

СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ  
ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

Факультет інформаційних технологій та електроніки

Кафедра інформаційних технологій та програмування

**Пояснювальна записка**  
до магістерської дипломної роботи

магістр

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему: Дослідження впливу технологічних й людського факторів на  
впровадження систем штучного інтелекту в умовах війни та післявоєнного  
відновлення

Виконав: студент 2 курсу, групи ІСТ-23зм  
126 «Інформаційні системи та технології»

(шифр і назва спеціальності)

Д'яченко Ю.Ю.

(прізвище та ініціали)

Керівник Захожай О.І.

(прізвище та ініціали)

Рецензент Міняйленко О.С.

(прізвище та ініціали)

СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ  
ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

Факультет інформаційних технологій та електроніки  
Кафедра інформаційних технологій та програмування  
Освітньо-кваліфікаційний рівень магістр  
Спеціальність 126 «Інформаційні системи та технології»  
(шифр і назва спеціальності)

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Завідувач кафедри ІТП  
\_\_\_\_\_ д.т.н., проф. Захожай О.І.  
(підпис)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 р.

## ЗАВДАННЯ

на магістерську дипломну роботу студенту

Д'яченку Юрію Юрійовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Дослідження впливу технологічних й людського факторів на впровадження систем штучного інтелекту в умовах війни та післявоєнного відновлення.

керівник роботи професор, д.т.н. Захожай Олег Ігорович,  
(вчене звання, науковий ступінь, прізвище, ім'я, по батькові)

затверджені наказом університету від « 06 » 10 2024 року № 361/15.15-С

2. Строк подання студентом роботи: 12 грудня 2024 р.

3. Вихідні дані до роботи: Матеріали науково-дослідної практики, науково-методична література; онлайн джерела.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

4.1 Вступ

4.2 Аналітичний огляд питання (огляд публічних джерел інформації)

4.3 Основна частина, в якій висвітлити методи, які будуть використовуватися для реалізації проекту.

4.4 Практична частина – огляд технологій, які використовуються під час реалізації проекту.

4.4 Висновки

4.5 Перелік використаних джерел

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	Завдання прийняв

7. Дата видачі завдання 05 листопада 2024 р.

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№ з/п	Назва етапів дипломної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Одержання завдання на виконання роботи	05.11.2024	
2.	Укладання і погодження з керівником плану і етапів виконання роботи	08.11.2024	
3.	Узагальнення даних літературних джерел	12.11.2024	
4.	Аналіз шляхів виконання завдання. Вибір і погодження з керівником оптимального шляху виконання завдання	19.11.2024	
5.	Аналіз технічних засобів та існуючих систем	26.11.2024	
6.	Реалізація практичної частини завдання	29.11.2024	
7.	Укладання, оформлення та погодження пояснювальної записки з керівником	06.12.2024	
8.	Надання пояснювальної записки на кафедрі	12.12.2024	
9.	Підготовка доповіді та презентації	15.12.2024	

Студент Д'яченко Ю.Ю.  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи Захожай О.І.  
(підпис) (прізвище та ініціали)

## РЕФЕРАТ

Магістерська дипломна робота: 69 стор., 2 табл., 5 рис., 15 джерел.

Об'єкт дослідження – процес впровадження систем штучного інтелекту в різні сектори економіки та суспільства в умовах війни і післявоєнного відновлення.

Мета роботи – вивчення та систематизація технологічних і людських факторів, які впливають на ефективність впровадження систем штучного інтелекту в умовах війни та післявоєнного відновлення.

Проаналізовано проблеми використання інтелектуальних систем під час та після війни. Запропоновано шляхи ефективного використання систем штучного інтелекту для післявоєнного відновлення.

Для досягнення поставленої мети, магістерська робота поділена на такі завдання:

1) проаналізувати поточні тенденції впровадження штучного інтелекту в оборонну, економічну та соціальну сфери під час війни.

2) визначити основні технологічні фактори, що впливають на ефективність застосування штучного інтелекту в кризових ситуаціях.

3) оцінити вплив людського фактору, зокрема рівня підготовки кадрів, їх готовності до змін та взаємодії з технологіями.

4) дослідити проблеми, пов'язані з етичними аспектами використання штучного інтелекту під час військових конфліктів і післявоєнного відновлення.

5) розробити рекомендації для оптимізації процесу інтеграції штучного інтелекту з урахуванням людського фактору та особливостей військового і післявоєнного контексту.

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ, ЛЮДСЬКИЙ ФАКТОР, ТЕХНОЛОГІЧНІ ФАКТОРИ, ПІСЛЯВОЄННЕ ВІДНОВЛЕННЯ, ВЕЛИКІ МОВНІ МОДЕЛІ

## ABSTRACT

Master's thesis: 69 pages, 2 tables, 5 figures, 15 sources.

The object of research is the process of introducing artificial intelligence systems into various sectors of the economy and society in the conditions of war and post-war recovery.

The purpose of the study is to study and systematize technological and human factors that affect the effectiveness of the implementation of artificial intelligence systems in the context of war and post-war reconstruction.

The problems of using intelligent systems during and after the war are analyzed. The ways of effective use of artificial intelligence systems for post-war reconstruction are proposed.

To achieve this goal, the master's thesis is divided into the following tasks:

1) to analyze current trends in the introduction of artificial intelligence in the defense, economic and social spheres during the war.

2) to identify the main technological factors that affect the effectiveness of artificial intelligence in crisis situations.

3) to assess the impact of the human factor, in particular the level of personnel training, their readiness for change and interaction with technology.

4) to investigate the problems related to the ethical aspects of using artificial intelligence during military conflicts and post-war reconstruction.

5) to develop recommendations for optimizing the process of artificial intelligence integration, taking into account the human factor and the peculiarities of the military and post-war context.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE, HUMAN FACTOR,  
TECHNOLOGICAL FACTORS, POST-WAR RECONSTRUCTION, LARGE  
LANGUAGE MODELS

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	3
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ.....	5
1.1. Системи штучного інтелекту .....	5
1.2. Основні проблеми впливу технологічних й людського факторів на впровадження систем штучного інтелекту в умовах війни та післявоєнного відновлення в Україні .....	7
1.3. Інтелектуальні технології в освіті .....	9
1.4. Цифрові технології на підприємстві .....	14
1.5. Висновки розділу .....	22
РОЗДІЛ 2. ТЕОРЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ ВПЛИВУ ТЕХНОЛОГІЧНИХ Й ЛЮДСЬКОГО ФАКТОРІВ НА ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМ ШІ.....	24
2.1. Теоретичний аналіз впливу технологічних факторів на впровадження систем ШІ.....	24
2.2. Теоретичний аналіз впливу людського фактору на впровадження систем ШІ.....	28
2.3. Висновки розділу .....	32
РОЗДІЛ 3 ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЛЮДСЬКОГО Й ТЕХНОЛОГІЧНОГО ФАКТОРІВ НА ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМ ШІ В УМОВАХ ВІЙНИ ТА ПІСЛЯВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ.....	34
3.1. Дослідження особливостей комунікації з використанням сервісів великих мовних моделей .....	34
3.2. Дослідження впливу людського й технологічного факторів на впровадження систем ШІ в умовах війни та післявоєнного відновлення.....	46
3.3. Техніко-економічне обґрунтування пошуку джерел фінансування впровадження систем ШІ в Україні в умовах війни та післявоєнного відновлення .....	54
3.4. Висновки розділу .....	59
ВИСНОВКИ.....	60
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	61

## ВСТУП

В сучасному світі системи штучного інтелекту (ШІ) активно впроваджуються в різні сфери життя, зокрема в оборонну, економічну та соціальну. В умовах війни роль ШІ стає ще більш ваговою, оскільки технології допомагають автоматизувати процеси, аналізувати великі обсяги даних і приймати оперативні рішення. Однак, впровадження таких систем супроводжується впливом як технологічних, так і людських факторів, що можуть визначати успіх або невдачу цих процесів. Війна і післявоєнне відновлення ставлять перед суспільством нові виклики, які потребують адаптації технологій до нових реалій, а також гармонізації відносин між людськими ресурсами і технологічними системами. З огляду на це, вивчення впливу цих факторів є надзвичайно актуальним для побудови стійкої інфраструктури, яка здатна швидко реагувати на змінні умови і сприяти відновленню після конфліктів.

Систематичний аналіз підходів до дослідження впливу технологічних факторів на впровадження систем ШІ охоплює три основні аспекти: технологічні обмеження, інноваційні стратегії використання ШІ в умовах конфлікту, а також перспективи і виклики післявоєнної відбудови за допомогою ШІ. Дослідження підходів до вивчення впливу людського фактору на впровадження систем ШІ зосереджується на трьох основних аспектах: роль кваліфікованих кадрів у розвитку технологій, соціальні та психологічні бар'єри впровадження ШІ, а також етичні аспекти та суспільне сприйняття новітніх технологій.

Магістерська робота буде присвячена питанням дослідження впливу технологічних й людського факторів на впровадження систем ШІ в умовах війни та післявоєнного відновлення.

Об'єктом дослідження є процес впровадження систем ШІ в різні сектори економіки та суспільства в умовах війни і післявоєнного відновлення.

Предметом дослідження є вплив технологічних і людських факторів на

успішність впровадження систем ШІ, зокрема в оборонний сектор, громадське управління, медицину та економічне відновлення.

Метою дослідження є вивчення та систематизація технологічних і людських факторів, які впливають на ефективність впровадження систем ШІ в умовах війни та післявоєнного відновлення. Крім того, дослідження покликане розробити рекомендації щодо мінімізації ризиків та посилення взаємодії між людськими ресурсами та технологічними рішеннями для успішної інтеграції ШІ в різні сфери.

Завдання дослідження:

- проаналізувати сучасні тенденції впровадження ШІ в оборонну, економічну та соціальну сфери під час війни.
- визначити основні технологічні фактори, що впливають на ефективність застосування ШІ в кризових ситуаціях.
- оцінити вплив людського фактору, зокрема рівня підготовки кадрів, їх готовності до змін та взаємодії з технологіями.
- дослідити проблеми, пов'язані з етичними аспектами використання ШІ під час військових конфліктів і післявоєнного відновлення.
- розробити рекомендації для оптимізації процесу інтеграції ШІ з урахуванням людського фактору та особливостей військового і післявоєнного контексту.

Галузями застосування передбачається промисловість, будівництво, освіта.

Таке дослідження сприятиме більш ефективному впровадженню ШІ як в умовах війни, так і в період післявоєнного відновлення, допомагаючи країнам відновлюватися з мінімальними втратами.



## РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ

### 1.1. Системи штучного інтелекту

Системи ШІ являють собою складний і багатогранний феномен сучасної технологічної парадигми, який трансформує різноманітні сфери людської життєдіяльності. Еволюція технологій ШІ є результатом тривалого процесу наукових досліджень, технологічних інновацій та концептуальних проривів у галузях комп'ютерних наук, когнітивної психології, математики та інженерії.

Історичний контекст розвитку ШІ розпочинається з фундаментальних теоретичних робіт Алана Тьюрінга, який у 1950 році запропонував концепцію тесту на наявність інтелекту через комунікацію з людиною, що стало епохальним моментом у розумінні потенціалу машинного інтелекту [1]. Подальші десятиліття характеризувалися поступальним розвитком алгоритмічних підходів, зокрема в царині символічного ШІ, представленого дослідженнями Джона МакКарті та його колег.

Принципово новий етап розвитку систем ШІ пов'язаний із становленням машинного навчання та нейронних мереж. Концепція глибокого навчання, запропонована Джефрі Хінтоном, Яно ЛеКуном та Йошуа Бенгію, докорінно змінила уявлення про можливості комп'ютерних систем опрацьовувати складні інформаційні масиви [2]. Нейронні мережі демонструють здатність до самонавчання, розпізнавання складних патернів та генерації принципово нових рішень.

Сучасні системи ШІ характеризуються надзвичайно широким спектром застосування. Від медичної діагностики та персоналізованої медицини до систем автономного управління транспортними засобами, від аналізу Big Data до прогнозування кліматичних змін – ШІ став потужним інструментом трансформації різноманітних галузей людської діяльності [3].

Особливо актуальним напрямком досліджень постає вивчення впливу ІІ в умовах воєнних конфліктів та процесів повоєнної відбудови. Технологічний фактор суттєво модифікує традиційні стратегії військового планування, розвідки, логістики та комунікацій. Системи ІІ спроможні миттєво аналізувати величезні обсяги розвідувальних даних, прогнозувати можливі сценарії розвитку бойових дій, оптимізувати маршрути постачання та забезпечення [4].

Водночас людський фактор залишається визначальним у контексті впровадження та використання систем ІІ. Етичні дилеми, пов'язані з автономністю систем ІІ, потребують фундаментального переосмислення усталених підходів до прийняття рішень. Дослідники наголошують на необхідності розроблення чітких нормативних рамок, що унеможливають неконтрольоване використання технологій ІІ [5].

Процеси повоєнної відбудови демонструють потенціал систем ІІ як інструменту відновлення критичної інфраструктури, логістичних ланцюгів, систем охорони здоров'я та освіти. Алгоритми машинного навчання спроможні оптимізувати процеси планування та реалізації відновлювальних проєктів, забезпечуючи максимальну ефективність використання обмежених ресурсів [6].

Технологічні виклики впровадження систем ІІ включають проблеми кібербезпеки, захисту персональних даних, подолання алгоритмічних упереджень та забезпечення прозорості функціонування систем. Міждисциплінарні дослідження демонструють необхідність комплексного підходу до розвитку технологій ІІ, що інтегрує здобутки комп'ютерних наук, соціології, психології та етики [7].

Нажаль, як передумови так й наслідки війни мають геополітичне коріння, тож геополітичний вимір впровадження систем ІІ актуалізує питання технологічного суверенітету, конкуренції між державами у сфері інноваційних розробок та потенційних стратегічних переваг, що створюються внаслідок технологічного лідерства. Країни, які спроможні

забезпечити ефективний розвиток власних систем ШІ, отримують значні конкурентні переваги в глобальному технологічному ландшафті.

Якщо роздивлятися віддалену перспективу розвитку систем ШІ, то вона пов'язана з формуванням загального ШІ (AGI), здатного до самостійного навчання та адаптації в різноманітних контекстах. Дослідження в цій царині відкривають принципово нові горизонти розуміння природи інтелекту, меж машинного пізнання та потенційних форм взаємодії людини та технологій [8].

Ми маємо розуміти, що системи ШІ є складним соціотехнічним феноменом, який виходить далеко за межі вузькотехнологічного розуміння. Їх розвиток та впровадження потребує комплексного, міждисциплінарного підходу, що інтегрує технологічні інновації, етичні принципи, соціальні норми та глибоке усвідомлення потенційних наслідків [9].

