

Філософські виміри техніки: Збірник тез IV Міжнародної наукової конференції молодих учених та здобувачів вищої освіти, 26 листопада 2025 р. / упоряд. А.А. Криськов, М.Я. Блавіцький, Н.В. Габрусєва – Тернопіль: ФОП Паляниця В. А., 2025. – 149 с.

ISBN 978-617-8751-05-0

Збірник містить матеріали IV Міжнародної наукової конференції молодих учених та здобувачів вищої освіти «Філософські виміри техніки».

Метою конференції є створення міждисциплінарного майданчика для обміну науковими ідеями, поглядами та дослідженнями щодо сутності, ролі та наслідків розвитку техніки у філософському, соціокультурному, етичному та екзистенційному контекстах. Конференція покликана сприяти формуванню критичного мислення, розвитку наукового потенціалу молодих дослідників та пошуку нових шляхів гармонізації взаємин між людиною, технікою і суспільством.

Всі права захищені. Жодна з доповідей цього видання не може бути повністю чи частково відтворена або розмножена електронним, механічним, фото- чи будь-яким іншим способом без попереднього письмового погодження з програмним комітетом конференції. Всі доповіді відтворено з дозволу їх авторів. Редакційна колегія не несе відповідальності за будь-який збиток, заподіяний особам чи власності внаслідок некоректності наданої в збірнику інформації або при використанні будь-яких методів, виробів чи ідей, які описано в поданих авторами доповідях. Матеріали публікуються в авторській редакції та відображають точку зору авторів.

ISBN: 978-617-8751-05-0

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1. ФІЛОСОФСЬКЕ ОСМИСЛЕННЯ ФЕНОМЕНУ ТЕХНІКИ	6
МАРІЯ БАТУРКО.....	6
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна ВІД «ТЕХНЕ» ДО ТЕХНОЛОГІЙ: ЕВОЛЮЦІЯ ПОНЯТТЯ «ФІЛОСОФІЯ ТЕХНІКИ»	
ОЛЕГ GERMAN, канд. істор. наук, доц., заслужений діяч мистецтв України	8
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна ВІРТУАЛІЗАЦІЯ РЕАЛЬНОСТІ ТА ЗАЦИФРУВАННЯ ПОЧУТТІВ	
ІВАН МАРТЮК.....	10
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ДЕТЕРМІНІЗМ	
КАТЕРИНА МАРУЩАК	12
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна ФІЛОСОФІЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ: КОМП'ЮТАЦІОНАЛІЗМ ТА КОНЕКТИВІЗМ	
ВІКТОРІЯ ПАВЛИНА.....	13
Науковий керівник: Наталія Габрусєва, доктор філософії, доц. Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна ТЕХНОГЕННА ЦИВІЛІЗАЦІЯ: НАУКА, ТЕХНОЛОГІЯ ТА ДУХОВНІСТЬ У СВІТЛІ ІДЕЙ ОСВАЛЬДА ШПЕНГЛЕРА	
ТЕТЯНА ПОДСАДНЮК	15
Науковий керівник: Оксана Горішина, доктор філософії Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна ЦИВІЛІЗАЦІЯ ТА ТЕХНІКА	
СЕКЦІЯ 2. ІСТОРІЯ НАУКИ І ТЕХНІКИ	16
ЛІДА КРИЖАНІВСЬКА; МАРТА ПОХОНСЬКА; ОКСАНА ПОТІХА, к.іст.н., доц.....	16
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна ВНЕСОК ЖІНОК-ВЧЕНИХ У РОЗВИТОК НАУКИ І ТЕХНІКИ В УКРАЇНІ РАДЯНСЬКОЇ ДОБИ	
СЕКЦІЯ 3. СОЦІАЛЬНІ АСПЕКТИ ТЕХНІКИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ.....	19
DAMIAN BADZMIROWSKI, M.A. IN PSYCHOLOGY, M.Sc. IN PSYCHOTRAUMATOLOGY.....	19
Centrum Badań Rynkowych i Społecznych, Poland	
PIOTR KARDASZ, PROF., DR HAB.	
University College of Professional Education (WSKZ), Poland HIGH SELF-ESTEEM AS A DRIVER OF JOB-SEEKING BEHAVIOR DURING THE EMPLOYEE NOTICE PERIOD	
OKSANA HORISHNA, Ph.D.; PAVLO YAKYMUK	22
Scientific supervisor: Bohdan Andrushkiv, Prof. Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine HUMANISM, INFORMATION SOCIETY AND DIGITAL CULTURE: OPPORTUNITIES AND THREATS	
PAULINA KOLISNICHENKO, Ph.D. OF ECONOMIC SCIENCES, VICE RECTOR FOR INTERNATIONAL COOPERATION;	
POLINA HOMON	24
WSHIU Academy of Applied Sciences, Poznan, Poland ECONOMIC SUSTAINABILITY OF SMALL BUSINESS IN EU COUNTRIES AGAINST CONSTANT DESTABILIZING FACTORS	
ЄВГЕНІЙ БУДЕВИЧ, БОГДАН КАЛІНЮК, МИКОЛА ПОНУРКЕВИЧ	26
Науковий керівник: Євгенія Яворська, канд. техн. наук, доц. Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ БІОМЕДИЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ЕТИЧНИЙ ВИКЛИК СУЧАСНОЇ МЕДИЦИНИ	
АЛІНА ВОРОБЕЦЬ.....	27
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна ВІД ІННОВАЦІЙ МАЙБУТЬОГО ДО ЗАГРОЗ СУЧАСНОСТІ: АМБІВАЛЕНТНА РОЛЬ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ	
РУСЛАН ГАЛУШКА	29
Науковий керівник: Леся Алексієвець, д-р істор. наук, проф. Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, Україна ДІДЖИТАЛІЗАЦІЯ АРХІВІВ ЯК ЧИННИК РОЗВИТКУ ГЕНЕАЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ В УКРАЇНІ	
ЮРІЙ ГУМЕН, канд. істор. наук, доц.; ЄЛИЗАВЕТА ЗАЯЦЬ	31

