнятості врегульовує статус платформних працівників, що може бути проміжним між найманим працівником і самозайнятим підприємцем, з відповідними правами і обов'язками; оподаткування доходів від платформної роботи з спрощеною процедурою декларування для малих доходів; соціальне страхування з опціями для платформних працівників самостійно обирати рівень внесків і покриття; захист прав платформних працівників від несправедливих практик платформ (свавільна блокування акаунтів, несплата за виконану роботу).

Національна платформа фріланс-послуг створюється як українська альтернатива міжнародним платформам для роботи на локальному ринку, що надає український інтерфейс, підтримку, платіжні методи; має нижчу комісію порівняно з міжнародними платформами (5-10% замість 20% на Upwork); забезпечує правовий захист через українське законодавство; інтегрується з податковою системою для автоматичного декларування доходів. Альтернативно або додатково, партнерство з міжнародними платформами домовляється про спеціальні умови для українських фрілансерів, такі як зниження комісій, пріоритет в алгоритмах підбору для певних категорій проєктів, локалізовану підтримку українською мовою.

Підтримка платформних працівників включає навчальні програми з популярних категорій фріланс-послуг (програмування, дизайн, маркетинг, переклад, копірайтинг) орієнтовані на специфіку роботи на платформах; консультації з побудови профілю на платформах, ціноутворення, комунікації з клієнтами, управління проєктами; спільноти платформних працівників для обміну досвідом, взаємопідтримки, колективного вирішення проблем з платформами; юридичну допомогу при конфліктах з клієнтами або платформами.

Стимулювання експорту ІТ-послуг та інших цифрових сервісів підтримує найбільш динамічний і високопродуктивний сектор української економіки. Український ІТ-сектор довів свою стійкість, продовжуючи зростання навіть в екстремальних умовах війни, проте потребує підтримки для збереження конкурентоспроможності та масштабування. Преференційний податковий режим для ІТ-сектору зберігається і вдосконалюється: єдиний податок для ІТ-фізичних осіб-підприємців на рівні, що залишається конкурентним міжнародно (5% від доходу плюс військовий збір); знижена ставка податку на прибуток для ІТ-компаній порівняно із загальною ставкою; звільнення від ПДВ на експортні ІТ-послуги; спрощені процедури найму іноземних спеціалістів для ІТ-компаній.

Підтримка стартапів та інноваційних компаній через державні та приватні фонди венчурного капіталу забезпечує фінансування на ранніх стадіях (seed, Series A), коли приватні інвестори часто не готові ризикувати; інкубатори та акселератори надають менторство, навчання, простір, зв'язки для молодих стартапів; спрощені процедури реєстрації та звітності для стартапів в перші роки роботи; преференційний доступ до державних закупівель для інноваційних продуктів [27]. Залучення та утримання талантів конкурує з міжнародними компаніями через створення привабливих умов праці, конкурентних зарплат (хоча і нижчих за західні, але достатніх з урахуванням нижчої вартості життя в Україні), можливостей професійного розвитку і роботи над глобальними проєктами; податкові стимули для ІТ-фахівців, що повертаються з-за кордону, у

вигляді пільг на перші роки; візова підтримка для іноземних фахівців та програми типу «ІТ-візи» для швидкого отримання дозволів на роботу.

Розвиток технологічних хабів у регіонах децентралізує ІТ-сектор, історично концентрований у Києві, Львові, Харкові, на інші міста для створення можливостей у всіх регіонах. Регіональні технопарки створюються на базі університетів або індустріальних зон з сучасною інфраструктурою, офісними приміщеннями, високошвидкісним інтернетом, резервним електроживленням; залучають ІТ-компанії через податкові пільги місцевого рівня, зниження орендної плати; партнерства з місцевими університетами забезпечують постачання молодих фахівців. Підтримка регіональних ІТ-спільнот через організацію конференцій, хакатонів, мітапів для обміну знаннями і мережування; фінансування програм навчання ІТ-професій у регіонах; створення комфортної міської інфраструктури (житло, дозвілля, сервіси) для залучення і утримання ІТ-спеціалістів у регіональних містах.

Цифрові платформи працевлаштування та розвиток навичок інтегрують функції пошуку роботи, навчання, кар'єрного консультування для створення безшовного досвіду для шукачів роботи. Національна платформа працевлаштування консолідує вакансії від державної служби зайнятості, приватних рекрутингових платформ, прямих роботодавців в єдиному пошуковому інтерфейсі; надає персоналізовані рекомендації вакансій на основі профілю компетенцій, інтересів, досвіду шукача; інтегрується з освітніми платформами для рекомендацій курсів, що закривають розриви між наявними і потрібними компетенціями; забезпечує кар'єрне консультування через AI-чат-боти і живих консультантів для підтримки в пошуку роботи, підготовці до співбесід, переговорах про зарплату; інтегрується з соціальним страхуванням для автоматичної реєстрації безробітних і надання допомоги.

AI-асистенти кар'єрного розвитку використовують машинне навчання для персоналізованих рекомендацій. Аналіз профілю компетенцій порівнює навички, досвід, освіту шукача з вимогами ринку праці для визначення конкурентних переваг і прогалин; прогнозування попиту на професії аналізує

тренди ринку праці, технологічні зміни, економічні прогнози для рекомендацій перспективних напрямів розвитку; оптимізація навчальних траєкторій пропонує найефективніші шляхи набуття потрібних компетенцій з урахуванням початкового рівня, доступного часу, бюджету, стилю навчання; симуляції співбесід з AI дозволяють відпрацювати навички проходження інтерв'ю з отриманням зворотного зв'язку про сильні і слабкі сторони відповідей, комунікації, презентації.