1.2. Основні проблеми впливу технологічних й людського факторів на впровадження систем штучного інтелекту в умовах війни та післявоєнного відновлення в Україні

Проблеми впливу технологічних та людських факторів на впровадження систем ШІ в Україні мають комплексний, багат шаровий характер і вирізняються унікальною специфікою воєнного та післявоєнного періодів.

Технологічні фактори становлять базовий рівень викликів у процесі інтеграції ШІ. Передусім, йдеться про критичну залежність від імпортованих технологічних рішень. Українська технічна екосистема наразі не спроможна повною мірою забезпечити себе власними інтелектуальними системами, що створює серйозні геополітичні та безпекові ризики. Кожне технологічне рішення потенційно містить приховані алгоритми та механізми, які можуть становити загрозу національній безпеці.

Інфраструктурна готовність є ключовою проблемою. Переважна більшість державних та приватних інституцій мають морально та фізично

застарілу комп'ютерну інфраструктуру, яка не здатна ефективно підтримувати складні моделі машинного навчання. Застарілі комунікаційні системи, низька пропускна здатність мереж, відсутність спеціалізованого обладнання унеможливають повноцінне впровадження ШІ.

Кібербезпекові виклики набувають особливої актуальності в умовах гібридної війни. Кожна інтелектуальна система потенційно є вразливою до кібератак, особливо з боку держави-агресора. Захист технологічної інфраструктури вимагає не просто технічних рішень, але й розгалуженої системи багаторівневого захисту з використанням найсучасніших криптографічних та превентивних технологій.

Людський фактор становить не менш складну підсистему викликів. Психологічна готовність українського суспільства до впровадження ШІ є вкрай неоднорідною. З одного боку, досить висока технологічна обізнаність молодого покоління створює сприятливе підґрунтя для сприйняття інновацій, з іншого – значна частина населення відчуває глибокий психологічний спротив перед невідомими технологіями.

Кадровий потенціал українського ринку праці залишається критично обмеженим. Війна спричинила масштабну міграцію технологічних спеціалістів за кордон, що унеможливує формування потужної дослідницької спільноти. Навіть ті фахівці, що залишилися в країні, здебільшого зосереджені на вирішенні безпосередніх воєнних викликів, а не на стратегічному технологічному розвитку.

Освітня система повільно адаптується до викликів сучасного технологічного ландшафту. Більшість навчальних програм не встигають за темпами розвитку ШІ, що призводить до перманентного дефіциту кваліфікованих кадрів. Особливо гострою є проблема практичної підготовки спеціалістів, здатних працювати з складними інтелектуальними системами.

Економічні обмеження створюють додаткові бар'єри. В умовах війни пріоритетом є виживання, а не технологічний розвиток. Брак інвестицій,

невизначеність економічної перспективи та постійні фінансові флуктуації унеможливають довгострокове планування технологічних проєктів.

Етичні та світоглядні протиріччя посилюють складність впровадження ІІІ. Українське суспільство перебуває в стані глибокої травми внаслідок воєнної агресії, що формує особливе, підвищено емоційне ставлення до будь-яких автоматизованих систем, особливо тих, що пов'язані з прийняттям критичних рішень.

Системні комунікативні розриви між різними інституційними середовищами – науковим, державним, приватним – ускладнюють формування цілісної стратегії впровадження ІІІ. Кожен сектор має власні локальні пріоритети, що унеможливує створення уніфікованої національної технологічної політики.

Водночас, саме війна парадоксальним чином створює унікальні можливості для технологічного стрибка. Екстремальні умови прискорюють адаптацію, формують попит на нестандартні рішення та актуалізують технологічну суб'єктність держави.

Подолання цих викликів потребує комплексного, міждисциплінарного підходу, який би поєднував технологічні інновації, освітні трансформації, психологічну адаптацію та чітку державну стратегію.

Однією з галузей, в якій формуються та розповсюджуються підходи до впровадження й використання систем ІІІ є освіта.

### 1.3. Інтелектуальні технології в освіті

Однією з Цілей сталого розвитку ООН є забезпечення всеосяжної та справедливої якісної освіти та сприяння можливостям навчання протягом усього життя [10]. Одним з шляхів досягнення цієї мети є розширення можливостей навчання за допомогою технологій, що забезпечують підтримку прийняття рішень в управлінні навчанням та освітою.

Забезпечення та управління комунікаціями є предметною областю традиційних цифрових технологій. Та розвиток науки та техніки дає змогу

створити ШІ-агенти. Такі когнітивні агенти (чат-боти, системи підтримки прийняття рішень) як «підсилювачі» людських когнітивних здібностей вже зараз підвищують ефективність функціонування економіки знань, в якій рушійною силою прогресу є знання, зосереджені в людському капіталі. Усталеної теорії взаємодії людських та програмно-апаратних акторів поки що немає. Але вже сьогодні ми маємо готувати майбутніх фахівців до роботи в умовах такої взаємодії.

К. Біницька наголошує, що цифровізація в освіті є важливою для навчання та вивчення особливостей функціонування галузі, що забезпечить конкурентоспроможність випускників, а форми навчання, які використовуються в процесі професійної підготовки майбутніх фахівців галузі у закладах вищої освіти, мають бути інтегровані з потребами відповідних організацій [11].

А. Балула та інші [12] підкреслюють, що, незважаючи на те, що використання цифрових технологій, здається, позитивно впливає на залученість студентів, ще є певний шлях для більш повного розвитку цифрової компетентності студентів і викладачів.

Вища освіта сьогодні стикається з певними проблемами, такими як висока конкуренція на ринку освітніх послуг, зростаючі ризики, відсутність передбачуваності. Управління освітою як послугою – це процес, спрямований на вдосконалення структури постачальників освітніх послуг та освітньої структури суспільства. Для побудови цієї структури нам потрібно розглянути дії, що стосуються певної системи та забезпечення її стійкого розвитку. Реалізація таких дій вимагає управління через встановлення стратегії та координацію зусиль. Для досягнення цілей нам потрібно мати певну передбачуваність системи. Але через непередбачуваність поведінки людини ми все одно будемо стикатися з певною невизначеністю у майбутньому. Це унеможливорює побудову закритої системи, яка могла б надати можливість отримати заздалегідь визначені результати інтелектуальної діяльності (включаючи ШІ). І це стає джерелом

нестабільності та потенційної небезпеки. З іншого боку, наступному поколінню випаде доля боротись із змінами клімату, пандеміями та іншими глобальними проблемами, які мають складний характер та можуть бути вирішені на базі системного підходу.

Зростаюча інтенсивність комунікацій, збільшення долі часу, який працівники проводять із комп'ютерними пристроями, вимагають поглиблення загальних навичок та вмій комунікації. Для цього потрібно формування широкого кругозору. Традиційний підхід до освіти, яка дає глибокі вузькі знання (*hard skills*) й готує до однієї роботи на все життя, має змінитись. Тому ми маємо передбачити будь-які майбутні зміни на робочому місці при передачі знань студентам, формуванні їх вмій та навичок.

Також ми маємо визначити, якою мірою мають враховуватись в індивідуальній освітній траєкторії студента його навчальні досягнення поза університетом (МООС нахшталт Coursera та Prometheus, кваліфікаційні сертифікати тощо). Масові онлайн-курси, які дають змогу долучитись до викладання кращих у світі професорів, не стали панацеєю: їх успішно завершують лише проценти від тих, хто починав. Можливо, не вистачає правильної мотивації та живого спілкування? І чи не має ті ж вади дистанційна освіта?

Швидке зростання галузі дистанційної освіти ставить питання щодо ефективності навчання та мотивації студентів й слухачів, а також приносить прискореними темпами широкий спектр нових проблем. Цифрова глобалізація зі свого боку збільшує потребу у створенні науково обґрунтованої стратегії розвитку дистанційної освіти. І однією з головних цілей цієї стратегії має бути підтримка високої якості навчання на всіх етапах навчання [13].

З точки зору цифрових технологій, в цій діяльності наявні такі проблеми: ведення діалогу природною мовою, класифікація природної мови та аналіз тексту. Використання цифрових технологій також має бути інтегровано з аудіовізуальною інформацією, представленою у вигляді

анімації, відеофільмів, презентацій, текстової та графічної інформації за допомогою інтерактивного діалогу.

Найбільшою перевагою цифрових технологій є можливість застосування індивідуального підходу до студентів, що дає їм можливість вивчати навчальний матеріал в індивідуальному темпі та послідовності, що враховує психологічні особливості кожного учня та значно покращує якість засвоєння навчального матеріалу. Персоналізація інформації має великий вплив на ефективність навчання як студентів, так і працівників організації або підприємства [14]:

- інтелект, інтегрований у системі освіти, передбачає відповідне навчання, яке базується на аналізі та статистиці відповідно до рівня того, хто навчається;

- кожен здобувач освіти отримає персонального тренера, який навчатиметься та краще працює;

- додаються можливості машинного навчання з метою розвитку талантів та вдосконалення стратегій управління.

Сучасні тенденції вимагають нових підходів до підготовки фахівців, здатних ефективно працювати в умовах глобалізації та постійних змін, чому можуть зарадити вдосконалення освітнього процесу з використанням систем ШІ. ШІ має потенціал трансформувати навчання, забезпечуючи доступ до адаптивних освітніх програм, персоналізованих навчальних матеріалів та автоматизації рутинних завдань.

Однією з основних переваг ШІ в освіті є його здатність до аналізу великих обсягів даних та їх інтеграції в навчальний процес. Наприклад, ШІ може використовуватися для аналізу трендів, прогнозування попиту та моделювання сценаріїв розвитку. Ці можливості дозволяють студентам здобувати практичні навички роботи з аналітичними інструментами.

Ще однією важливою перевагою є можливість створення індивідуалізованих освітніх траєкторій. ШІ здатен адаптувати навчальний матеріал до потреб кожного студента, враховуючи його рівень підготовки,



інтереси та прогрес. Це сприяє підвищенню ефективності навчання, оскільки кожен студент отримує саме ту інформацію, яка йому необхідна для досягнення навчальних цілей. Крім того, ШІ може забезпечити безперервну підтримку в процесі навчання, надаючи відповіді на питання та рекомендації в режимі реального часу.

Однак, використання ШІ в освіті має і свої недоліки. Одним із головних ризиків є можливість зниження рівня критичного мислення у студентів. Автоматизовані системи можуть надавати готові відповіді, що знижує мотивацію до самостійного пошуку інформації та аналізу. Крім того, ШІ не завжди може коректно враховувати культурні та емоційні аспекти.

Іншим значущим аспектом є етичні питання, пов'язані з використанням ШІ, зокрема, забезпечення конфіденційності даних студентів та запобігання дискримінації. Неправильне налаштування або використання алгоритмів може призвести до формування упереджених рішень, що вплине на якість навчання.

Агенти з ШІ [15] як посередники між студентами та системою управління навчанням можуть частково замінити дві основні форми роботи викладачів: створення навчальних матеріалів та перевірку знання студентів. Рішення першого завдання означає автоматизацію розробки контенту для онлайн-курсів шляхом фільтрації неструктурованих джерел у лекції та вправи. Друге завдання – це ведення діалогу, в рамках якого створюються завдання для студентів, аналізуються їхні відповіді та оцінюється рівень знань студентів.

Сервіси на основі великих мовних моделей (ВММ) дають змогу оперативно аналізувати (очишувати, досліджувати та робити висновки) дані тими працівниками, які не мають спеціальних навичок аналізу даних [16]. Кінцева мета системи підтримки навчання – зробити так, щоб знання, вміння та досвід персоналу відповідали як стратегії підприємства чи організації так і вимогам до працівника чи студента.

Використання ВММ надає широкі можливості для вдосконалення освітніх програм. ВММ, такі як ChatGPT, Claude дають змогу створювати персоналізовані освітні програми, що враховують індивідуальні потреби студентів, забезпечуючи доступ до актуальної інформації та трендів у режимі реального часу. Зокрема, такі моделі можуть допомогти в інтерактивному навчанні, забезпечуючи студентам можливість задавати питання, отримувати відповіді та вирішувати завдання безпосередньо під час навчального процесу.

Однією з ключових переваг використання ВММ є їх здатність аналізувати великі обсяги інформації та пропонувати студентам найактуальніші матеріали. ВММ також можуть автоматизувати створення навчальних матеріалів, що дозволяє викладачам більше часу приділяти індивідуальній роботі зі студентами. Крім того, використання ВММ сприяє розвитку критичного мислення у студентів. Замість отримання стандартних відповідей з підручників, студенти можуть взаємодіяти з моделлю, що стимулює їх до самостійного аналізу та формування власних висновків.

Проте, використання ВММ має і певні недоліки. Одним з них є ризик залежності від технологій, що може знижувати мотивацію студентів до самостійного навчання. Крім того, незважаючи на високий рівень точності, ВММ можуть допускати помилки або надавати некоректну інформацію, що може призвести до формування неправильних знань. Іншим важливим аспектом є етичні питання, пов'язані з використанням ВММ, включаючи конфіденційність даних студентів та можливість маніпуляції інформацією.

#### 1.4. Цифрові технології на підприємстві

Діяльність підприємств спрямована, головним чином, на пошук та залучення у свою діяльність інновацій, що будуть сприяти створенню високої конкурентоспроможності, покращенню та зміцненню ринкових позицій та забезпечать довгострокову перспективу розвитку. Проте, існують відмінності щодо впровадження інноваційної діяльності на різних підприємствах, насамперед, через обмеження в ресурсах. Таким чином, у процесі

впровадження та управління інноваціями, слід звертати увагу не тільки на їх позитивний вплив на імідж та конкурентоспроможність закладу, а й також на його інвестиційні можливості.

У наші дні практично всі погоджуються, що інновації є стратегічно важливими. Наприклад, у міжнародному опитуванні щодо інновацій PwC, у якому взяли участь близько 250 виконавчих директорів з усього світу, лише 3% заявили, що інновації для них не є стратегічним пріоритетом [17]. Незалежно від цих результатів, підприємства часто намагаються узгодити свої інноваційні зусилля із загальною стратегією.

Інноваційна політика є частиною загальної політики підприємства, яка регламентує взаємодію науково-технічної, виробничої та економічної діяльності при реалізації нововведень. Управління цією взаємодією має здійснюватися на основі певних норм і правил, які охоплюють: організаційні та правові процедури, розвиток функціональних напрямів діяльності підприємства; основні фактори та механізм реалізації інновацій; механізм коригування напрямів інноваційної діяльності [18].