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПІДБОРУ ПЕРСОНАЛУ	
ХРИСТИНА ДАРМОПУК	33
<i>Науковий керівник: Наталія Габрусєва, доктор філософії, доц.</i>	
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна. ФІЛОСОФІЯ ТВОРЧОСТІ В УМОВАХ РОЗВИТКУ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ	
ДАРИНА ДЕМБОВСЬКА; ТЕТЯНА КОБЕРСЬКА, канд. філос. наук, доц.	36
Національний університет водного господарства та природокористування, Україна ІНСТРУМЕНТАРІЙ ПОЗИТИВНОЇ ПСИХОТЕРАПІЇ ЯК ТЕХНОЛОГІЯ СМИСЛОТВОРЕННЯ	
ДАНИІЛ ІСТОМІН; ВАСИЛЬ ПАВЛОВИЧ	38
<i>Науковий керівник: Наталія Габрусєва, доктор філософії, доц.</i>	
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна ТЕХНОЛОГІЧНІ ІННОВАЦІЇ Й ЕТИЧНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ: ВИКЛИКИ ЕРИ АНДРОЇДІВ	
МИКОЛА МАРТИЦЬ	42
<i>Науковий керівник: Оксана Горішна, доктор філософії</i>	
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя <i>Scientific supervisor: Oksana Horishna, Ph.D</i>	
ОЛЕГ МАРЦІШКО	44
<i>Науковий керівник: Наталія Габрусєва, доктор філософії, доц.</i>	
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна ГЕЙМІФІКАЦІЯ СУСПІЛЬНОГО ЖИТТЯ: ФІЛОСОФСЬКО-ПСИХОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ МАНІПУЛЯТИВНИХ МЕХАНІЗМІВ	
НЕЛЯ МОТРУК	46
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ ПРОГРЕС ТА МОРАЛЬ	
МАРІЯ ПАЛАМАР	50
<i>Науковий керівник: Наталія Габрусєва, доктор філософії, доц.</i>	
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ В ЖИТТІ ЛЮДИНИ, ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ	
СЕКЦІЯ 4. НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ ПРОГРЕС: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ	53
MAGDALENA GORSKA, FOUNDER; OLEKSANDR SYLKIN, PhD IN MANAGEMENT	53
WSHIU Academy of Applied Sciences, Poznan, Poland KEY FEATURES OF ENERGY RESOURCE MANAGEMENT AT THE COUNTRY LEVEL IN EU	
OLEH MARUSHCHAK	54
Politechnika Wroclawska, Polska PERSPEKTYWNE ROZWÓJ I KIERUNKI WYKORZYSTANIA EGZOSZKIELETÓW	
HUZAIFA SADI YAKASAI; TIJJANI ADAM AHMAD	56
<i>Scientific supervisor: Dr. Fakhrun Jamal, Assistant professor at cse department mmu mullana Haryana</i> Shobhit University, India BROWSER-BASED CLOUD STORAGE FORENSICS ON GOOGLE DRIVE ARTIFACTS IN FIREFOX	
ТЕТЯНА ДДИЛІВСЬКА	66
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ: МОЖЛИВОСТІ, РИЗИКИ ТА ЕТИЧНІ ВИКЛИКИ	
ВІТАЛІЙ КУШНІР	68
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна ФІЛОСОФІЯ ЗБРОЇ	
ВЛАДИСЛАВ ОСТАПОВИЧ	70
<i>Науковий керівник: Оксана Сарнавська, канд.філос. наук, доц.</i>	
Національний університет водного господарства та природокористування, Україна ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У СУЧАСНОМУ ГРАФІЧНОМУ ДИЗАЙНІ: ВИКЛИКИ, ЗАСТОРОГИ ТА МОЖЛИВОСТІ	
ЕЛІАННА ПРИЙМАЧУК	72
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ ПРОГРЕС В ЕНЕРГЕТИЦІ: ІСТОРІЯ, ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ	
ЮРІЙ РОГОВОЙ	75
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна AI: КОРИСТЬ ДЛЯ ЛЮДСТВА, ЧИ ПАСТКА?	