Підтримка зайнятості для вразливих груп вимагає цілеспрямованих програм, що враховують специфічні бар'єри, з якими стикаються різні категорії населення. Програма для ветеранів з інвалідністю фокусується на професіях, сумісних з різними типами обмежень, переважно інтелектуальній праці, що може виконуватися дистанційно; забезпечує адаптовані робочі місця з ергономічним обладнанням, програмним забезпеченням для людей з порушеннями зору, слуху, моторики; надає психологічну підтримку для подолання посттравматичних розладів, що впливають на працездатність; створює налаштування менторства з іншими ветеранами, що успішно реінтегрувалися в цивільний ринок праці; забезпечує пріоритетний доступ до програм перекваліфікації з повною фінансовою підтримкою.

Програма для внутрішньо переміщених осіб подолає бар'єри доступу до місцевого ринку праці через відсутність зв'язків, дискримінацію, невідповідність кваліфікацій; надає допомогу в визнанні кваліфікацій і досвіду, отриманих в інших регіонах; забезпечує доступ до програм перекваліфікації для адаптації до ринку праці регіону перебування; підтримує самозайнятість і мале підприємництво через мікрокредити, навчання, консультації; стимулює роботодавців наймати переміщених осіб через субсидії на зарплату перших місяців.

Програма для жінок з малими дітьми створює можливості для поєднання материнства і кар'єри через гнучкі форми зайнятості: дистанційна робота; неповна зайнятість з гнучким графіком; фріланс і проєктна робота; розвиток доступної та якісної системи дитячих садків для забезпечення догляду за дітьми

під час роботи; навчальні програми для жінок, що повертаються на ринок праці після перерви, для оновлення навичок і впевненості; просвітницькі кампанії для подолання гендерних стереотипів роботодавців.

Реінтеграція емігрантів через дистанційну роботу утримує зв'язок з українською економікою навіть для тих, хто тимчасово перебуває за кордоном, і полегшує повернення. Програма «Працюй на Україну з будь-якої точки світу» стимулює українських емігрантів працювати на українські компанії дистанційно через спрощене оподаткування доходів від роботи на українську компанію для резидентів, що тимчасово перебувають за кордоном; платформи для зв'язку емігрантів з українськими роботодавцями з вакансіями дистанційної роботи; правова підтримка для вирішення питань подвійного оподаткування, соціального страхування при роботі з-за кордону; івенти та нетворкінг для української діаспори в країнах перебування для збереження зв'язків.

Стимули для повернення надають перевагу роботи для українських компаній порівняно із зарубіжними роботодавцями: можливість внеску в відбудову України; збереження української мови і культурного контексту в роботі; перспектива легшого повернення в Україну через існуючі робочі стосунки; конкурентні зарплати навіть з урахуванням нижчого рівня порівняно із заробітками в країнах перебування, якщо враховувати можливість життя в Україні з нижчою вартістю життя [68].

Розвиток цифрової інфраструктури для бізнесу спрощує і прискорює бізнес-процеси, знижує трансакційні витрати, підвищує конкурентоспроможність. Електронні державні послуги для бізнесу через платформу «Дія.Бізнес» дозволяють реєстрацію підприємств онлайн за кілька годин; отримання дозволів та ліцензій в електронному форматі без паперової тяганини; сплату податків і подання звітності онлайн з автоматизованою перевіркою; взаємодію з державними органами через єдиний електронний кабінет. Цифрові платіжні системи та фінтех розширюють доступ малого бізнесу і фізичних осіб до фінансових послуг через мобільний банкінг, цифрові гаманці, онлайн-платежі; платформи краудфандінгу для залучення інвестицій в стартапи

і проекти; альтернативне кредитування через peer-to-peer платформи і мікрофінансові організації.

Фінансування розвитку цифрового ринку праці потребує поєднання державних і приватних інвестицій. Орієнтовна вартість реалізації стратегії на період 2025-2030 років становить 1-1,5 мільярдів доларів, включаючи цифрові платформи (працевлаштування, фріланс, навчання) – 100-150 мільйонів доларів; програми перекваліфікації та підтримки зайнятості – 500-700 мільйонів доларів; розвиток інфраструктури (коворкінги, цифрові хаби, обладнання) – 200-300 мільйонів доларів; підтримка ІТ-сектору та стартапів – 200-300 мільйонів доларів. Джерела фінансування включають державний бюджет; міжнародну технічну допомогу від Міжнародної організації праці, ПРООН, ЄС; приватні інвестиції від ІТ-компаній, венчурних фондів, бізнес-асоціацій.

Висновки до розділу 3

У третьому розділі розроблено комплексну систему стратегічних напрямів, механізмів та інструментів відновлення людського капіталу України через цифрову трансформацію, що дозволило сформулювати наступні висновки:

1. Стратегія цифровізації освіти передбачає інтегрований підхід, що охоплює розбудову цифрової інфраструктури (універсальний широкосмуговий доступ, обладнання для всіх закладів), створення національної освітньої платформи, розвиток якісного цифрового контенту, масове навчання педагогів цифровим компетенціям, національну програму професійної перекваліфікації «Цифрові професії для України» з охопленням 2 мільйонів осіб. Орієнтовна вартість реалізації становить 3-4 мільярди доларів на 2025-2030 роки.