Основними елементами управління інноваційною діяльністю підприємств є суб'єкт і об'єкт управління, де суб'єктом виступає керівництво закладу та окремих підрозділів, персонал закладу, а об'єктом – інноваційні процеси, нововведення, технології, що реалізуються на підприємстві. В свою чергу, основна мета управління – це забезпечення ефективної роботи кожного інноваційного процесу діяльності підприємств, яка призведе до високої конкурентоспроможності та стабільного прибутку в довгостроковому періоді.

Управління інноваційною діяльністю на підприємствах являє собою значну складову менеджменту та містить у собі такі функції:

- аналіз зовнішнього середовища, визначення інноваційного макро- і мікроклімату;
- аналіз внутрішнього середовища, визначення інноваційного потенціалу підприємства;

- пошук напрямків інноваційного розвитку ринку та підприємства на ньому;
- вибір сегмента ринку або функціональної ділянки підприємства для реалізації інновацій;
- аналіз і оцінка ризиків в процесі здійснення інноваційної діяльності;
- вибір найбільш пріоритетного варіанту інноваційного розвитку;
- формування організаційної структури та ви-конавців інноваційного проєкту;
- вибір джерела фінансування інноваційної діяльності;
- контроль за виконанням інноваційного проєкту;
- оцінка та корегування інноваційного проєкту.

Багато підприємств мають бажання впроваджувати інновації, але намагаються зробити це в умовах зовнішнього тиску та різних споживчих запитів. Обґрунтування бюджету та пошук часу для реалізації новаторських ідей – завдання для багатьох підприємств.

Повний життєвий цикл інновацій включає ключові елементи, які допомагають їм перейти від початкової ідеї до дій та досягнення успішного кінцевого результату. Життєвий цикл впровадження технологій був вперше представлений Джеффри Муром в його книзі 1991 року «Подолання прірви» [19]. Він заснований на дослідженнях поширення інновацій і пояснює, чому підприємствам, що запроваджують революційно-інноваційні продукти (та/або технології), часто буває важко досягти успіху на галузевому ринку. Основна ідея полягає в тому, що весь ринок можна представити у вигляді колоколоподібної кривої, яку можна розділити на сегменти залежно від того, наскільки споживачі прагнуть прийняти нову технологію, причому кожен сегмент має свої власні набори очікувань і бажань (рис. 1.1).

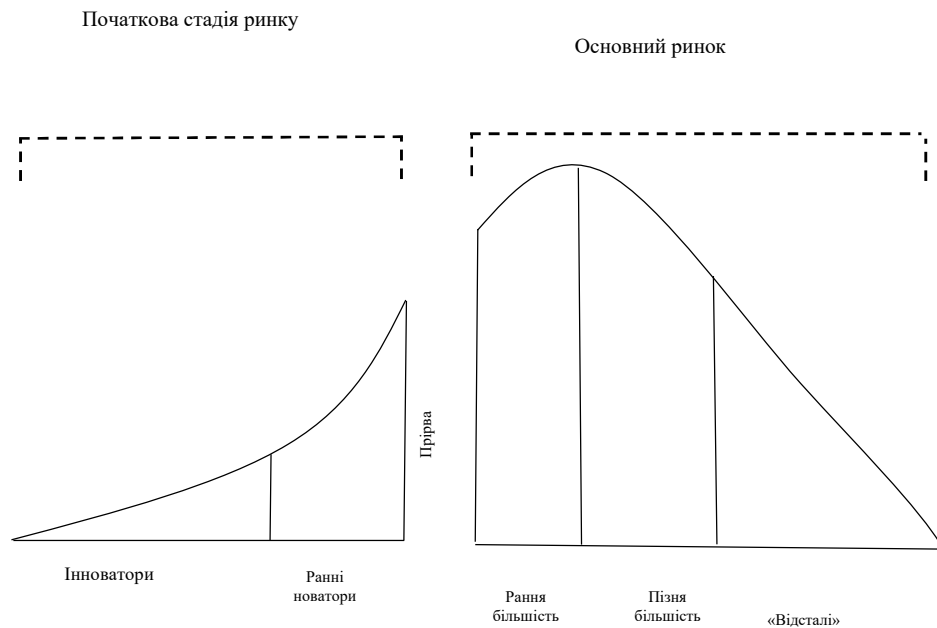


Рисунок 1.1. Крива прийняття інноваційних технологій

Джерело: складено на основі [20]

Аналізуючи цю схему, можна казати, що новатори, як правило, це ті, хто першими застосовує нові технології. Вони хочуть бути першими, хто спробує щось нове і готові самотужки попрацювати, щоб запровадити нові послуги або технології для своїх підприємств. Далі є дещо більший відсоток тих, хто впроваджує нові технології з небажанням довго розбиратися в нововведеннях, проте вони майже так само прагнуть ввести до роботи нові технології. Новатори та ранні новатори постійно шукають шляхи покращення ситуації та розглядають технології та інновації як джерела конкурентних переваг. Однак більшість набагато прагматичніша і шукає перевірені рішення за розумною ціною. Водночас, прірва – це величезна різниця між тими, хто приймає нововведення відразу, та тими, хто чекає на перевірені технології [20].

Також важливо відмітити основні напрями діяльності управління інноваціями:

- управління майбутнім;
- визначення тенденцій, майбутніх можливостей та ризиків;

- розвиток інноваційної стратегії і планування інноваційної діяльності («дорожня карта» інновацій);
- організація та розподіл ролей в управлінні інноваціями, таких як структура прийняття рішень та володіння процесами;
- управління ідеями для пошуку, розвитку та оцінки ідей;
- інноваційний процес для перетворення ідеї в успішну інновацію:
- розробка концепції
- бізнес-план
- розробка рішення
- прототипи
- реалізація та маркетинг;
- створення культури інновацій;
- управління портфелем і контроль інновацій (наприклад, індикатори інновацій) для управління інноваційною діяльністю;
- робота з патентами і правами власності;
- відкриті інновації та інноваційні мережі;
- управління змінами в ході інноваційних проєктів.

Управління інноваційною діяльністю повинне охоплювати з одного боку, стратегічне управління: реалізацію великих інноваційних проєктів, визначення основних напрямів в науково-технічній та виробничій діяльності підприємства, залучення у виробничу діяльність нових ресурсів і технологій, освоєння нових методів організації виробництва, пошук інноваційних методів обслуговування споживачів, та з іншого – оперативне управління, що включає оперативне залучення інновацій, що зможуть забезпечити в довгостроковій перспективі міцні ринкові позиції та постійну діяльність з вдосконалення вже існуючих технологій.

До стратегічних аспектів управління інноваційною діяльністю підприємств можна віднести: залучення нових (вітчизняних) джерел постачання товарів; освоєння нових методів організації праці та формування технологічного процесу; пропонування споживачам товарів із покращеними

властивостями. Відповідно оперативними аспектами управління інноваційною діяльністю підприємств є: оперативне планування структури роздрібного товарообороту; розробка системи стимулювання збуту; розробка системи стимулювання інновацій [21].

Якщо ж більш детально розглядати саме стратегічне управління, то воно зосереджене на досягненні насамперед довгострокових цілей підприємств. Як інструмент стратегічного управління, тут можна використовувати каскад стратегічного – модель, яка часто використовується для створення диференційованої стратегії. Метою каскаду вибору стратегії є перетворення стратегії зі складної, безладної та часто глибоко заплутаної до систематичної та простої.

Каскад вибору дозволяє підходити до стратегії систематично та структуровано, а також допомагає:

- визначити цілі закладу щодо інновацій;
- визначити пропозицію щодо ринку та вартості;
- оцінити та розвивати основні можливості підприємства;
- створювати інноваційні методи та системи управління підприємством (рис. 1.2).



Рисунок 1.2 – Каскад вибору стратегії

Джерело: складено авторами на основі [22]

Каскад складається з п'яти кроків, які можуть допомогти у розробці та реалізації стійкої інноваційної стратегії [22]:

1. Визначити цілі та стратегічний підхід до інновацій. Першим кроком у каскаді вибору стратегії є визначення основної цілі. Іншими словами, інноваційні цілі та причини, за якими стоїть інноваційна стратегія. Як і будь-яка інша стратегія, процес планування інноваційної стратегії починається з визначення головних цілей: Що ми хочемо досягти за допомогою інновацій?

2. Знання галузевого ринку: клієнти та конкуренти. Другим кроком у каскаді вибору стратегії є визначення правильних ігрових умов, таких як ринок та сегмент споживачів. Щоб мати змогу впроваджувати інновації та



відповідати потребам споживачів, потрібно слухати і розуміти, чого насправді вони хочуть. Щоб мати змогу це зробити, важливо знати, що відбувається на ринку. Проте, треба мати на увазі, що стратегія, яка працювала у іншого підприємства (конкурента) у відповідній галузі, не обов'язково стане працювати у даному закладі, тож не слід копіювати її.

3. Визначення цінової пропозиції. Оскільки метою інноваційних процесів є створення конкурентних переваг, керівникам закладів слід зосередитись на створенні такої ціни на продукти та послуги, яка або економить гроші та час споживачів, або змушує їх бажати заплатити ще більше за послуги; робить продукцію та послуги кращими чи зручнішими у використанні.

4. Оцінка та розвиток своїх основних можливостей. Перші три кроки в каскаді вибору стратегії зводяться до одного: основні можливості, необхідні для досягнення цілей. Оцінюючи свій набір можливостей, потрібно враховувати такі аспекти, як: культура, поведінка, цінності, знання, навички. Наприклад, якщо керівник закладу хоче впровадити проривну технологію у роботу свого підприємства, він повинен мати відповідні навички та знання, щоб мати змогу це зробити. Здатність пов'язувати та розвивати ці можливості є ключовою для інноваційних процесів.

5. Створення своїх інноваційних методів та систем. Щоб мати можливість реалізувати свою інноваційну стратегію масштабовано та інтегровано, підприємства повинні визначити: які інноваційні методи та системи потрібні, щоб мати змогу пов'язати елементи інноваційної інфраструктури та які найважливіші системи підтримують та допомагають вимірювати результати інноваційної стратегії.

Також можна виділити наступні підсистеми підприємств, які беруть участь у розробці й реалізації інноваційної діяльності й безпосередньо впливають на неї (рис. 1.3).

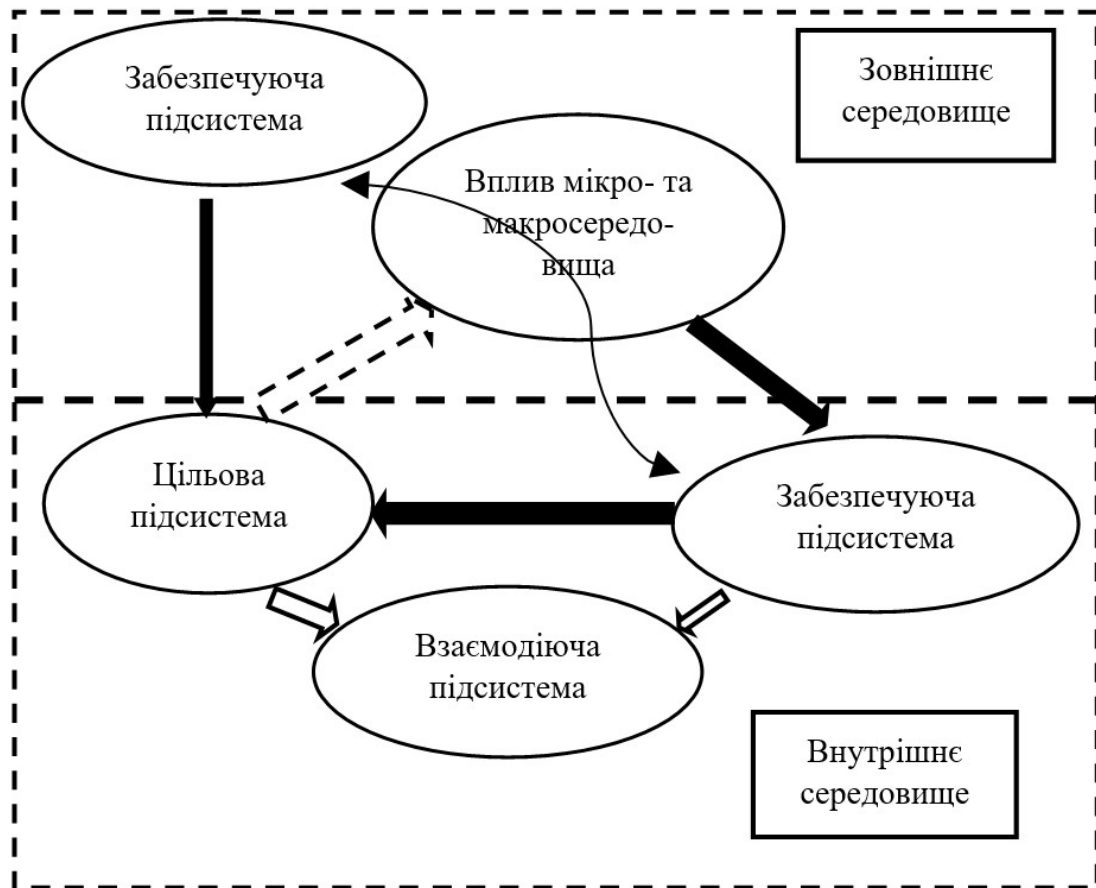


Рис. 1.3. Взаємозв'язок підсистем управління інноваційною діяльністю підприємств

В Україні до початку економічної кризи об'єктом управління на підприємствах був стабільний виробничий процес. Інноваційні процеси в цей період мали короткостроковий локальний характер. Однак складні поточні економічні умови вимагають інтенсивної інноваційної діяльності, підвищення уваги до ефективної організації досліджень і розробок, організації нововведень, зниження інноваційних ризиків.

### 1.5. Висновки розділу

Розглядаючи дистанційне навчання в освіті, технології розвитку людських ресурсів та цифрові технології в освіті, можна зазначити, що найбільша перевага цифрових технологій – це можливість використання індивідуального підходу до здобувачів освіти, що дає враховувати їх психологічні особливості, що значно покращує якість оволодіння навчальним

матеріалом, підвищує загальну ефективність навчання. Для підготовки до змін у середовищі ведення бізнесу, технологічному рівні виробництва ми пропонуємо оновлення освітніх програм з акцентом на цифрові технології. Технології ШІ мають великий потенціал для покращення освіти, але їх впровадження вимагає зваженого підходу. Важливо забезпечити баланс між технологічною підтримкою та розвитком особистих навичок студентів, щоб підготувати фахівців, здатних адаптуватися до викликів сучасної економіки. Використання ВММ має значний потенціал для покращення технологічних процесів, проте потребує обережного та відповідального підходу.