АНДРІЙ САВЧИН	76
Віденський Університет, Австрія	
<i>Науковий керівник: Тамара Чоп, асистент</i>	
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна	
ОРИГІНАЛЬНІСТЬ У ДОБУ ШІ: МЕЖІ АВТОРСТВА ТА СПІВТВОРЧОСТІ З АЛГОРИТМАМИ	
РОМАН ТРУТ	78
<i>Науковий керівник: Габрусєва Наталія, доктор філософії, доц.</i>	
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна	
РОЗВИТОК ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В КОНТЕКСТІ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОГО ПРОГРЕСУ	
ЮРІЙ ЮРИК	81
<i>Науковий керівник: Ігор Вітик, канд. юрид. наук.</i>	
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна	
ДО ПИТАННЯ ПОВЕРНЕННЯ ТЕРИТОРІЙ ЗАЙНЯТИХ ПІД СМІТТЄЗВАЛИЩА В ЕКОНОМІЧНУ ЕКСПЛУАТАЦІЮ ДЕРЖАВИ	
СЕКЦІЯ 5. ПРИКЛАДНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ 85	
PAWEŁ ILJASZEWICZ	85
Wyższa Szkoła Kształcenia Zawodowego, Wrocław, Poland	
APPLIED INFORMATION TECHNOLOGIES IN MODERN COMPUTER NETWORKS: FOUNDATIONAL FRAMEWORK AND EMERGING PARADIGMS	
ІРМА БІЛОШПИЦЬКА	92
<i>Науковий керівник: Оксана Сарнавська, канд. філос. наук, доц.</i>	
Національний університет водного господарства та природокористування, Україна	
ДОСЯГЕННЯ НЕЙРОЕСТЕТИКИ У СФЕРІ ДИЗАЙНУ	
ОЛЕГ ВОЛОШИН	94
<i>Науковий керівник: Дмитро Медзатий, канд. техн. наук, доц.</i>	
Хмельницький національний університет, Україна	
ВЕБ-ОРІЄНТОВАНА ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА БІБЛІОТЕКИ	
АЛІНА ЗАХАРЧИШИНА	96
<i>Науковий керівник: Оксана Сарнавська, канд. філос. наук, доц.</i>	
Національний університет водного господарства та природокористування, Україна	
ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК НЕЙРОМЕРЕЖ І ГРАФІЧНОГО ДИЗАЙНУ	
ХРИСТИНА ЛАМПКА	98
<i>Науковий керівник: Оксана Сарнавська, канд. філос. наук, доц.</i>	
Національний університет водного господарства та природокористування, Україна	
ГРАФІЧНИЙ ДИЗАЙН: ПОЄДНАННЯ ТВОРЧОСТІ ТА СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	
РОМАН НЕДАШКІВСЬКИЙ	99
<i>Науковий керівник: Дмитро Медзатий, канд. техн. наук, доц.</i>	
Хмельницький національний університет, Україна	
ФОРУМ-ОРІЄНТОВАНА ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА З ВИКОРИСТАННЯ ПСИХІАТРИЧНИХ ПРЕПАРАТІВ	
ОЛЕКСАНДР СМОЛІЙ	102
АНДРІЙ МИКИТИШИН, КАНД. ТЕХН. НАУК, ДОЦ.	
РОСТИСЛАВ КОРОЛЮК	
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна	
ФІЛОСОФІЯ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ: ВПРОВАДЖЕННЯ ПРИНЦИПІВ ІНДУСТРІЇ 4.0/5.0 У ХАРЧОВИМУ ВИРОБНИЦТВІ	
ЯРОСЛАВ СТЕПАНЧУК	103
<i>Науковий керівник: Дмитро Медзатий, канд. техн. наук, доц.</i>	
Хмельницький національний університет, Україна	
МОБІЛЬНО-ОРІЄНТОВАНА ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ПСИХІЧНОГО СТАНУ ПАЦІЄНТА	
ОЛЕКСІЙ ШИНКАРУК	105
<i>Науковий керівник: Дмитро Медзатий, канд. техн. наук, доц.</i>	
Хмельницький національний університет, Україна	
ІНФОРМАЦІЙНА ВЕБ-СИСТЕМА ДЛЯ ЕФЕКТИВНОГО РОЗПОДІЛУ АУДИТОРІЙ З УРАХУВАННЯМ ОСОБЛИВОСТЕЙ ОСВІТНИХ КОМПОНЕНТІВ ТА ПАРАМЕТРІВ ДОСТУПНОСТІ	
СЕКЦІЯ 6. ФІЛОСОФІЯ ІНЖЕНЕРНОГО МИСЛЕННЯ 108	
ОЛЕГ ГАВРИШОК	108