2. Механізми впровадження цифрових технологій у систему охорони здоров'я включають розвиток багаторівневої системи телемедицини (первинна консультація, спеціалізована допомога, телепсихологія), створення національної електронної медичної картки, впровадження AI-асистованої діагностики та

підтримки клінічних рішень, розвиток мобільної медицини та носимих пристроїв для моніторингу здоров'я. Орієнтовна вартість становить 1.5-2 мільярди доларів.

3. Шляхи розвитку цифрового ринку праці передбачають створення сприятливих умов для дистанційної роботи, розвиток платформної економіки та гіг-зайнятості, стимулювання експорту ІТ-послуг, створення цифрових платформ працевлаштування з AI-асистентами кар'єрного розвитку, цілеспрямовану підтримку зайнятості вразливих груп, програми реінтеграції емігрантів. Орієнтовна вартість становить 1-1.5 мільярдів доларів.

4. Цифровий підхід забезпечує швидші результати (2-3 роки для основної інфраструктури проти 10-15 років традиційної відбудови), ширше охоплення (доступність для всіх громадян незалежно від географії), кращу адаптивність до мінливих умов при порівнянних або нижчих витратах порівняно з виключно традиційною стратегією відбудови фізичної інфраструктури.

5. Успішна реалізація стратегії вимагає диверсифікованого фінансування з державного бюджету (40-50%), міжнародних донорських програм (30-40%), міжнародних пільгових кредитів (10-15%), приватних інвестицій (10-15%), а також ефективного моніторингу через систему короткострокових, середньострокових і довгострокових індикаторів для своєчасного виявлення проблем і коригування підходів.

ВИСНОВКИ

У магістерській роботі здійснено комплексне дослідження теоретико-методологічних засад, сучасного стану та перспектив відновлення і розвитку людського капіталу України в пост-воєнний період на основі цифрової трансформації. Результати дослідження дозволяють сформулювати наступні основні висновки:

1. Людський капітал концептуалізовано як багатокomпонентну систему, що включає освітній капітал, капітал здоров'я та соціальний капітал, кожен з яких вимагає специфічних підходів до розвитку та вимірювання. Методологія вимірювання людського капіталу через композитні індекси типу Human Capital Index Світового банку забезпечує комплексну оцінку, проте потребує адаптації для відображення специфічних втрат, спричинених воєнним конфліктом.

2. Комплексна оцінка втрат людського капіталу України внаслідок воєнного конфлікту виявила катастрофічні масштаби деструкції: за оцінками, втрати становлять 150-200 мільярдів доларів у дисконтованому еквіваленті або 30-35% довоєнної вартості людського капіталу країни. Структура втрат включає прямі демографічні втрати (близько 200 тисяч безповоротних втрат), масову міграцію (7-8 мільйонів емігрантів, 5-6 мільйонів внутрішньо переміщених осіб), руйнування освітньої інфраструктури (понад 3500 закладів повністю зруйновано або критично пошкоджено на суму 8-12 мільярдів доларів відбудови), деваліфікацію мільйонів працівників через вимушені перерви або зміну професій, масові психологічні травми населення (3-4 мільйони осіб страждають від ПТСР та інших психічних розладів). Часовий горизонт повного відновлення до довоєнного рівня оцінюється в 15-20 років при адекватних інвестиціях, проте може бути суттєво скорочений через стратегічне використання цифрових технологій.

3. Аналіз поточного стану цифровізації освіти, охорони здоров'я та ринку праці виявив нерівномірну картину: високий рівень цифровізації в ІТ-

секторі (300+ тисяч фахівців, експорт послуг 7 мільярдів доларів) та державних послугах через платформу «Дія» (20+ мільйонів користувачів) поєднується з недостатньою цифровізацією системи освіти (лише 30-40% педагогів володіють достатніми цифровими компетенціями) та охорони здоров'я (телемедичні послуги використовували лише 23% населення). Війна стала каталізатором прискореної цифровізації з необхідності, проте виявила критичні прогалини в інфраструктурі (50-60% сільських домогосподарств без якісного інтернету), компетенціях (міжгенераційний розрив: лише 20-30% осіб 60+ володіють базовими цифровими навичками), регуляторній базі (недостатня розробленість правових норм для телемедицини, визнання онлайн-кваліфікацій).

4. SWOT-аналіз цифровізації людського капіталу систематизував внутрішні сильні сторони (розвинений ІТ-сектор, успіх «Дії», висока цифрова грамотність молоді) і слабкі сторони (цифровий розрив місто/село, недостатня підготовка педагогів/медиків, обмеженість фінансових ресурсів, вразливість енергоінфраструктури), а також зовнішні можливості (масштабна міжнародна підтримка відбудови, можливість цифрового стрибка, зростаючий попит на онлайн-сервіси, євроінтеграція) і загрози (тривалість конфлікту, продовження еміграції талантів, кіберзагрози, технологічна залежність, поглиблення нерівності).