На жаль, як би стрімко технології не йшли вперед, більшість підприємств в Україні досі працюють за старими технологіями, використовуючи застаріле обладнання, порушуючи технології виробництва продукції на деяких її етапах (що відбувається через економію витрат при виробництві та обслуговуванні). Великою проблемою також залишається незадовільний рівень знань та навичок працівників. Підприємства також мають проблеми з використанням інноваційних технологій: недостатня автоматизація більшості виробничих та управлінських процесів.

## РОЗДІЛ 2. ТЕОРЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ ВПЛИВУ ТЕХНОЛОГІЧНИХ Й ЛЮДСЬКОГО ФАКТОРІВ НА ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМ ІІІ

### 2.1. Теоретичний аналіз впливу технологічних факторів на впровадження систем ІІІ

В останні десятиліття розвиток технологій став визначальним фактором для багатьох галузей людської діяльності, зокрема, для оборони, економіки та соціальної сфери. Однією з найперспективніших і таких, що швидко розвиваються, сфер, є ІІІ. Він стає важливим інструментом для аналізу даних, автоматизації процесів та прийняття рішень. В умовах війни і післявоєнного відновлення використання ІІІ набуває ще більшої актуальності, оскільки такі технології можуть сприяти ефективному управлінню ресурсами, координації дій і швидкому відновленню інфраструктури.

Проте впровадження систем ІІІ в умовах війни та післявоєнного відновлення пов'язане з низкою технологічних і людських викликів. На перший план виходять технологічні фактори, такі як доступність інфраструктури, наявність кваліфікованих фахівців, безпека даних і здатність систем швидко адаптуватися до мінливих умов. Військові конфлікти руйнують інфраструктуру, порушують зв'язок і обмежують ресурси, що ускладнює використання технологій, таких як ІІІ. Водночас після завершення конфліктів настає період відновлення, коли країна повинна модернізувати інфраструктуру [23] і забезпечити ефективне функціонування економіки. Тому дослідження впливу технологічних факторів на впровадження ІІІ в таких умовах є критично важливим для України, яка зіткнулася з масштабною війною і планує майбутню відбудову.

Одним з основних викликів під час війни є руйнування критичної інфраструктури, що створює серйозні перешкоди для впровадження систем ІІІ. Ефективне функціонування таких систем потребує стабільного

електропостачання, надійних комунікаційних мереж і доступу до великих обсягів даних, але війна в Україні спричинила значні руйнування цих систем. В умовах частих відключень електроенергії, пошкодження мережевих каналів зв'язку та відсутності доступу до надійного інтернету використання ІІІ значно ускладнюється. Впровадження нових технологій в таких умовах вимагає додаткових зусиль з боку уряду та приватних компаній для відновлення і підтримки інфраструктури [24].

Ще одним важливим технологічним фактором є нестача кваліфікованих кадрів, здатних впроваджувати і підтримувати системи ІІІ. Під час війни значна кількість фахівців виїхала за кордон або були мобілізовані на службу, що призвело до дефіциту людських ресурсів у сфері технологій. Це серйозно впливає на здатність України розвивати та інтегрувати нові технології, оскільки наявність кваліфікованих інженерів, розробників і аналітиків є ключовою для успішного впровадження ІІІ.

Фінансування технологічних проєктів під час війни часто обмежується через необхідність спрямування коштів на оборонні та гуманітарні потреби. Це створює додатковий бар'єр для розвитку ІІІ, оскільки такі системи потребують значних фінансових ресурсів для розробки, тестування та впровадження. Приватні компанії, які могли б інвестувати в інноваційні проєкти, також стикаються з фінансовими труднощами, що призводить до уповільнення розвитку цієї сфери [25].

Одним з найважливіших аспектів технологічної безпеки під час війни є захист даних і кібербезпека. Військові конфлікти супроводжуються інтенсивними кібератаками, що спрямовані на порушення роботи критичних систем, зокрема систем ІІІ. Кіберзагрози можуть призвести до витоку даних, збоїв у роботі алгоритмів і навіть до перехоплення управління технологічними системами противником. Для того щоб успішно впроваджувати ІІІ в таких умовах, необхідно розробляти і впроваджувати рішення для підвищення кіберстійкості систем.

Використання ШІ в оборонній сфері стало одним із ключових напрямів розвитку під час війни. Сучасні системи, засновані на штучному інтелекті, дозволяють швидко обробляти величезні обсяги даних, аналізувати ворожі дії, прогнозувати загрози та приймати оперативні рішення. Одним із прикладів є використання дронів з елементами ШІ, які здатні автоматично розпізнавати цілі і завдавати удари з мінімальним втручанням людини. Такі технології значно підвищують ефективність оборонних операцій і дозволяють знизити людські втрати на полі бою.

Медицина також вииграє від впровадження ШІ в умовах війни. ШІ може допомогти у швидкому аналізі медичних даних, прогнозуванні стану пацієнтів і автоматизації процесів діагностики та лікування. В умовах обмеженого доступу до медичних ресурсів та зростаючої кількості поранених автоматизовані системи на основі ШІ можуть допомогти лікарям оперативно приймати рішення щодо лікування. Наприклад, системи ШІ використовуються для відслідковування стану здоров'я військових та цивільних осіб, допомагаючи швидко виявляти критичні випадки і спрямовувати ресурси туди, де вони найбільш необхідні.

В умовах гуманітарних криз, викликаних війною, ШІ може бути використаний для оптимізації процесів розподілу гуманітарної допомоги. Системи ШІ допомагають прогнозувати потреби населення, планувати маршрути доставки допомоги та оптимізувати логістичні процеси для забезпечення своєчасного постачання товарів. Наприклад, алгоритми ШІ можуть аналізувати потоки переміщених осіб і відповідно коригувати розподіл гуманітарних ресурсів, забезпечуючи ефективну допомогу тим, хто найбільше цього потребує.

ШІ активно застосовується у сфері кібербезпеки для виявлення загроз і запобігання атакам. Алгоритми машинного навчання здатні виявляти аномальні дії в мережевому трафіку, розпізнавати кіберзагрози та автоматично реагувати на спроби вторгнення. У контексті війни такі

технології є надзвичайно важливими для захисту критичних інфраструктур, державних установ і військових систем від атак противника.

Післявоєнне відновлення України потребуватиме значних зусиль і ресурсів для реконструкції зруйнованої інфраструктури. ШІ може відіграти важливу роль у цьому процесі, допомагаючи в плануванні та управлінні відбудовчими роботами. Системи ШІ можуть бути використані для моделювання міст, оптимізації використання будівельних матеріалів, а також для моніторингу стану інфраструктури в реальному часі.

Після завершення війни одним з головних завдань для України стане відновлення економіки. Автоматизація виробничих процесів з використанням ШІ дозволить значно підвищити продуктивність праці та знизити витрати. Впровадження ШІ в різних галузях промисловості, від агропромислового сектору до виробництва, сприятиме прискоренню економічного зростання і підвищенню конкурентоспроможності українських компаній на світовому ринку [26].

Для успішної інтеграції ШІ в післявоєнну економіку необхідно розвивати освітню систему, спрямовану на підготовку нових поколінь фахівців у сфері інформаційних технологій і ШІ [27]. Створення освітніх програм, інноваційних лабораторій і науково-дослідних центрів дозволить підготувати кваліфіковані кадри, які будуть здатні розвивати і впроваджувати новітні технології в різних секторах економіки.

У процесі післявоєнної відбудови важливо враховувати екологічні аспекти. ШІ може допомогти розробити ефективні рішення для зменшення негативного впливу на навколишнє середовище. Наприклад, ШІ може бути використаний для управління відходами, моніторингу рівня забруднення повітря та води, а також для розробки стратегій відновлення природних ресурсів.

У процесі впровадження ШІ після війни важливо забезпечити чітке правове регулювання цієї сфери. Необхідно розробити правові акти, що визначають принципи використання ШІ в різних галузях, зокрема в контексті

безпеки даних, приватності та етики. Це допоможе уникнути можливих зловживань і забезпечити баланс між інноваціями і захистом інтересів громадян.

## 2.2. Теоретичний аналіз впливу людського фактору на впровадження систем ШІ

Людський фактор є одним із ключових елементів, що впливають на успішність впровадження будь-якої нової технології, особливо систем ШІ. Незважаючи на значний технологічний прогрес, саме людина залишається тією ланкою, яка визначає ефективність інтеграції ШІ у різні галузі суспільства. У контексті війни та післявоєнного відновлення, коли країни стикаються з численними викликами, людський фактор набуває ще більшої ваги. Рішення, прийняті людьми на різних рівнях – від урядовців до технологічних фахівців, – визначатимуть успіх або невдачу в застосуванні ШІ для підтримки оборони, відновлення економіки та соціальної інфраструктури.

Війна в Україні внесла суттєві корективи в процес впровадження сучасних технологій, зокрема ШІ. У кризовій ситуації людський фактор може виступати як каталізатором змін [28], так і бар'єром, який ускладнює застосування інновацій. У процесі післявоєнного відновлення важливим аспектом стане адаптація новітніх технологій, а також підготовка фахівців, готових працювати з ШІ в умовах відбудови країни. Тому дослідження впливу людського фактору на впровадження ШІ в умовах війни та післявоєнного відновлення є надзвичайно важливим для розуміння того, як людські ресурси можуть сприяти чи перешкоджати впровадженню цих технологій.

Кваліфіковані кадри є основою для успішного впровадження ШІ в будь-якій країні. В Україні, де війна суттєво вплинула на економіку та інфраструктуру, підготовка й утримання фахівців у галузі ШІ стало ще більш важливим завданням. Для ефективного впровадження ШІ необхідно мати



експертів, здатних працювати з новітніми технологіями, розуміти їхні обмеження та переваги, а також адаптувати рішення до мінливих умов, таких як війна.

Однак у контексті воєнних дій кадровий потенціал значно постраждав. Велика кількість кваліфікованих фахівців виїхала за кордон або була мобілізована до лав Збройних сил України, що створило значний дефіцит спеціалістів у галузі високих технологій. Втрата людського капіталу, здатного працювати з інноваціями, негативно впливає на впровадження ІІІ в оборонні та цивільні сфери. Тому одним із основних завдань для держави стає забезпечення підготовки та утримання фахівців, які можуть розвивати та підтримувати системи ІІІ в кризових умовах.

В умовах війни навчальні програми, спрямовані на підготовку фахівців із ІІІ, зазнали змін. Частина освітніх закладів була вимушена припинити свою діяльність через бойові дії або брак ресурсів. Водночас попит на фахівців у цій галузі лише зріс, оскільки використання ІІІ в оборонних і гуманітарних цілях стало одним із ключових напрямів. Важливим кроком для України стане адаптація навчальних програм до нових умов та створення можливостей для дистанційного навчання, що дозволить зберегти кадровий потенціал і підготувати нові кадри для роботи з інноваційними технологіями.

Крім державних освітніх ініціатив, важливу роль у підготовці кадрів відіграють корпоративні програми навчання, а також міжнародні ініціативи, спрямовані на підтримку України у впровадженні ІІІ. Багато технологічних компаній розробляють власні навчальні курси та програми для підготовки спеціалістів у сфері ІІІ, що дозволяє швидко заповнити кадровий дефіцит. Також активну роль відіграють міжнародні партнери, які підтримують українські ІТ-компанії, надаючи їм доступ до сучасних технологій та знань.

Одним з основних викликів для впровадження ІІІ є соціальне сприйняття новітніх технологій населенням, особливо в умовах війни. Люди можуть сприймати ІІІ як загрозу своїй безпеці або робочим місцям. Психологічні бар'єри, такі як страх перед технологічними змінами або

недовіра до автоматизованих систем, можуть суттєво уповільнювати процес інтеграції ШІ в різні сфери життя [29].

Війна створює додатковий рівень тривожності та невизначеності, що робить населення менш відкритим до нових технологій. Крім того, суспільство часто не має достатнього рівня обізнаності щодо того, як ШІ може бути використаний для покращення життя, забезпечення безпеки або відновлення країни. Тому одним із важливих завдань стає інформування громадян про переваги та можливості ШІ в умовах війни та післявоєнного відновлення.

Іншим важливим аспектом є психологічна готовність працівників до взаємодії з технологіями ШІ. Для багатьох фахівців, особливо в традиційних галузях, впровадження ШІ може сприйматися як загроза їхньому робочому місцю або професійній компетенції. Це може призвести до опору інноваціям, що суттєво ускладнює процес інтеграції ШІ в організаційні процеси [30].

Психологічна підтримка працівників і належна підготовка стають важливими компонентами успішного впровадження ШІ. Необхідно проводити тренінги та навчальні програми, які допоможуть працівникам адаптуватися до нових умов і зрозуміти, що ШІ може бути потужним інструментом для підвищення ефективності їхньої роботи, а не заміною людини.

Культурні відмінності також можуть впливати на сприйняття ШІ. В Україні, де традиційні підходи до роботи та взаємодії часто відіграють важливу роль, впровадження ШІ може зустрічати більший опір порівняно з іншими країнами. Успішна інтеграція ШІ потребує культурної адаптації, яка враховуватиме місцеві особливості та традиції, а також просування нових цінностей, пов'язаних з технологічними інноваціями.

Війна в Україні поставила перед суспільством складні етичні питання щодо використання новітніх технологій, зокрема ШІ. З одного боку, ШІ може бути використаний для захисту населення, забезпечення безпеки та підвищення ефективності оборонних операцій. З іншого боку, використання

автономних систем для ведення бойових дій або управління критичними інфраструктурами може викликати занепокоєння щодо відповідальності за можливі помилки або порушення етичних норм.

Етичні питання стають особливо важливими у контексті впровадження автономних бойових систем, де рішення про життя або смерть можуть бути прийняті без участі людини. Для того щоб забезпечити етичне використання ШІ в умовах війни, необхідно розробляти чіткі правила та регламенти, які б регулювали використання таких систем.

Одним із ключових аспектів етичного використання ШІ є захист приватності та безпеки даних. Системи ШІ часто працюють з великими обсягами персональних даних, що робить питання захисту цих даних одним із головних етичних викликів. У воєнних умовах, коли дані можуть бути використані для шпигунства або дестабілізації ситуації, захист приватності набуває особливої важливості.

Впровадження систем ШІ в умовах війни та післявоєнного відновлення повинно супроводжуватися створенням надійних механізмів захисту даних і забезпечення приватності громадян. Це вимагатиме не тільки технічних рішень, а й розробки нових правових норм, що регулюватимуть використання персональних даних у контексті ШІ.

Одним з найважливіших факторів успішного впровадження ШІ є суспільна довіра до таких систем. В умовах війни, коли суспільство знаходиться під великим стресом, довіра до новітніх технологій може бути особливо низькою. Люди можуть ставитися до ШІ з підозрою, не розуміючи, як ці системи працюють і які ризики вони несуть.