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, Україна
чинники ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ ІТ-ПРОФІЛЮ

БОГДАН ЛАВРІН 110

Науковий керівник: Оксана Горішна, доктор філософії

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

СЕКЦІЯ 7. ЦИФРОВІЗАЦІЯ ОСВІТИ: ЗАГРОЗИ ТА МОЖЛИВОСТІ 111

EMMANUEL DA-SILVA 111

Scientific supervisor: Oksana Horishna, Ph.D

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

DIGITAL TRANSFORMATION OF THE MANAGEMENT SYSTEM OF HIGHER EDUCATION IN THE CONTEXT OF HUMANIZATION OF SOCIETY

МАР'ЯН КАНЧУГА, СТ. ВИКЛАДАЧ 113

Національна академія сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного, Україна
ЦИФРОВІЗАЦІЯ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ОФІЦЕРІВ ЗСУ ДО ІНШОМОВНОЇ КОМУНІКАЦІЇ

АРСЕНІЙ СТАТОК 115

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна
ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ У ЦИФРОВІЙ ОСВІТІ: ПОТЕНЦІАЛ, ОБМЕЖЕННЯ ТА ЛЮДСЬКИЙ ФАКТОР

АНДРІЙ ТИМЧУК 117

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, Україна
ЦИФРОВІЗАЦІЯ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ ЯК ІННОВАЦІЙНА СТРАТЕГІЯ
ФОРМУВАННЯ ГРАФІЧНОЇ ГРАМОТНОСТІ

ІГОР ЧИКАЛО 119

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, Україна
АВТОНОМНІ ЛОКАЛЬНІ СЕРВЕРИ ЯК ЗАСІБ ПРЕВЕНЦІЇ І ПОДОЛАННЯ ОСВІТНІХ ВТРАТ

АНАСТАСІЯ ШВЕДИК 121

Науковий керівник: Леся Алексієвець, д-р істор. наук, проф.