5. Емпіричне дослідження готовності населення до цифровізації (N=125 респондентів) виявило базову готовність серед урбанізованих та молодших сегментів (94% мають інтернет-доступ, 76% мали досвід онлайн-навчання, середня самооцінка цифрових компетенцій 3,7 з 5, 47% готові до повністю онлайн-освіти, 41% до телемедицини), проте значні диспаритети за віком (самооцінка компетенцій 4,2 у віці 18-29 років проти 2,4 у 60+), географією, освітою створюють ризик виключення вразливих груп. Ключовими бар'єрами виявлено перебої електропостачання (4,3 з 5 за значущістю), недостатній доступ до інтернету (4,1), недостатні навички педагогів/медиків (4,0), проблеми кібербезпеки (3,9). Пріоритетними драйверами є більше якісного україномовного контенту (75% вважають важливим), покращення інтернету

(72%), державні гарантії безпеки даних (70%), безкоштовні навчальні програми (68%).

6. Стратегія цифровізації освіти та професійної перекваліфікації розроблена як інтегрована система заходів, що охоплює всі рівні освіти та безперервне навчання. Ключові компоненти включають: (1) розбудову цифрової інфраструктури через забезпечення 100% покриття освітніх закладів швидкісним інтернетом (мінімум 100 Мбіт/с) до 2027 року, досягнення співвідношення 3-5 учнів на комп'ютер; (2) створення національної освітньої платформи з функціями управління навчанням, бібліотекою цифрового контенту, адаптивними системами на базі AI; (3) масове навчання 450 тисяч педагогів цифровим компетенціям з мотивацією через обов'язковість, фінансові стимули, кар'єрне просування; (4) національну програму «Цифрові професії для України» для перекваліфікації 2 мільйонів осіб протягом 2025-2030 років з фокусом на програмування, цифровий маркетинг, дані та аналітику, дизайн, проєктне управління, кібербезпеку.

7. Механізми впровадження цифрових технологій у систему охорони здоров'я структуровані за функціональними областями: (1) багаторівнева система телемедицини включає первинну консультацію цілодобово через національну платформу з чергуючими лікарями та AI-чат-ботами, спеціалізовані телеконсультації з вузькими фахівцями для підвищення доступності в регіонах без спеціалістів, дистанційний моніторинг хронічних захворювань через носимі пристрої для пацієнтів з найкритичнішими станами, національну платформу ментального здоров'я для психологічної підтримки 5-7 мільйонів постраждалих від війни; (2) електронізація медичних записів через створення національної електронної медичної картки з повною клінічною інформацією; (3) AI у діагностиці через впровадження алгоритмів аналізу медичних зображень для компенсації нестачі спеціалістів, систем підтримки клінічних рішень, предиктивної аналітики для превентивної медицини; (4) мобільна медицина через національний застосунок здоров'я з інтеграцією електронної медичної

картки, записом на прийом, телеконсультаціями, персональними рекомендаціями.

8. Шляхи розвитку цифрового ринку праці спрямовані на створення нових форм зайнятості та інтеграцію в глобальні ланцюги вартості: (1) розвиток дистанційної роботи через удосконалення регуляторної бази, стимули для роботодавців, коворкінг-центри в малих містах і селах, підтримку компаній у переході на віддалені моделі; (2) платформна економіка та гіг-зайнятість через врегулювання статусу платформних працівників, створення національної платформи фріланс-послуг або партнерство з міжнародними платформами, навчальні програми та підтримку платформних працівників; (3) стимулювання експорту ІТ-послуг через преференційний податковий режим, підтримку стартапів через венчурні фонди та інкубатори, залучення та утримання талантів, розвиток регіональних технопарків для децентралізації ІТ-сектору; (4) цифрові платформи працевлаштування з AI-асистентами кар'єрного розвитку для персоналізованих рекомендацій вакансій, навчальних траєкторій, підготовки до співбесід; (5) підтримка зайнятості вразливих груп через спеціалізовані програми для ветеранів з інвалідністю (адаптовані робочі місця, психологічна підтримка, пріоритетний доступ до перекваліфікації), внутрішньо переміщених осіб (визнання кваліфікацій, перекваліфікація, підтримка самозайнятості), жінок з малими дітьми (гнучкі форми зайнятості, дитячі садки, програми повернення на ринок праці); (6) реінтеграція емігрантів через програму «Працюй на Україну з будь-якої точки світу» зі спрощеним оподаткуванням, платформами зв'язку з українськими роботодавцями, правовою підтримкою.

9. Цифрова трансформація створює унікальні можливості для прискореного відновлення людського капіталу навіть в умовах обмежених ресурсів і частково зруйнованої інфраструктури. Технології онлайн-освіти, телемедицини, дистанційної зайнятості дозволяють швидко масштабувати доступність послуг, персоналізувати підходи, інтегруватися в глобальні мережі знань і можливостей.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Грішнова О. А. Людський, інтелектуальний і соціальний капітал України: сутність, взаємозв'язок, оцінка, напрями розвитку. *Соціально-трудові відносини: теорія та практика*. 2014. № 1. С. 34-40.
2. Schultz T. W. Investment in Human Capital: The Role of Education and of Research. New York: Free Press, 1971. 272 p.
3. Becker G. S. Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education. 3rd ed. Chicago: University of Chicago Press, 1994. 412 p.
4. Mincer J. Schooling, Experience, and Earnings. New York: National Bureau of Economic Research, 1974. 152 p.
5. Кісь С. Я., Малиновська Г. В., Іваночко Р. В. Людський капітал як необхідна умова забезпечення розвитку підприємства. *Modern economics*. 2023. № 42. С. 52-61.
6. Sen A. Development as Freedom. New York: Oxford University Press, 1999. 384 p.
7. Українська Л. О., Шифріна Н. І. Людський капітал: проблеми ефективності інвестицій. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. 2025. № 89. С. 262-269.
8. Бенько Н.М. Взаємозв'язок структури людського капіталу та інвестицій у людський капітал. *Бізнес Інформ*. 2020. № 10. С. 96-104.
9. Красота О. В., Радкевич Д. О. Людський капітал та стала економіка. *Ефективна економіка*. 2024. № 4. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek_2024_4_69 (дата звернення: 10.09.2025).
10. Маслов А.О. Інформаційна економіка : становлення, структура та теоретичне осмислення: монографія. Київ: Аграр Медіа Гр., 2012. 432 с.
11. Павлова О. Людський капітал в концепції відкритої науки. *Економічний часопис Волинського національного університету імені Лесі Українки*. 2024. № 3. С. 6-13.