Для того щоб забезпечити успішне впровадження ШІ в Україні, необхідно підвищувати рівень обізнаності населення про ці технології, їхні можливості та обмеження. Інформування громадян про переваги використання ШІ, наприклад у сфері охорони здоров'я, безпеки та економіки, може сприяти підвищенню довіри до таких систем. Крім того, важливо

забезпечити прозорість роботи систем ШІ, щоб уникнути можливих побоювань щодо зловживання технологіями.

Розвиток етичних стандартів для використання ШІ є важливим кроком для забезпечення відповідального використання цих технологій. В умовах війни та післявоєнного відновлення ці стандарти повинні враховувати специфіку кризових ситуацій і виклики, з якими стикаються суспільства під час таких подій. Розробка етичних кодексів, які регулюють використання ШІ в оборонній сфері, економіці, медицині та інших галузях, допоможе забезпечити баланс між технологічними інноваціями та захистом прав людини.

Людський фактор відіграє ключову роль у впровадженні систем ШІ в умовах війни та післявоєнного відновлення. Кваліфіковані кадри, соціальні та психологічні аспекти, а також етичні питання є тими елементами, які визначають успішність або невдачу у використанні новітніх технологій. В умовах війни людський ресурс стає ще більш важливим, оскільки країна стикається з дефіцитом фахівців і низьким рівнем довіри до інноваційних рішень. Водночас післявоєнне відновлення вимагатиме нових підходів до навчання, адаптації та етичного використання ШІ.

### 2.3. Висновки розділу

Технологічні фактори відіграють визначальну роль у впровадженні систем ШІ в умовах війни і післявоєнного відновлення. З одного боку, війна створює серйозні виклики для розвитку технологій через руйнування інфраструктури, нестачу фахівців і кіберзагрози. З іншого боку, впровадження ШІ в кризових умовах відкриває нові можливості для оптимізації оборонних операцій, координації гуманітарної допомоги і забезпечення кібербезпеки.

Післявоєнне відновлення України потребуватиме використання інноваційних рішень на основі ШІ для відновлення інфраструктури, автоматизації економіки та захисту навколишнього середовища. Успіх цього

процесу залежить від здатності країни адаптувати сучасні технології до нових умов, а також від розвитку людських ресурсів і правового регулювання у сфері ШІ.

Для України важливо створювати умови для розвитку кадрового потенціалу, підтримки працівників у період адаптації до нових технологій і забезпечення прозорості та етичності у використанні систем ШІ.

## РОЗДІЛ 3 ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЛЮДСЬКОГО Й ТЕХНОЛОГІЧНОГО ФАКТОРІВ НА ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМ ІІІ В УМОВАХ ВІЙНИ ТА ПІСЛЯВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ

### 3.1. Дослідження особливостей комунікації з використанням сервісів великих мовних моделей

Ключовою галуззю для забезпечення успішної взаємодії агентів ІІІ та людей є комунікації.

Соціальні комунікації зазнають значних змін під впливом цифрових технологій та соціальних медіа [31; 32]. Соціальні медіа все більше відіграють вирішальну роль у культурному та соціальному житті, формуючи громадську думку та стимулюючи дискусії щодо важливих суспільних питань. Соціальні комунікації також впливають на розвиток інтелектуальних процесів у групових ситуаціях, сприяючи формуванню «колективного інтелекту». Це відбувається через адаптивні комунікаційні мережі, які можуть змінюватися та реструктуруватись відповідно до контексту, підвищуючи ефективність групових рішень. Вчені відзначають, що такі мережі дозволяють групам краще обмінюватися інформацією та порівнювати різні точки зору, сприяючи оптимальному потоку інформації та покращуючи якість прийнятих рішень.

Основою для наукового дослідження функціонування комунікацій надає теорія подвійного процесу прийняття рішень Деніела Канемана, яка дає розуміння прийняття рішень людиною через дві різні когнітивні системи: Систему 1 і Систему 2 [33]. Ця модель висвітлює динамічну взаємодію між інтуїцією та раціональністю в наших когнітивних процесах, впливаючи на все, від повсякденних щоденних виборів до критичних життєвих рішень.

Система 1 працює автоматично та швидко, з незначними зусиллями або без жодних зусиль і без відчуття довільного контролю. Цю систему часто називають інтуїтивною, оскільки вона передбачає негайне інтуїційне

прийняття рішень, яке не потребує свідомого мислення. Операції Системи 1 зазвичай швидкі, автоматичні, неусвідомлені та покладаються на евристичні шаблони.

Навпаки, Система 2, раціональна система, передбачає більш обдумані, старанні та свідомі процеси прийняття рішень. Він приділяє увагу важкій розумовій діяльності, яка цього вимагає, включаючи складні обчислення та формулювання аргументованих аргументів. Система 2 є повільнішою та більш методичною, часто бере участь у критичній оцінці результатів, створених Системою 1. Ця система зазвичай активується, коли людині потрібно зосередитися на завданні, яке потребує логічних міркувань, або коли приймає рішення, які потребують ретельного розгляду, наприклад як обчислення математичної задачі або вирішення моральної дилеми.

Взаємодія між цими двома системами має вирішальне значення для розуміння людської поведінки. Автоматичні операції Системи 1 іноді можуть призводити до упереджень і помилок у судженні через її залежність від асоціативної пам'яті та евристичного мислення. Однак часто це ефективно та дієво для рутинного прийняття рішень.

Цей подвійний підхід до прийняття рішень припускає, що хоча наша поведінка спочатку може керуватися швидкими та автоматичними реакціями Системи 1, вона часто контролюється та коригується рефлексивними можливостями Системи 2, гарантуючи, що наші дії узгоджуються з ширшими когнітивними оцінками та моральні судження. Система 2 діє як монітор і механізм контролю, який перевіряє та час від часу коригує враження та рішення, запропоновані Системою 1.

Спираючись на теорію подвійних процесів людського пізнання Даніеля Канемана, яка ідентифікує Систему 1 (інтуїтивну) і Систему 2 (раціональну) як ключові рамки для прийняття рішень, корисно розглянути запровадження третьої системи, Системи 3, щоб охопити більш широкий спектр основ людської поведінки. Ця запропонована система 3 представлятиме соціально зумовлену поведінку, що залежить від суспільних норм і самосвідомості,

охоплюючи складні способи, якими наші рішення формуються не лише підсвідомими та раціональними факторами, але й нашим соціокультурним середовищем.

Система 3 може відображати більш обґрунтований процес прийняття рішень, коли вхідні дані сенсорного досвіду інтегруються та аналізуються на основі індивідуальних цінностей і цілей. Крім того, чутливість Системи 3 до циклів зворотного зв'язку, заснованих на людських цінностях, означає, що наші рефлексивні процеси є не лише логічними, але також залежать від наших особистих і суспільних норм.

Систему 3 можна розуміти як соціально обумовлену систему, яка дуже повільно змінюється, вкорінена в ідентичності, яка відіграє ключову роль у поведінці, керованій суспільними нормами та очікуваннями. Воно передбачає усвідомлення суспільних цінностей і рефлексивну здатність коригувати індивідуальну поведінку відповідно до цих цінностей, яку можна описати як «пристойну» або соціально відповідальну поведінку. Наприклад, коли особа вирішує слідувати вказівкам щодо переробки або дотримуватись рекомендацій щодо охорони здоров'я, на неї, швидше за все, впливає система 3, яка посередницьку особисті дії виконує колективна етична основа.

Впровадження цього дає можливість інтегрувати когнітивні впливи Систем 1 і 2 із зовнішнім соціальним контекстом, створюючи триадичну модель людського пізнання, де поведінка також є функцією соціальної обумовленості та ідентичності. Система 3 повільніше розвивається, що відображає поступові зміни культурних норм і суспільних цінностей з часом. Він забезпечує механізм зворотного зв'язку, який включає схвалення або несхвалення суспільства в особисті процеси прийняття рішень, впливаючи на довгострокові моделі поведінки та етичні міркування.

Крім того, Система 3 збагачує наше розуміння ідентичності, оскільки вона взаємодіє як з підсвідомими інстинктами (Система 1), так і з раціональними міркуваннями (Система 2). Ідентичність у цьому контексті стосується не лише особистого самопостереження чи раціональної



самооцінки, а й того, як люди бачать себе в соціальному дзеркалі. Цей аспект самосвідомості формується культурними, соціальними та історичними силами, і він впливає на те, як індивіди відповідають суспільним очікуванням або протистоять їм.

Включення Системи 3 у структуру подвійних процесів може дозволити більш тонке розуміння людської поведінки, що включає вплив соціально визначених норм. Ця триадна модель не тільки пояснює індивідуальне прийняття рішень, але й покращує наше розуміння групової поведінки та суспільних тенденцій. Це пояснює складність рішень, які не повністю ґрунтуються на інстинкті чи розумі, але також глибоко вкорінені в соціальній матриці, яка диктує те, що вважати належним, відповідальним або етичним.

Таким чином, для комплексного аналізу людської поведінки важливо розглянути всі три системи: підсвідомі інстинкти, керовані Системою 1, раціональні міркування Системи 2 і соціально обумовлену поведінку Системи 3. Кожна система взаємодіє з іншими, створення динамічної взаємодії, яка глибоко формує індивідуальну та колективну поведінку. Визнаючи роль суспільних норм та ідентичності (Система 3), ми отримуємо повнішу картину факторів, які керують людськими діями, і суспільних рамок, які ними керують.

Управління соціальними комунікаціями представляє критичний вимір розуміння людських взаємодій у різних контекстах, особливо враховуючи розширену структуру людського пізнання, що включає Системи 1, 2 і 3, де Система 3 конкретно має справу з соціально обумовленою поведінкою.

Система 1, інтуїтивна система, відіграє неявну роль у соціальній комунікації, сприяючи швидким автоматичним реакціям на соціальні подразники. Ця система дозволяє людям швидко й ефективно реагувати на соціальні сигнали, що має вирішальне значення в динамічних соціальних взаємодіях.

Система 2, раціональна система, вводить більш продуманий рівень соціальної комунікації. Він керує тим, як ми обробляємо складні лінгвістичні

конструкції, інтерпретуємо семантичні неоднозначності та беремо участь у вдумливому дискурсі.

Система 3, заснована на ідентичності, як вона була представлена, охоплює соціально зумовлену поведінку, на яку сильно впливають суспільні норми та культурні очікування. Ця система є ключовою в управлінні соціальною комунікацією, оскільки вона направляє людей на відповідну соціальну поведінку та етику спілкування [34]. Це передбачає вищий рівень самосвідомості та рефлексії, що дозволяє індивідам скоригувати свої комунікативні практики відповідно до соціальних норм і цінностей.

Таким чином, для ефективного управління соціальною комунікацією необхідна взаємодія всіх трьох систем. Інтуїтивні реакції Системи 1 необхідно збалансувати з глибоким аналізом Системи 2 та етичними міркуваннями Системи 3. Цей баланс має вирішальне значення в різноманітних соціальних контекстах, таких як мультикультурна взаємодія, де непорозуміння можуть виникати через різні соціальні норми та очікування.

Однак управління цим балансом викликає труднощі. Надмірна залежність від Системи 1 може призвести до передчасних суджень або культурних помилок, тоді як надмірна обдуманість у Системі 2 може призвести до спілкування, яке сприймається як нещире або надмірно розраховане. Крім того, повільна здатність до адаптації Системи 3 може відставати від швидко мінливих суспільних норм, що призведе до застарілих або неадекватних реакцій у нових соціальних середовищах.

На здатність розуміти повідомлення та взаємодіяти з ним впливають інтелект, доступний час, рівень знань, фактори, що відволікають увагу, і частота повторення повідомлення. Люди частіше реагуватимуть на повідомлення, які відповідають їхнім наявним знанням [32].

Таким чином, управління соціальною комунікацією передбачає розуміння та інтеграцію когнітивних процесів у всіх трьох системах. Розвиваючи знання про ці системи та їхній вплив на комунікацію, окремі

особи та організації можуть покращити свою взаємодію всередині та поза культурними кордонами, що призводить до більш ефективних та гармонійних соціальних відносин. Цей підхід не тільки покращує міжособистісну комунікацію, а також дає змогу суспільству краще орієнтуватися в викликах все більш взаємопов'язаного світу.

Інтеграція інструментів ШІ [35], зокрема ВММ, в управління комунікаціями [36] є значним прогресом як у технології, так і в соціальній взаємодії. Ми можемо використовувати інструменти, керовані штучним інтелектом, для вдосконалення комунікаційних стратегій, використовуючи структуру когнітивних систем – Систему 1 (інтуїтивно зрозумілу), Систему 2 (раціональну) і Систему 3 (соціально обумовлену), як обговорювалося раніше.

ВММ, такі як GPT (Generative Pre-trained Transformer), зробили революцію в галузі обробки природної мови (NLP), дозволивши машинам розуміти та генерувати текст, схожий на людину. Ці моделі діють на перетині всіх трьох когнітивних систем. Вони імітують Систему 1, швидко генеруючи відповіді на основі шаблонів, отриманих із величезних наборів даних, що сприяє швидкому та інтуїтивно зрозумілому спілкуванню. У сфері Системи 2 ВММ допомагають обробляти складну інформацію та виробляти обґрунтовані, узгоджені результати, необхідні для детальних пояснень або вирішення проблем у комунікації. Нарешті, через вивчені соціальні та культурні нюанси магістри відображають аспекти Системи 3, дотримуючись суспільних норм і етичних принципів у своїх результатах, що є вирішальним для підтримки порядності та відповідності у спілкуванні.

У створенні контенту інструменти ШІ вправно створюють письмовий контент для блогів, звітів і маркетингових матеріалів. Вони допомагають створювати повідомлення, які є не лише граматично правильними та стилістично доречними, але й адаптованими до культурного контексту цільової аудиторії, демонструючи їх узгодженість із Системою 3.

У сфері управління соціальними медіа ВММ аналізують і створюють контент для платформ соціальних медіа, керуючи публікаціями та взаємодією відповідно до соціальних норм. Вони можуть модерувати обговорення, фільтрувати неприйнятний вміст і підтримувати голос бренду в усіх каналах, демонструючи розширене застосування System 3 у спілкуванні.

Незважаючи на те, що ВММ пропонують значні переваги, їхнє застосування в управлінні комунікаціями не без проблем. Однією з головних проблем є те, що ці моделі можуть поширювати упередження, наявні в їхніх навчальних даних, що може призвести до невідповідних або шкідливих комунікаційних результатів. Ця проблема безпосередньо пов'язана з етичними міркуваннями Системи 3, де суспільні норми є першорядними. Забезпечення того, щоб результати ВММ були неупередженими та репрезентативними, вимагає постійного моніторингу та оновлення моделей ШІ для відображення змінних суспільних цінностей.