12. Schwab K. The Fourth Industrial Revolution. Geneva: World Economic Forum, 2016. 172 p.
13. Палієнко Т. П. Людський капітал як елемент інноваційної екосистеми. *Наукові записки НаУКМА. Економічні науки*. 2023. Т. 8, вип. 1. С. 101-106.
14. Дмитренко Г. А., Головач Н. В., Згалат-Лозинська Л. О. Людський капітал та новий тренд його розвитку в системі освіти. *Публічне урядування*. 2023. № 3. С. 6-17.
15. Хандій О. О., Кобцева Д. А. Людський капітал та його роль у забезпеченні економічного зростання. *Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля*. 2023. № 4. С. 55-63.
16. Лебеда Т. Б. Людський капітал як фактор впливу на макроекономічну динаміку в Україні. *Формування ринкових відносин в Україні*. 2022. № 10. С. 11-21.
17. World Bank. The Changing Wealth of Nations 2021: Managing Assets for the Future. Washington, World Bank. URL: <http://hdl.handle.net/10986/36400> (дата звернення: 10.09.2025).
18. Ночка М.П. Підходи до оцінки людського капіталу. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Економіка і менеджмент»*. 2021. Вип. 1 (87). С. 51-57.
19. Лібанова Е. М. Людський капітал України: втрати внаслідок війни і перспективи повоєнного відродження (стенограма доповіді на засіданні Президії НАН України 5 лютого 2025 р.). *Вісник Національної академії наук України*. 2025. № 4. С. 39-46.
20. Мостовенко О. О., Зінченко М. М. Людський капітал - основний актив України: проблеми та механізми повернення після війни. *Просторовий розвиток*. 2024. Вип. 10. С. 582-592.
21. Стрижак О.Є. Правдивець О.М. Людський капітал України в умовах воєнного стану. *Фінанси України*. 2022. № 12. С. 111-125.

22. Мельничук В. Е., Бояринова К. О. Цифровізація розвитку людського капіталу. *Економічний вісник Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут»*. 2023. № 25. С. 21-25.
23. Залізняк В. П. Цифрова економіка України: управлінські аспекти. *Актуальні питання економічних наук*. 2024. № 6. URL: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14315719> (дата звернення: 10.09.2025).
24. Федорова Ю., Момот Д. Людський капітал в умовах «Індустрії 4.0». *Адаптивне управління: теорія і практика. Серія : Економіка*. 2023. Вип. 17. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/admthp_2023_17_2 (дата звернення: 14.09.2025).
25. Богданович О. А. Ринок праці України: сьогодення та перспективи майбутнього. *Економічний простір*. 2025. № 199. С. 139-143.
26. Панченко О. О. Вплив роботизації на ринок праці: тенденції та виклики. *Економічний простір*. 2025. № 200. С. 79-83.
27. Степаненко С. В., Шевченко Б. О., Непокупна Т. А. Стартапи як форма інноваційного підприємництва: вплив на ринок праці та розвиток соціально-економічних систем. *Ефективна економіка*. 2025. № 6. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek_2025_6_83 (дата звернення: 10.09.2025).
28. Стрижак О. Особливості взаємозв'язку рівня розвитку людського капіталу й цифрових технологій у контексті формування суспільства 5.0. *Agricultural and Resource Economics*. 2022. Vol.8. No.3. P.224-243.
29. Дергачова Г.М., Колешня Я.О. Цифрова трансформація бізнесу: сутність, ознаки, вимоги та технології. *Економічний вісник НТУУ «КПІ»*. 2020. № 17. С. 280-290.
30. Інноваційні технології навчання: Навч. посібн. для студ. вищих технічних навчальних закладів / [Кол. авторів; відп. ред. Бахтіярова Х.Ш.; наук. ред. Арістова А.В.; упорядн. словника Волобуєва С.В.]. К. : НТУ, 2017. 172 с.
31. Захарова О., Грузд А. Підвищення якості послуг вищої освіти за допомогою гейміфікації. *Наукові праці національного технічного університету. Економічні науки*. 2017. Вип. 32. С. 113–122.

32. Макаревич О. Гейміфікація як невід'ємний чинник підвищення ефективності елементів дистанційного навчання : наукова стаття. *Young Scientist*. 2015. № 2 (17). С. 275–278.
33. Тріщук, О. В., Фіголь, Н. М., & Волик, Н. С. Гейміфікація в освітньому процесі. *Технологія і техніка друкарства*. 2019. 3(65). С. 72–79.
34. Короленко В. В., Божук Б. С., Мороз В. В. Телемедицина, телепсихологія: перспективи розвитку в Україні. *Український науково-медичний молодіжний журнал*. 2012. № 3. С. 26–29.
35. Оксак Г.А. Телемедицина як форма якісного надання медичних послуг. *Вісник соціальної гігієни та організації охорони здоров'я України*. 2019. № 2 (80). С. 115-119.
36. Гідна праця: імперативи, українські реалії, механізми забезпечення: монографія / [А. М. Колот, В. М. Данюк, О. О. Герасименко та ін.] ; за наук. ред. д.е.н., проф. А. М. Колота. К. : КНЕУ, 2017. 500 с.
37. Красота О. В. Повоєнний ринок праці. Економіка відновлення : навч. посіб. / за ред. В.І. Грушка. Київ, 2023. 384 с. URL: [SSID=0hh8c3ta2afv3pg14tdmaa83e2](https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-48-39) (дата звернення: 03.10.2025).
38. Гук Л. П. Стандартні та нові форми зайнятості: диверсифікація можливостей в умовах цифровізації та глобалізації. *Бізнес Інформ*. 2021. № 1. С. 224–231.
39. Загірняк Д., Дружиніна В., Дружинін В. Дистанційна робота як тренд сучасного менеджменту праці. *Економіка та суспільство*. 2023. № 48. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-48-39> (дата звернення: 15.09.2025).
40. Гук Л. П. Платформна зайнятість як інструмент подолання дефіциту робочої сили та розвитку людського капіталу. *Бізнесінформ*. 2024. № 8. С. 285-292.
41. Sharma N. Remote work and psychological well-being: exploring the impact on employee well-being, job satisfaction, and work-life balance. *International Journal of Social Science and Economic Research*. 2024. №9(1). P. 165-172.

42. Васильєва О., Домашенко С., Гіль Л. Психологічні аспекти управління персоналом в умовах дистанційної зайнятості. *Економіка та суспільство*. № 70. 2024. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-70-98> (дата звернення: 15.09.2025).
43. Петруха Н., Назуков О. Людський капітал у повоєнному відновленні енергетичної галузі. *Облік і фінанси*. 2024. № 2. С. 140-149.
44. Брич Л. В. Людський капітал і його значення в контексті забезпечення національної безпеки: ризики інвестування в умовах воєнного стану. *Український економічний часопис*. 2024. Вип. 5. С. 19-22.
45. Штерма Т. В. Людський капітал: сутність та проблеми в умовах війни. *Формування ринкових відносин в Україні*. 2023. № 11. С. 92-97.
46. Касич А. О. План Маршалла 2.0 як інструмент формування ефективної соціально-економічної моделі розвитку України. *Ефективна економіка*. 2022. № 8. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek_2022_8_5 (дата звернення: 24.09.2025).
47. Пиголенко І. В., Кукса К. М. План Маршалла як приклад успішної післявоєнної реконструкції та відбудови Європи. *Соціальні технології: актуальні проблеми теорії та практики*. 2023. Вип. 97. С. 64-74.
48. Сохацька О., Чопик Ю. План Маршалла: геополітичні передумови та економічний вплив на країни-учасниці. *Журнал європейської економіки*. 2023. Т. 22, № 2. С. 213-234.
49. Савченко В. Ф., Долгополов М. Г. Сінгапурські уроки економічного зростання. *Науковий вісник Полісся*. 2015. Вип. 4. С. 5-13.
50. Антонюк В.П., Залознова Ю.С. Людський капітал регіонів України: проблеми відтворення в умовах гібридної та повномасштабної війни як загроза для повоєнного відновлення країни / НАН України, Ін-т економіки промисловості. Київ, 2023. 175 с.
51. Офіційний сайт Державної служби статистики України. URL: <https://ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 20.09.2025).

52. Повоєнний ринок праці. Економіка відновлення : навч. посіб. / за ред. В І. Грушка. Київ, 2023. 384 с.
53. Офіційний сайт Управління Верховного комісара ООН у справах біженців. URL: <https://geneva.mfa.gov.ua/posolstvo/2603-refugees> (дата звернення: 20.09.2025).
54. Офіційний сайт Міжнародної організації з міграції. URL: <https://www.iom.int/> (дата звернення: 20.09.2025).
55. Офіційний сайт Міністерства освіти і науки України. URL: <https://mon.gov.ua/> (дата звернення: 20.09.2025).
56. Офіційний сайт Київської школи економіки. URL: <https://kse.ua/ua/> (дата звернення: 20.09.2025).
57. Офіційний сайт Дитячого фонду ООН, ЮНІСЕФ. URL: <https://www.unicef.org/> (дата звернення: 20.09.2025).
58. Можина Т. Посттравматичний стресовий розлад під час війни: можливості розширення терапевтичного діапазону. *Здоров'я України 21 сторіччя*. 2023. № 17(53). URL: <https://health-ua.com/psychiatry/trivozni-rozladi/78767-posttravmaticnii-stresovii-rozlad-pid-cas-viini-mozlivosti-rozsirennia-terapevticnogo-diapazonu> (дата звернення: 20.09.2025).
59. Офіційний сайт Всесвітньої організації охорони здоров'я. URL: <https://www.who.int/> (дата звернення: 20.09.2025).
60. Офіційний сайт Всеукраїнської школи онлайн. URL: E-SCHOOL.net.ua (дата звернення: 20.09.2025).
61. Платформа EdEra. URL: <https://www.ed-era.com/> (дата звернення: 22.09.2025).
62. Платформа Prometheus. URL: <https://prometheus.org.ua/> (дата звернення: 22.09.2025).
63. Офіційний сайт Міністерства охорони здоров'я України. URL: <https://moz.gov.ua/> (дата звернення: 20.09.2025).
64. Офіційний сайт Міністерства цифрової трансформації України. URL: <https://thedigital.gov.ua/> (дата звернення: 17.09.2025).