Іншою проблемою є ризик залежності від автоматизованих систем, що може призвести до погіршення когнітивних здібностей людини в системах 2 і 3. Надмірне використання ШІ для комунікаційних завдань може зменшити здатність людей глибоко працювати зі складною інформацією або самостійно орієнтуватися в соціальних нюансах. .

Таким чином, застосування ВММ в управлінні комунікаціями демонструє потужну синергію між технологією ШІ та когнітивними структурами людини. Покращуючи інтуїтивні, раціональні та соціально обумовлені комунікаційні процеси, магістратури не тільки підвищують ефективність і результативність комунікаційних стратегій, але й створюють нові можливості та виклики в епоху цифрових технологій. Оскільки ці інструменти стають більш інтегрованими в суспільні рамки, відповідальне управління їх розробкою та використанням буде мати вирішальне значення для максимізації їхніх переваг і пом'якшення ризиків, гарантуючи, що комунікація, розширена ШІ, підтримує ширші цілі справедливості, етичної взаємодії та культурної чутливості.

Інтеграція магістерських програм у комунікаційний менеджмент може значно вплинути на демократичні процеси, звільнивши потенціал громадян для участі та залучення. Послуги ВММ можуть бути використані для посилення демократичних перетворень шляхом сприяння інформованому дискурсу та залученню, узгодженим із структурою когнітивних систем – Система 1 (інтуїтивна), Система 2 (раціональна) і Система 3 (соціально обумовлена).

ВММ, завдяки своїй здатності швидко обробляти та генерувати величезні обсяги інформації, можуть демократизувати доступ до складних даних та обговорення політики. Спрощуючи складні урядові документи, юридичні тексти та політичні дебати більш доступною мовою, ВММ може розширити можливості громадян, зробивши інформацію більш зрозумілою та цікавою. Це узгоджується з Системою 1, забезпечуючи інтуїтивне розуміння складних тем без надмірного когнітивного навантаження, таким чином заохочуючи ширшу участь громадськості в демократичному дискурсі.

Що стосується операцій System 2, ВММ можуть сприяти більш раціональним і інформованим громадським дискусіям, надаючи інформацію на основі даних і збалансовані перспективи. Наприклад, під час виборів магістратури можуть аналізувати пропозиції кандидатів, пропонуючи неупереджені резюме та порівняння на основі історичних даних та аналізу політики. Цей раціональний, заснований на фактах підхід до комунікації допомагає протистояти дезінформації та сприяти критичному мисленню серед виборців, що є необхідним для інформованого голосування та участі громадян.

Відображаючи Систему 3, ВММ можуть відігравати ключову роль у підтримці та просуванні демократичних норм і соціальної єдності. Модеруючи онлайн-форуми та платформи соціальних медіа, ВММ можуть допомогти забезпечити дотримання правил спільноти, які перешкоджають висловлюванню ненависті та сприяють шанобливому дискурсу. Крім того, магістратури можуть сприяти міжкультурному та міжгромадському діалогу

шляхом перекладу контенту та посередництва в обговореннях, тим самим сприяючи почуттю інклюзивності та взаємної поваги між різними групами.

Однак розгортання ВММ в демократичному контексті має бути обережним, щоб уникнути потенційних пасток. Ризик увічнення існуючих упереджень, маніпулювання думками чи порушення приватного життя залишається значним. Забезпечення того, щоб магістратури працювали прозоро й етично, має першочергове значення для підтримки довіри до демократичних інститутів і процесів. Постійний моніторинг і адаптивні рамки необхідні для узгодження результатів ВММ з еволюцією суспільних цінностей і демократичних принципів.

Крім того, залежність від технологій для демократичного залучення може призвести до диспропорцій у участі між різними демографічними групами, особливо тими, хто має обмежений доступ до цифрових технологій, або тими, хто менш технологічно грамотний. Усунення цих розбіжностей має вирішальне значення для забезпечення рівномірного розподілу переваг ВММ у демократичних перетвореннях.

Враховуючи це, застосування ВММ в комунікаційному менеджменті має значний потенціал для посилення демократичних перетворень, роблячи інформацію більш доступною, підтримуючи раціональний дискурс і зміцнюючи соціальні норми, що сприяють демократії. Ефективно інтегруючи ці системи в демократичні процеси, ВММ можуть допомогти вивільнити потенціал громадян для активної та інформованої участі. Однак управління цими технологіями для забезпечення підтримки демократичних цінностей без шкоди для етичних стандартів або соціальної справедливості буде критичним для реалізації їх повного потенціалу в підтримці демократичних перетворень. Такий підхід не тільки підвищує негайну ефективність демократичних залучень, але й сприяє довгостроковій стійкості та інклюзивності демократичних інститутів.

На практиці ми наголошуємо на автоматизації управління комунікаціями через послуги ВММ, звільняючи потенціал громадян для

самовизначення та самоорганізації. Використовуючи ці сервіси, можна створювати повідомлення для підтримки соціальних перетворень, поважаючи історичний, культурний і політичний контексти.

Ми можемо створювати наративи на підтримку трансформації країни з глибоким розумінням історичного, культурного та політичного контекстів. Розповіді мають бути поважними, інформованими та зважати на різноманітні точки зору всередині країни. Ми можемо запропонувати наступні нарративні теми, які можна досліджувати, пам'ятаючи про необхідність чутливості та поваги до історичного різноманіття, децентралізації влади, економічних можливостей, культурного відродження, миру та співпраці, управління навколишнім середовищем, глобальної інтеграції.

На основі попередніх умов і обмежень, описаних вище, для створення повідомлень на основі цих наративів ми створюємо агента на основі моделі GPT-4 від OpenAI.

Розробка експерименту для оцінки ефективності повідомлень, створених ВММ, без прямого зворотного зв'язку від учасників вимагає непрямих методів оцінки. Такий експеримент буде спиратися на спостережувану поведінку та методи аналізу даних, щоб зробити висновок про ефективність комунікації на основі принципів поведінкової економіки та когнітивних реакцій. Ось огляд дизайну експерименту пропозиції для такого експерименту.

Як мета оцінити ефективність повідомлень, створених ВММ з точки зору резонансу ідентичності, вирівнювання світогляду та індукції лояльності, використовуючи спостережувану онлайн-поведінку як індикатори.

В якості методу в експерименті використовуватиметься обсерваційне дослідження з віртуальними людьми.

Ми пропонуємо наступний експериментальний план:

1. Створення повідомлення. Для створення повідомлень ми використовуємо LLM для створення кількох версій повідомлень, націлених на певну поведінку чи ставлення. Вони повинні систематично змінюватися за

тоном, оформленням і змістом, щоб досліджувати різні аспекти ідентичності та світогляду. Окрім повідомлень, створених LLM, ми створюємо контрольні повідомлення, використовуючи стандартні методи спілкування.

2. Поведінкове моделювання. Щоб отримати показники залучення, ми можемо відстежувати взаємодію користувачів із кожним повідомленням, наприклад оцінки «подобається», поширення, коментарі та час, проведений на сторінках повідомлень.

3. Аналіз даних. Порівняння показників взаємодії та поведінки між повідомленнями, щоб визначити, які версії найбільш ефективні сильний вплив на поведінку свідчить про вищу ефективність щодо резонансу ідентичності та вирівнювання світогляду.

Як ключові змінні ми визначаємо:

1. Незалежна змінна – тип повідомлення (згенероване ВММ проти контрольного).

2. Залежна змінна – залученість користувача.

Щоб забезпечити конфіденційність даних, ми гарантуємо, що всі збори даних відповідають законам про конфіденційність і політикам платформи, використовуючи для аналізу лише анонімні зведені дані. Хоча прямі відгуки не збираються, переконайтеся, що користувачі ознайомлені із загальними правилами використання даних на платформах.

Як обмеження ми бачимо:

1. Упередженість інтерпретації, яка без прямого зворотного зв'язку вимагає розгляду того, чому користувачі по-різному реагують на різні повідомлення.

2. Зовнішні фактори, такі як поточні події чи соціальні тенденції, можуть впливати на поведінку користувачів незалежно від повідомлень.

Цей дизайн експерименту використовує непрямі заходи для оцінки впливу повідомлень, створених ВММ, на поведінку користувачів, надаючи розуміння їхньої ефективності в управлінні комунікаціями. Аналізуючи залучення у відповідь на різні стратегії повідомлень, можна зробити



висновок про те, наскільки добре повідомлення резонують з ідентичністю та світоглядом користувачів і наскільки ефективно вони викликають лояльність, і все без прямого зворотного зв'язку з користувачами.

Зважаючи на труднощі з розповсюдженням та переглядом відгуків про повідомлення, ми пропонуємо використовувати віртуальних осіб.

Щоб порівняти вплив оригінального та модифікованого повідомлення відповідно до менталітету адресата, ми використали сервіс Claude 3.5 Sonnet для доступу до ВММ.

У [37] показано, що мовна модель сімейства GPT є «як тонкою, так і демографічно корельованою, що означає, що належне кондиціонування змусить її точно емулювати розподіл відповідей від широкого спектру підгруп людей. Він нюансований, багатогранний і відображає складну взаємодію між ідеями, ставленнями та соціокультурним контекстом, які характеризують людське ставлення».

Але в [38] окреслено застереження щодо використання ШІ як учасників: «ВММ можуть бути найбільш корисними як учасники під час вивчення конкретних тем, під час використання конкретних завдань, на конкретних етапах дослідження та під час моделювання конкретних зразків».

Ми створили 10 віртуальних особистостей і поставили завдання змоделювати їх реакцію на оригінальні та модифіковані інформаційні повідомлення.

Ми оцінювали відповіді за двома шкалами:

1. Ставлення до повідомлення за шкалою від -3 «вкрай негативно» до +3 «вкрай негативно».
2. Намір діяти через отриману інформацію за шкалою від 0 «Я взагалі нічого не збираюся робити» до 3 «Я обов'язково вчиню певні дії».

Графічну інтерпретацію оцінок відповідей віртуальних респондентів наведено на рис. 3.1.

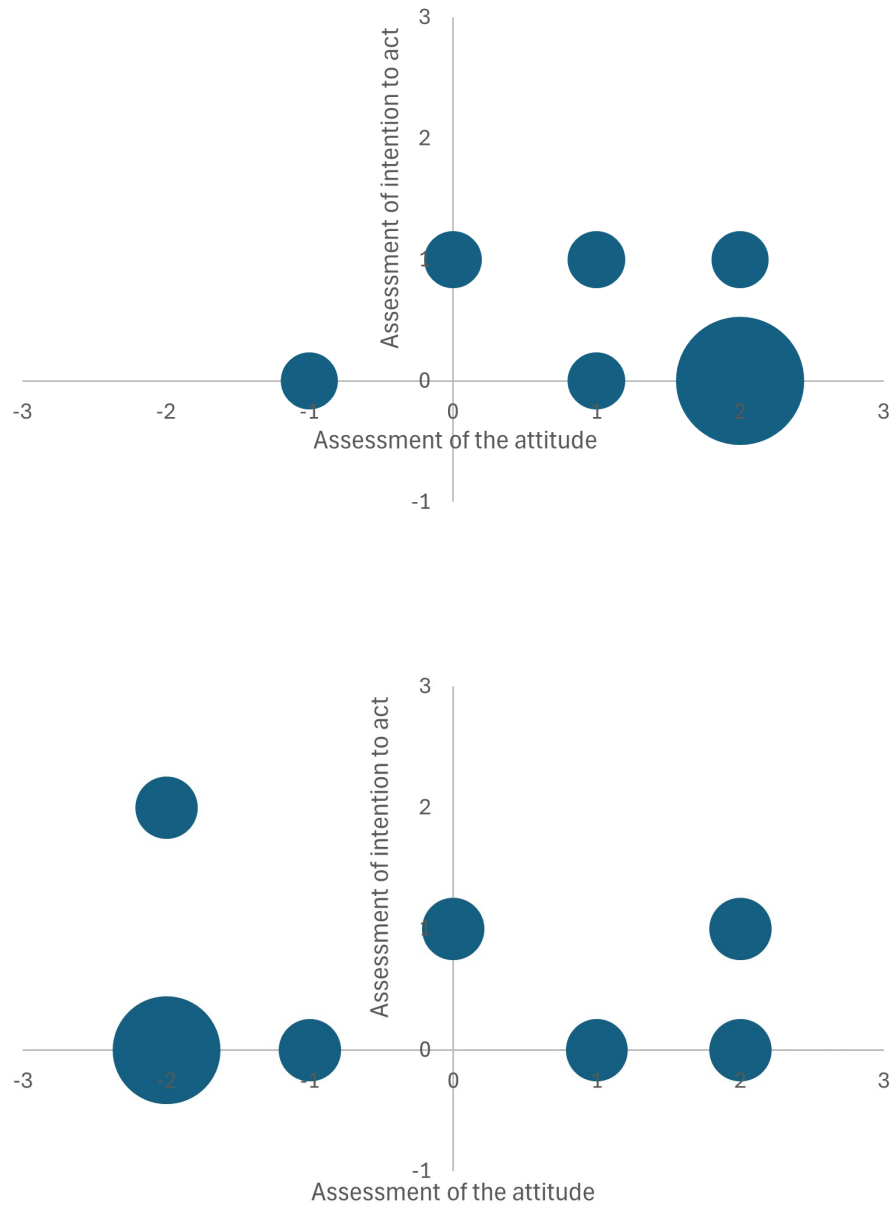


Рисунок 3.1. Графічна інтерпретація оцінок відповіді віртуальних респондентів на оригінальне (а) та модифіковане інформаційні повідомлення (б)

3.2. Дослідження впливу людського й технологічного факторів на впровадження систем ШІ в умовах війни та післявоєнного відновлення

Дослідження впливу людського й технологічного факторів на впровадження систем ШІ в умовах війни та післявоєнного відновлення України розкриває важливі аспекти, які визначають успішність інтеграції новітніх технологій у сучасне суспільство. У світі, що швидко змінюється,

технології ШІ стали незамінними у вирішенні складних задач, які раніше потребували величезних людських і матеріальних ресурсів. Україна, яка нині перебуває у стані війни, стикається з винятковими викликами, що стосуються впровадження нових технологій, особливо у військовій та гуманітарній сферах. Однак водночас війна стимулює розвиток інновацій, оскільки складні обставини вимагають пошуку ефективних рішень для захисту, відновлення та забезпечення життєздатності держави.

ШІ, або ІІ, є міждисциплінарною наукою, яка інтегрує знання з інформатики, когнітивних наук, математики, фізики та багатьох інших дисциплін. Основним завданням ІІ є створення систем, здатних аналізувати величезні обсяги інформації, приймати рішення в реальному часі та адаптуватися до змінних умов. В умовах війни такі можливості стають критично важливими для забезпечення національної безпеки, координації військових операцій, попередження загроз та ефективного управління ресурсами. Системи ІІ можуть використовуватися для аналізу розвідданих, ідентифікації потенційних цілей, автоматизації військової логістики, забезпечення кібербезпеки та інших завдань, що вимагають оперативного прийняття рішень. У той же час, після завершення війни, ці технології можуть бути адаптовані для мирного використання, сприяючи відновленню економіки, модернізації інфраструктури, підвищенню якості життя громадян та створенню умов для сталого розвитку.

Людський фактор є важливим елементом успішного впровадження систем ІІ, оскільки технології не можуть функціонувати без належної підтримки, розуміння та довіри з боку суспільства. Освітній рівень і підготовка кадрів відіграють ключову роль у цьому процесі. Для інтеграції ІІ потрібні спеціалісти з програмування, аналізу даних, інженерії та етики. У військових умовах освітні ініціативи мають бути спрямовані на швидку підготовку фахівців, здатних вирішувати нагальні завдання. Після війни розвиток освітньої системи повинен передбачати створення інноваційних навчальних програм, які забезпечать майбутнє покоління необхідними

знаннями та навичками. Особлива увага має бути приділена підвищенню рівня цифрової грамотності населення, оскільки від цього залежить готовність суспільства прийняти нові технології.

Соціальна довіра до ШІ також є важливим аспектом. У часи війни суспільство може сприймати нові технології з настороженістю, зокрема через ризики, пов'язані з приватністю даних, зловживанням інформацією або недостатньою прозорістю алгоритмів. Для подолання цих бар'єрів важливо впроваджувати відкриті й зрозумілі механізми контролю за використанням ШІ, а також розвивати етичну культуру серед розробників і користувачів. Етика впровадження ШІ охоплює широкий спектр питань, серед яких захист приватності, забезпечення справедливості, прозорості та відповідальності у прийнятті рішень. Військовий період ставить особливі вимоги до етичних стандартів, адже від правильного використання технологій залежить не лише ефективність їх роботи, а й життя людей.

Окрім людського фактора, важливу роль у впровадженні ШІ відіграє технологічна інфраструктура. Сучасні системи ШІ потребують потужних обчислювальних ресурсів, доступу до високоякісних даних, надійних телекомунікаційних мереж та інших технічних компонентів. Війна негативно впливає на інфраструктуру країни, створюючи додаткові бар'єри для розвитку технологій. Зруйновані об'єкти, перебої в енергопостачанні та обмежений доступ до ресурсів ускладнюють роботу систем ШІ. Проте, попри ці виклики, інвестиції в технологічну інфраструктуру залишаються стратегічним пріоритетом. Після війни необхідно буде відновити та модернізувати інфраструктуру, створивши умови для ефективної роботи ШІ в різних галузях.

Дані є серцевиною ШІ. Вони необхідні для навчання алгоритмів, аналізу та прийняття рішень. У військових умовах доступ до даних часто є обмеженим, а їхня безпека перебуває під загрозою. Для забезпечення сталого розвитку ШІ після війни потрібно створювати державні платформи даних, які

надаватимуть доступ до якісної інформації. Важливим аспектом є також забезпечення кібербезпеки, адже захист даних є критичним для довіри до ШІ.

Структуру потенціалу ШІ в умовах війни та післявоєнної відбудови розміщено на рис. 3.2.



Рисунок 3.2. Взаємодія технологічного та людського факторів потенціалу ЗС в умовах війни та післявоєнної відбудови. Побудовано автором з урахуванням [39-41]

Україна має значний потенціал у сфері розробки програмного забезпечення та інновацій. Багато українських фахівців уже активно працюють у сфері ІТ, створюючи рішення, які мають попит у світі. Умови війни стимулюють появу нових інновацій, які можуть бути використані як для військових, так і для мирних цілей. Після війни розвиток інноваційного потенціалу стане важливим фактором для відновлення країни, оскільки технології ІТ здатні суттєво підвищити ефективність різних галузей економіки, від агротехнологій до промислового виробництва.

ІТ має потенціал сприяти модернізації економіки України, створенню «розумних» міст і підвищенню якості життя. Післявоєнна реконструкція передбачає впровадження ІТ для управління транспортом, енергетикою, комунальними послугами та іншими аспектами міської інфраструктури. Інтеграція ІТ в освітній процес дозволить створювати персоналізовані програми навчання, що сприятимуть розвитку навичок майбутнього покоління.

Дорожня карта регулювання ІТ в Україні має на меті розширити можливості українських підприємств, підвищити їхню конкурентоспроможність та залучити інвестиції та забезпечити нові можливості для громадян [42].

На першому етапі (рис. 3.3) буде відбуватися підготовка до регулювання, а підприємства забезпечуються необхідними інструментами для підготовки до майбутнього регулювання ІТ.

## Перший етап: позазаконодавчи



2023



2024

Сприяння підписанню добровільних кодексів поведінки та формування культури саморегу-

Підготовка загальних рекомендацій

Підготовка секторальних рекомендацій

Участь у пілотному проєкті HUDERIA

Участь у HUDERIA та адаптація методології в

Рисунок 3.3. Таймлайн першого етапу регулювання впровадження ІІІ в Україні [42]

Загалом, впровадження систем ІІІ в Україні є складним, але перспективним завданням. Людський фактор, зокрема підготовка кадрів, соціальна довіра та етична культура, є ключовим для успішної інтеграції ІІІ. Водночас технологічні фактори, такі як інфраструктура, дані та інновації, створюють основу для розвитку цих систем. Комплексний підхід до реалізації потенціалу ІІІ, який враховує технічні та соціальні аспекти, є необхідним для подолання наслідків війни та побудови сталого майбутнього України.

Співвідношення технологічного та людського факторів застосування ІІІ в умовах війни та відновлення узагальнено у табл. 3.1.

Таблиця 3.1. – Узгодження технологічного та людського факторів застосування ІІІ в умовах війни та відновлення

Напрямок застосування	Технологічний фактор	Людський фактор	Напрями взаємодії
1. Безпекові та оборонні застосування ІІІ	Алгоритми машинного навчання забезпечують: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Надшвидку обробку супутникових знімків</li> <li>• Аналіз геопросторових даних з точністю до 98%</li> <li>• Прогнозування бойових сценаріїв з використанням нейронних мереж</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Критичне значення має професійна підготовка операторів</li> <li>• Необхідність етичного контролю за прийняттям рішень</li> <li>• Психологічна адаптація до роботи з автономними системами</li> <li>• Подолання психологічного бар'єру недовіри до технологій</li> </ul>	Технології ІІІ створюють інструментарій, але рішення залишаються за людиною. Людський інтелект забезпечує етичну оцінку та стратегічне планування



Напрямок застосування	Технологічний фактор	Людський фактор	Напрями взаємодії
2. Кіберзахист та інформаційна безпека	Системи ШІ здатні: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Виявляти кібератаки зі швидкістю 0.03 секунди</li> <li>• Аналізувати millions трафіку одночасно</li> <li>• Генерувати адаптивні захисні алгоритми</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Розвиток "цифрового інтелекту" фахівців</li> <li>• Формування культури кібербезпеки</li> <li>• Психологічна стійкість до інформаційних впливів</li> <li>• Навички критичного мислення при роботі з інформацією</li> </ul>	Технології виявляють загрози, люди приймають рішення про реагування та формують стратегію захисту
3. Соціальна реконструкція та реабілітація	ШІ забезпечує: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Персоналізацію реабілітаційних програм</li> <li>• Діагностику психоемоційних розладів</li> <li>• Моделювання соціальних процесів відновлення</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Емпатія та індивідуальний підхід</li> <li>• Врахування культурного та психологічного контексту</li> <li>• Здатність до емоційної підтримки</li> <li>• Розуміння глибинних соціальних потреб</li> </ul>	Технології надають інструменти аналізу, люди забезпечують душевне розуміння та підтримку
4. Економічна реінтеграція	ШІ допомагає: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Прогнозувати ринок праці</li> <li>• Підбирати індивідуальні траєкторії перекваліфікації</li> <li>• Оптимізувати навчальні програми</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Адаптація до нових професійних викликів</li> <li>• Мотивація до навчання та розвитку</li> <li>• Креативність у прийнятті рішень</li> <li>• Здатність до міжособистісної комунікації</li> </ul>	Технології пропонують можливості, люди обирають напрямок розвитку та реалізують потенціал.
5. Психологічна адаптація до	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Розвиток адаптивних інтерфейсів</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Подолання технофобії</li> </ul>	Технології стають дедалі

Напрямок застосування	Технологічний фактор	Людський фактор	Напрями взаємодії
технологічних змін	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Спрощення взаємодії з технологіями</li> <li>• Підвищення user-friendly характеристик</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Формування цифрової культури</li> <li>• Розвиток когнітивної гнучкості</li> <li>• Здатність до безперервного навчання</li> </ul>	зручнішими, люди долають психологічні бар'єри

3.3. Техніко-економічне обґрунтування пошуку джерел фінансування впровадження систем ІІІ в Україні в умовах війни та післявоєнного відновлення

В умовах війни та обмежених фінансових ресурсів впровадження систем ІІІ є не лише технологічним викликом, але й стратегічною необхідністю для забезпечення конкурентоспроможності держави. Україна перебуває в унікальній ситуації, коли технологічний розвиток може стати потужним інструментом відновлення та трансформації економіки.

Основні джерела фінансування впровадження ІІІ в українських реаліях включають:

1. Інфраструктурні видатки (35-40% загального бюджету)
  - 1.1. Технічне обладнання та серверна інфраструктура: 12-15 млн \$
    - 1.1.1. High-performance комп'ютери та GPU-кластери
    - 1.1.2. Спеціалізовані сервери для Machine Learning
    - 1.1.3. Мережеве обладнання та комунікаційні системи
    - 1.1.4. Системи кібербезпеки та захисту інформації
  - 1.2. Хмарна інфраструктура: 8-10 млн \$
    - 1.2.1. Оренда та налаштування хмарних потужностей
    - 1.2.2. Підключення до міжнародних дата-центрів
    - 1.2.3. Системи резервного копіювання та збереження даних
    - 1.2.4. Channels for secure data transmission

2. Кадрове забезпечення (25-30% бюджету)
  - 2.1. Підготовка та перепідготовка фахівців: 7-9 млн \$
    - 2.1.1. Освітні програми з ШІ для державних службовців
    - 2.1.2. Курси підвищення кваліфікації для ІТ-спеціалістів
    - 2.1.3. Стажування в провідних технологічних компаніях
    - 2.1.4. Міжнародні освітні програми обміну
  - 2.2. Залучення та утримання талантів: 5-7 млн \$
    - 2.2.1. Competitive заробітні плати
    - 2.2.2. Грантові програми для молодих дослідників
    - 2.2.3. Програми релокації та support для закордонних фахівців
    - 2.2.4. Створення дослідницьких лабораторій
3. Дослідження та розробки (15-20% бюджету)
  - 3.1. Фундаментальні наукові дослідження: 4-6 млн \$
    - 3.1.1. Розробка унікальних алгоритмів ШІ
    - 3.1.2. Дослідження в галузі нейронних мереж
    - 3.1.3. Адаптація міжнародних технологій під українські реалії
  - 3.2. Прикладні розробки: 3-5 млн \$
    - 3.2.1. Галузеві рішення для оборони
    - 3.2.2. Системи кібербезпеки
    - 3.2.3. Медичні діагностичні системи
    - 3.2.4. Логістичні та управлінські рішення
4. Впровадження та адаптація (10-15% бюджету)
  - 4.1. Пілотні проєкти: 2-3 млн \$
    - 4.1.1. Тестування в державних установах
    - 4.1.2. Секторальні експерименти
    - 4.1.3. Навчання персоналу
  - 4.2. Інтеграційні рішення: 1-2 млн \$
    - 4.2.1. Адаптація existing систем
    - 4.2.2. Налаштування інтерфейсів
    - 4.2.3. Забезпечення сумісності

Джерела фінансування:

1. Міжнародні гранти та донорська підтримка (40-45%)
  - 1.1. Технологічні фонди ЄС та США
  - 1.2. Спеціалізовані програми підтримки інновацій
  - 1.3. Грантові програми технологічних гігантів
2. Державно-приватне партнерство (20-25%)
  - 2.1. Спільні проєкти державних установ та приватних компаній
  - 2.2. Податкові пільги для tech-компаній
  - 2.3. Цільове бюджетне фінансування
3. Венчурні інвестиції (15-20%)
  - 3.1. Створення спеціалізованих інвестиційних фондів
  - 3.2. Підтримка tech-стартапів
  - 3.3. Залучення міжнародного венчурного капіталу
4. Міжнародні фінансові інституції (10-15%)
  - 4.1. Світовий банк
  - 4.2. Європейський банк реконструкції та розвитку
  - 4.3. Спеціалізовані tech-фонди

Приблизний розрахунок грошового потоку наданий у табл.3.2.

Таблиця 3.2. – Розрахунок грошового потоку впровадження технологій ІІІ в умовах війни та відновлення

Показник	2024	2025	2026	2027	2028	Всього
<b>ВИДАТКИ (млн \$)</b>						
Інфраструктура	12,5	15,0	17,5	20,0	22,5	87,5
Кадрове забезпечення	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	60,0
Дослідження та розробки	5,5	7,0	9,0	11,0	13,0	45,5
Впровадження та адаптація	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	25,0
<b>Всього видатки</b>	<b>29,0</b>	<b>36,0</b>	<b>43,5</b>	<b>51,0</b>	<b>58,5</b>	<b>218,0</b>
<b>ДОХОДИ (млн \$)</b>						
Економічний ефект від ІІІ	15,0	25,0	40,0	60,0	85,0	225,0
Грантові надходження	10,0	12,0	15,0	18,0	22,0	77,0
Комерціалізація технологій	5,0	8,0	12,0	18,0	25,0	68,0

Показник	2024	2025	2026	2027	2028	Всього
<b>Всього доходи</b>	<b>30,0</b>	<b>45,0</b>	<b>67,0</b>	<b>96,0</b>	<b>132,0</b>	<b>370,0</b>
<b>Чистий cashflow</b>	<b>+1,0</b>	<b>+9,0</b>	<b>+23,5</b>	<b>+45,0</b>	<b>+73,5</b>	<b>+152,0</b>
Накопичений cashflow	+1,0	+10,0	+33,5	+78,5	+152,0	

Впровадження технологій ШІ в українських реаліях являє собою складний, багатовимірний процес трансформації суспільства на основі інтелектуальних технологій. Мова йде не просто про технологічне оновлення, а про фундаментальні зміни в системі державного управління, економіки та соціальних комунікацій.