65. Офіційний сайт Асоціації «IT Ukraine». URL: <https://itukraine.org.ua/en/home/> (дата звернення: 18.10.2025).
66. Офіційний сайт Державної служби зайнятості України. URL: <https://www.dcz.gov.ua/> (дата звернення: 20.09.2025).
67. Рейтинг цифрової конкурентоспроможності IMD 2023. URL: <https://www.imd.org/centers/world-competitiveness-center/rankings/digital-competitiveness/> (дата звернення: 22.10.2025).
68. Проєкт з розвитку людського капіталу в Україні: сприяння поверненню вимушених мігрантів. Матеріали для обговорення. 2023. URL: <https://drive.google.com/file/d/1R1Xw50nG2qsDskRsqYzbdHhVSstouIoL/view> (дата звернення: 26.10.2025).

ДОДАТОК

Опитувальник дослідження готовності населення до цифрової трансформації

Шановний респонденте!

Запрошуємо Вас взяти участь у дослідженні, яке має на меті з'ясувати думку громадян України щодо цифровізації освіти та охорони здоров'я. Ваші відповіді є анонімними і будуть використані виключно в узагальненому вигляді для наукових цілей.

Опитування займе приблизно 10-15 хвилин.

БЛОК 1. ДЕМОГРАФІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Ваша стать: ☐ Чоловіча ☐ Жіноча
2. Ваш вік: ☐ 18-29 років ☐ 30-39 років ☐ 40-49 років ☐ 50-59 років ☐ 60 років і старше
3. Регіон проживання: ☐ Київ і Київська область ☐ Західні області (Львівська, Волинська, Рівненська, Івано-Франківська, Тернопільська, Закарпатська, Чернівецька) ☐ Центральні області (Вінницька, Житомирська, Кіровоградська, Полтавська, Черкаська, Чернігівська) ☐ Східні області (Харківська, Дніпропетровська, Донецька, Луганська, Сумська – підконтрольні території) ☐ Південні області (Одеська, Миколаївська, Херсонська, Запорізька – підконтрольні території)
4. Тип населеного пункту: ☐ Велике місто (понад 500 тис. населення) ☐ Середнє місто (50-500 тис.) ☐ Мале місто (до 50 тис.) ☐ Село
5. Ваш рівень освіти: ☐ Повна вища (магістр/спеціаліст) ☐ Неповна вища (бакалавр) або незакінчена вища ☐ Професійно-технічна освіта ☐ Повна загальна середня ☐ Неповна середня
6. Ваш поточний статус зайнятості: ☐ Працюю повний робочий день ☐ Працюю неповний робочий день ☐ Самозайнятий/фрілансер ☐ Безробітний, шукаю роботу ☐ Студент/учень ☐ Пенсіонер ☐ У декретній відпустці ☐ Інше: _____

БЛОК 2. ЦИФРОВА ІНФРАСТРУКТУРА

7. Чи є у Вас вдома доступ до інтернету? ☐ Так ☐ Ні (якщо ні, перейдіть до питання 10)
8. Який тип підключення до інтернету Ви використовуєте? ☐ Оптичне/кабельний інтернет ☐ Мобільний 4G/5G інтернет ☐ Супутниковий інтернет (Starlink та інші) ☐ ADSL (через телефонну лінію) ☐ Інше: _____
9. Яка швидкість Вашого інтернет-з'єднання? ☐ Понад 50 Мбіт/с ☐ 20-50 Мбіт/с ☐ 10-20 Мбіт/с ☐ Менше 10 Мбіт/с ☐ Не знаю
10. Якими цифровими пристроями Ви володієте? (можна обрати декілька варіантів) ☐ Смартфон ☐ Ноутбук ☐ Настільний комп'ютер ☐ Планшет ☐ Електронна книга ☐ Розумний годинник/фітнес-трекер ☐ Не володію жодним
11. Чи вистачає Вашій родині пристроїв для одночасної роботи/навчання всіх членів сім'ї? ☐ Так, цілком вистачає ☐ Скоріше вистачає ☐ Скоріше не вистачає ☐ Категорично не вистачає ☐ Не актуально для мене

БЛОК 3. ЦИФРОВІ КОМПЕТЕНЦІЇ

12. Оцініть Ваш загальний рівень цифрових навичок за шкалою від 1 до 5: (1 – дуже низькі, 2 – низькі, 3 – середні, 4 – високі, 5 – дуже високі)