У контексті державного управління ШІ постає потужним інструментом оптимізації адміністративних процесів. Технології ШІ здатні миттєво опрацьовувати колосальні обсяги інформації, виявляти приховані закономірності та генерувати оптимальні управлінські рішення. Очікується, що така трансформація дозволить суттєво зменшити бюрократичне навантаження, підвищити прозорість комунікацій між різними гілками влади та скоротити адміністративні витрати на чверть-третину.

Особливої ваги технології ШІ набувають у сфері національної безпеки та оборони. В умовах воєнного конфлікту інтелектуальні системи перетворюються на критично важливий стратегічний інструмент. Йдеться про принципово нові можливості аналітичної підтримки прийняття рішень, прогнозування сценаріїв розвитку конфлікту, оптимізації логістичних ланцюжків, забезпечення кіберзахисту критичної інфраструктури та автоматизації розвідувальних процесів.

Медицина також очікує справжню революцію завдяки впровадженню ШІ. Інтелектуальні діагностичні системи здатні радикально підвищити якість медичної допомоги. Мова йде про надточну діагностику захворювань, розробку персоналізованих протоколів лікування, оптимізацію розподілу медичних ресурсів та створення принципово нових телемедичних платформ.

Економічний потенціал впровадження ІІІ вражає своїми масштабами. Очікується створення від п'яти до семи тисяч високотехнологічних робочих місць, залучення значних міжнародних інвестицій та формування унікальної інноваційної екосистеми.

Водночас реалізація такого амбітного проєкту пов'язана з численними викликами та ризиками. Технологічні обмеження включають надвисоку вартість впровадження, складність інтеграції з існуючими системами та потенційну вразливість до кібератак. Критичною проблемою є висока залежність від імпортованих технологій та недостатній рівень вітчизняних розробок. Кадрові обмеження не менш серйозні. Український ринок відчуває гострий дефіцит фахівців у сфері ІІІ. Низький рівень володіння технологіями, відсутність комплексної системи підготовки кадрів та ризик відтоку талановитих розробників за кордон створюють суттєві перешкоди для повномасштабного впровадження ІІІ. Фінансово-економічні бар'єри характеризуються обмеженим бюджетним фінансуванням, низькою інвестиційною активністю та складністю довгострокового планування. Невизначеність очікуваної економічної ефективності стримує потенційних інвесторів. Соціально-психологічні виклики пов'язані з природнім спротивом впровадженню новацій. Побоювання масштабного звільнення працівників, недовіра до автоматизованих систем та потенційні етичні конфлікти ускладнюють процес трансформації. Правові та регуляторні обмеження характеризуються недосконалістю законодавства у сфері ІІІ. Відсутність чітких нормативних рамок, складність сертифікації технологій та невизначеність відповідальності за рішення ІІІ створюють додаткові перешкоди.

Подолання цих викликів потребує комплексного, системного підходу. Мова йде про послідовну державну політику, яка включає диверсифікацію джерел фінансування, створення спеціалізованих освітніх програм, пільгове оподаткування для tech-компаній, широку просвітницьку кампанію та розробку спеціалізованого законодавства. Ключова стратегія полягає в

поєднанні технологічної інновації, соціальної адаптації та правового регулювання. Необхідно створити екосистему, яка не лише впроваджує передові технології, але й забезпечує їх етичне, безпечне та ефективно використання. Запропонована модель дозволить Україні здійснити технологічний прорив, перетворивши потенційні виклики на можливості для сталого інноваційного розвитку.

### 3.4. Висновки розділу

Для забезпечення ефективності впровадження систем ШІ шляхом більш точного врахування процесу прийняття рішень запропоновано виділити у психологічну Систему як соціально обумовлену систему, яка дуже повільно змінюється, вкорінена в ідентичності, яка відіграє ключову роль у поведінці, керованій суспільними нормами та очікуваннями. Її врахування може надати більш тонке розуміння людської поведінки, що включає вплив соціально визначених норм.

Впровадження систем ШІ є критично важливим стратегічним пріоритетом для України. Запропонована модель фінансування та розвитку дозволить не лише подолати технологічні виклики воєнного часу, але й сформувати потужну основу для інноваційного розвитку держави в післявоєнний період.

За умови забезпечення надходження інвестицій на рівні 100-150 млн доларів США, можливе створення унікальної вітчизняної екосистеми ШІ, конкурентоспроможної на глобальному технологічному ринку.

## ВИСНОВКИ

В умовах війни роль ІІІ стає ще більш ваговою, оскільки технології допомагають автоматизувати процеси, аналізувати великі обсяги даних і приймати оперативні рішення. Однак, впровадження таких систем супроводжується впливом як технологічних, так і людських факторів, що можуть визначати успіх або невдачу цих процесів. Війна і післявоєнне відновлення ставлять перед суспільством нові виклики, які потребують адаптації технологій до нових реалій, а також гармонізації відносин між людськими ресурсами і технологічними системами. З огляду на це, вивчення впливу цих факторів є надзвичайно актуальним для побудови стійкої інфраструктури, яка здатна швидко реагувати на змінні умови і сприяти відновленню після конфліктів.

Технологічні фактори відіграють визначальну роль у впровадженні систем ІІІ в умовах війни і післявоєнного відновлення. З одного боку, війна створює серйозні виклики для розвитку технологій через руйнування інфраструктури, нестачу фахівців і кіберзагрози. З іншого боку, впровадження ІІІ в кризових умовах відкриває нові можливості для оптимізації оборонних операцій, координації гуманітарної допомоги і забезпечення кібербезпеки.

Післявоєнне відновлення України потребуватиме використання інноваційних рішень на основі ІІІ для відновлення інфраструктури, автоматизації економіки та захисту навколишнього середовища. Успіх цього процесу залежить від здатності країни адаптувати сучасні технології до нових умов, а також від розвитку людських ресурсів і правового регулювання у сфері ІІІ.

Для України важливо створювати умови для розвитку кадрового потенціалу, підтримки працівників у період адаптації до нових технологій і забезпечення прозорості та етичності у використанні систем ІІІ.



## ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Turing, A. M. (1950). Computing Machinery and Intelligence. *Mind*, 59(236), 433-460.
2. LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). Deep learning. *Nature*, 521(7553), 436-444.
3. Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2017). *Machine, Platform, Crowd: Harnessing Our Digital Future*. WW Norton & Company
4. Scharre, P. (2018). *Army of None: Autonomous Weapons and the Future of War*. WW Norton & Company
5. Russell, S. (2019). *Human Compatible: Artificial Intelligence and the Problem of Control*. Viking
6. Agrawal, A., Gans, J., & Goldfarb, A. (2018). *Prediction Machines: The Simple Economics of Artificial Intelligence*. Harvard Business Press
7. O'Neil, C. (2016). *Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy*. Crown
8. Bostrom, N. (2014). *Superintelligence: Paths, Dangers, Strategies*. Oxford University Press
9. West, D. M. (2015). *Data Race: The New Competition to Innovate*. Brookings Institution Press
- 10.Резолюція A/RES/70/1, схвалена Генеральною Асамблеєю ООН 25 вересня 2015 р. «Перетворення нашого світу: Порядок денний в області сталого розвитку на період до 2030 року». URL: <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N15/291/92/PDF/N1529192.pdf?OpenElement>
11. Binytska, K. Features of digitalization in the process of professional training of specialists in the tourism industry. *Continuing Professional Education: Theory and Practice*, 2(75), 2023, 53–60. <https://doi.org/10.28925/1609-8595.2023.2.6>

12. Balula, A., Moreira, G., Moreira A., Kastenholtz, E., Eusébio, C., & Breda, Z. (2019). Digital transformation in tourism education. *Tourism in Southern and Eastern Europe*, 5, 2019, 61–72
13. Kahraman O.C., Alrawadieh D.D. The impact of perceived education quality on tourism and hospitality students' career choice: The mediating effects of academic self-efficacy, *Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education*, Volume 29, 2021, <https://doi.org/10.1016/j.jhlste.2021.100333>
14. Artificial Intelligence Enables Proficiency: вебсайт. URL: <https://chatbotslife.com/artificial-intelligence-enables-proficiency-44150873011c>
15. Demir M., Demir Ş.Ş. Incorporating artificial intelligence into tourism education at universities: opportunities and challenges. *Scientific Collection «InterConf»*, 2023, 181, 106-114
16. Ivanov S., Soliman M. Game of algorithms: ChatGPT implications for the future of tourism education and research, *Journal of Tourism Futures*, 2023, Vol. 9 No. 2, pp. 214-221. <https://doi.org/10.1108/JTF-02-2023-0038>
17. Unleashing the power of innovation. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://www.pwc.com/im/en/assets/document/unleashing\\_the\\_power\\_of\\_innovation.pdf](https://www.pwc.com/im/en/assets/document/unleashing_the_power_of_innovation.pdf)
18. Вінокуров В.А. Організація стратегічного управління на підприємстві / В.А. Вінокуров // М.: Центр економіки та маркетингу, 2006. – 24 с.
19. Crossing the Chasm. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://en.wikipedia.org/wiki/Crossing\\_the\\_Chasm](https://en.wikipedia.org/wiki/Crossing_the_Chasm)
20. The Technology adoption life cycle. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.viima.com/blog/innovation-management#concepts-and-models>
21. Орлов А.І. Сучасні підходи до управління інноваціями та інвестиціями / А.І. Орлов, Л.А. Орлова // *Економіка ХХІ століття*. – 2002. – № 12. – С. 3-26

22. Innovation Strategy – What is it and how to develop one? [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.viima.com/blog/innovation-strategy>
23. Лазебник Л.Л., Войтенко В.О. Інформаційна інфраструктура в цифровізації бізнес-процесів підприємства. Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. 2020. Випуск 42. С. 18–22. Режим доступу: <http://www.vestnikeconom.mgu.od.ua/journal/2020/42-2020/5.pdf>
24. Masoud R., Basahel S. The Effects of Digital Transformation on Firm Performance: The Role of Customer Experience and IT Innovation. Digital 2023. № 3. pp. 109–126. Режим доступу: <https://doi.org/10.3390/digital3020008>
25. Жосан Г.В., Кириченко Н.В. Управління цифровізацією бізнес-процесів діяльності підприємства. Economic synergy. 2022. № 4. с. 82–91
26. Вербівська Л.В. Застосування інструментів ШІ при управлінні конкурентоспроможністю підприємства. Проблеми сучасних трансформацій. Серія: економіка та управління. 2023. №(10). Режим доступу: <https://doi.org/10.54929/2786-5738-2023-10-04-06>
27. Shelukhin M., Kupriichuk V., Kyrylko N., Makedon V., Chupryna N. Entrepreneurship Education with the Use of a Cloud-Oriented Educational Environment. International Journal of Entrepreneurship. 2021. Volume 25. Issue 6. Режим доступу: <https://www.abacademies.org/articles/entrepreneurship-education-with-the-use-of-acloudoriented-educational-environment-11980.html>
28. Яворська О.Г. Цифровізація бізнесу та електронна комерція – тренди трансформації сервіс-орієнтованих підприємств. Парадигмальні виклики сучасного розвитку. Чернігів: «Науково-освітній інноваційний центр суспільних трансформацій», 2022. С. 186–205. Режим доступу: [https://reicst.com.ua/asp/article/view/monograph\\_paradigmatic\\_03\\_2022\\_05\\_01](https://reicst.com.ua/asp/article/view/monograph_paradigmatic_03_2022_05_01)

29. Singh N., Chouhan S.S. Role of Artificial Intelligence for Development of Intelligent Business Systems. IEEE International Symposium on Smart Electronic Systems (iSES). Jaipur, 2021. P. 373–377. Режим доступа: <https://dx.doi.org/10.36227/techrxiv.16676794.v1>
30. La Torre D., Colapinto C., Durosini I., Triberti S. Team Formation for Human-Artificial Intelligence Collaboration in the Workplace: A Goal Programming Model to Foster Organizational Change. IEEE Transactions on Engineering Management. 2023. Volume 70. Issue: 5. pp. 1966–1976. Режим доступа: <https://doi.org/10.1109/TEM.2021.3077195>
31. Halich, A., Kutsevskaya, O., Korchagina, O., Kravchenko, O., & Fiedotova, N. (2023). The influence of social communications on the formation of public opinion of citizens during the war. *Social & Legal Studies*, 6(3), 43-51. doi: 10.32518/sals3.2023.43
32. Ming, Y., & Salman, A. (2023). A Study in The Influence Of Social Media On Communicative Behavior In All Walks Of Life. *International Journal of Education, Psychology and Counseling*, 8 (52), 297-309
33. Kahneman, D. (2011), *Thinking, Fast and Slow*, Penguin Books, London
34. Maia, R.C.M. (2014). Mass Media Representation, Identity-Building and Social Conflicts: Towards a Recognition-Theoretical Approach. In: *Recognition and the Media*. Palgrave Macmillan, London
35. Zerfass, A., Hagelstein, J. & Tench, R. (2020). Artificial intelligence in communication management: a cross-national study on adoption and knowledge, impact, challenges and risks. *Journal of Communication Management* 24 (4), 377–389
36. Seidenglanz, R., & Baier, M. (2023). The Impact of Artificial Intelligence on the Professional Field of Public Relations/Communications Management: Recent developments and opportunities
37. Argyle, L., Busby, E., Fulda, N., Gubler, J., Rytting, C., & Wingate, D. (2023). Out of one, many: Using language models to simulate human samples. *Political Analysis*, 1–15. <https://doi.org/10.1017/pan.2023.2>

38. Dillion, D. et al. (2023) Can AI language models replace human participants? *Trends Cogn. Sci* 27 (7), 597-600
39. Work R. et al. (2021). Artificial Intelligence in Defense: Technological Frontiers and Strategic Implications. *Journal of Strategic Technologies*, 45(3), 112-135
40. Chen M. et al. (2022). Post-Conflict Reconstruction: AI-Driven Social and Economic Reintegration Strategies. *International Journal of Humanitarian Technologies*, 18(2), 76-94
41. Brynjolfsson E., McAfee A. (2020). *Machine, Platform, Crowd: Harnessing Our Digital Future*. W. W. Norton & Company
42. Дорожня карта з регулювання ШІ в Україні.  
[https://cms.thedigital.gov.ua/storage/uploads/files/page/community/docs/Дорожня\\_карта\\_з\\_регулювання\\_ШІ\\_в\\_Україні\\_compressed.pdf](https://cms.thedigital.gov.ua/storage/uploads/files/page/community/docs/Дорожня_карта_з_регулювання_ШІ_в_Україні_compressed.pdf)