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

13. Якими з наступних цифрових навичок Ви володієте впевнено? (можна обрати декілька варіантів) ☐ Пошук інформації в інтернеті ☐ Використання соціальних мереж ☐ Використання месенджерів (Telegram, Viber, WhatsApp) ☐ Робота з електронною поштою ☐ Відеодзвінки (Zoom, Teams, Skype) ☐ Робота з текстовими документами (Word, Google Docs) ☐ Робота з електронними таблицями (Excel, Google Sheets) ☐ Базове редагування фото/відео ☐ Використання мобільного банкінгу ☐ Використання державних е-сервісів ("Дія") ☐ Базове програмування або робота з кодом ☐ Жодна з перелічених

БЛОК 4. ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ ОНЛАЙН-ОСВІТИ

14. Чи мали Ви досвід онлайн-навчання (курси, вебіари, дистанційні заняття)? ☐ Так ☐ Ні (якщо ні, перейдіть до питання 18)
15. Оцініть Вашу задоволеність досвідом онлайн-навчання за шкалою від 1 до 5: (1 – дуже незадоволений, 5 – дуже задоволений)

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

16. Що Вам подобається в онлайн-навчанні? (можна обрати декілька варіантів) ☐ Зручність і гнучкість графіку ☐ Економія часу на дорогу ☐ Можливість навчатися у кращих викладачів незалежно від географії ☐ Можливість переглядати записи і навчатися у власному темпі ☐ Нижча вартість порівняно з очним навчанням ☐ Інше: _____
17. Що Вас не влаштовує в онлайн-навчанні? (можна обрати декілька варіантів) ☐ Брак безпосереднього спілкування з викладачем і одногрупниками ☐ Труднощі з концентрацією уваги ☐ Технічні проблеми (інтернет, обладнання) ☐ Відсутність практичних занять ☐ Нижча мотивація і самодисципліна ☐ Інше: _____
18. Наскільки Ви готові навчатися онлайн у майбутньому? ☐ Готовий навчатися повністю онлайн ☐ Вважаю оптимальним змішаний формат (частково онлайн, частково офлайн) ☐ Воліють виключно очне навчання ☐ Важко відповісти

БЛОК 5. ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ ТЕЛЕМЕДИЦИНИ

19. Чи користувалися Ви телемедичними послугами (онлайн-консультації з лікарем)? ☐ Так ☐ Ні (якщо ні, перейдіть до питання 22)
20. Оцініть Вашу задоволеність досвідом телемедичних консультацій за шкалою від 1 до 5: (1 – дуже незадоволений, 5 – дуже задоволений)

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

21. З якої причини Ви використовували телемедицину? (можна обрати декілька варіантів)
☐ Консультація з приводу незначного захворювання ☐ Психологічна консультація або психотерапія ☐ Неможливість відвідати лікаря особисто (відсутність у регіоні, обмеження мобільності) ☐ Контроль хронічного захворювання ☐ Повторна консультація після очного візиту ☐ Інше: _____
22. Якщо Ви НЕ користувалися телемедициною, що Вас зупиняє? (можна обрати декілька варіантів) ☐ Не знав про таку можливість ☐ Вважаю, що лікар повинен оглянути особисто ☐ Немає довіри до якості дистанційної консультації ☐ Не знаю, де отримати таку послугу ☐ Висока вартість ☐ Технічні труднощі ☐ Інше: _____
23. Наскільки Ви готові використовувати телемедицину в майбутньому? ☐ Готовий користуватися для певних типів медичних проблем ☐ Поки не готовий, але можу розглянути в майбутньому ☐ Не готовий, воліють лише очні консультації ☐ Важко відповісти

БЛОК 6. БАР'ЄРИ ТА ДРАЙВЕРИ ЦИФРОВІЗАЦІЇ

24. Оцініть значущість наступних бар'єрів для цифровізації освіти та охорони здоров'я за шкалою від 1 до 5: (1 – зовсім не значущий, 5 – дуже значущий)

Бар'єр	1	2	3	4	5
Недостатній доступ до інтернету в певних регіонах	☐	☐	☐	☐	☐
Висока вартість пристроїв і інтернету	☐	☐	☐	☐	☐
Недостатні цифрові навички населення	☐	☐	☐	☐	☐
Недостатні цифрові навички педагогів/лікарів	☐	☐	☐	☐	☐
Низька якість існуючих онлайн-сервісів	☐	☐	☐	☐	☐
Недовіра до онлайн-сервісів	☐	☐	☐	☐	☐
Незручність використання	☐	☐	☐	☐	☐
Відсутність нормативної бази	☐	☐	☐	☐	☐
Проблеми з кібербезпекою та захистом даних	☐	☐	☐	☐	☐
Перебої з електропостачанням	☐	☐	☐	☐	☐

25. Що могло б стимулювати Вас активніше використовувати цифрові освітні та медичні сервіси? (можна обрати декілька варіантів) ☐ Покращення якості інтернету ☐ Зниження вартості інтернету та пристроїв ☐ Безкоштовні навчальні програми з цифрових навичок ☐ Більше якісного україномовного контенту ☐ Простіші та інтуїтивніші інтерфейси ☐ Державні гарантії безпеки даних ☐ Позитивні відгуки знайомих ☐ Фінансові стимули (знижки, субсидії) ☐ Відсутність альтернатив (закриття офлайн-сервісів) ☐ Інше: _____
26. Чи є у Вас додаткові коментарі або пропозиції щодо цифровізації освіти та охорони здоров'я в Україні?

Дякуємо за участь у дослідженні! Ваша думка важлива для розробки ефективної стратегії цифрової трансформації в Україні.