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, Україна
ІСТОРИЧНА ОСВІТА В ЕПОХУ ЦИФРОВІЗАЦІЇ: ТРАНСФОРМАЦІЯ СПРИЙНЯТТЯ МИНУЛОГО

СЕКЦІЯ 8. ТЕХНІКА В УМОВАХ ВІЙНИ: УКРАЇНСЬКИЙ КОНТЕКСТ 124

PIOTR KARDASZ, PROF., DR HAB. 124

University College of Professional Education (WSKZ), Poland

PIOTR JEDNASZEWSKI PhD, EDD 124

St Mary's Institute Ltd., Dublin, Ireland

COMMUNICATION IN THE AGE OF DIGITAL CONFLICT: PEACE EDUCATION FACING THE PHILOSOPHICAL AND SOCIAL CHALLENGES OF TECHNOLOGICAL PROGRESS

ЮРІЙ ДУДУН 131

Галицький фаховий коледж імені В'ячеслава Чорновола, Україна

ОКСАНА ПОТІХА, КАНД. ІСТОР. НАУК, ДОЦ. 131

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна
ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВІЙСЬКОВОГО ВИРОБНИЦТВА ШЛЯХОМ ВПРОВАДЖЕННЯ РОБОТИЗОВАНИХ СИСТЕМ

МАР'ЯНА КУРИЛО 134

Науковий керівник: Леся Алексієвець, д-р істор. наук, проф.

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, Україна
ТЕХНІКА ЯК ІНСТРУМЕНТ СПРОТИВУ: СОЦІАЛЬНО-ФІЛОСОФСЬКИЙ ВИМІР УКРАЇНСЬКИХ ЦИФРОВИХ ІНІЦІАТИВ ПІД ЧАС ВІЙНИ

ЮРІЙ МАКСИМ'ЯК 137

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна
ПРОБЛЕМИ УНІФІКАЦІЇ ПРОГРАМНОЇ ПЛАТФОРМИ МІСЦЕВИХ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ОПОВІЩЕННЯ

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

ОЛЕКСАНДР МАРТИНЮК, ВОЛОДИМИР ЧАЙКОВСЬКИЙ 139

Науковий керівник: Євгенія Яворська, к.т.н., доцент

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

*IV Міжнародна конференція молодих учених та здобувачів вищої освіти
«Філософські виміри техніки»*

БІОМЕДИЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ В УМОВАХ ВІЙНИ: ТЕХНІКА, ЕТИКА ТА ЦІННІСТЬ ЛЮДСЬКОГО ЖИТТЯ

ЄГОР НЕФЬОДОВ..... 140

Науковий керівник: Юрій Гумен, канд. істор. наук, доц.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ТЕХНОЛОГІЇ ТА РЕЗИЛЬЄНТНІСТЬ ЛЮДСТВА: УКРАЇНСЬКИЙ ВИМІР НАУКОВО-ТЕХНІЧНОГО ПРОГРЕСУ

ТЕТЯНА ПЕТРИК 142

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка; Наукове товариство студентів, магістрантів, аспірантів, докторантів та молодих вчених; Тернопільський академічний ліцей «Генезис»; Asociace MOST UA-CZ

ЮРІЙ ПЕТРИК, ДОКТОР ФІЛОСОФІЇ В ГАЛУЗІ ІСТОРІЇ

ННЦ ІМЯО Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»; Тернопільський ліцей №21 – спеціалізована мистецька школа імені Ігоря Герети; Asociace MOST UA-CZ

Науковий керівник: Леся Алексієвець, д-р істор. наук, проф.

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, Україна

MSPO-2018 ЯК ПЛАТФОРМА РОЗВИТКУ УКРАЇНСЬКО-ПОЛЬСЬКОЇ КООПЕРАЦІЇ У СФЕРІ ОЗБРОЄНЬ

НАДІЯ СЕНЬОВСЬКА, КАНД. ПЕД. НАУК, ДОЦ.; ТЕТЯНА СКУРАТКО, КАНД. ФІЛ. НАУК, ДОЦ..... 145

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, Україна

НАЦІОНАЛЬНО-ПАТРІОТИЧНЕ ВИХОВАННЯ У ДИСТАНЦІЙНОМУ ФОРМАТІ (НА ОСНОВІ ДОСВІДУ ВОЛОНТЕРСЬКОЇ КОМАНДИ «ПАТРІОТИЧНІ Й НЕБАЙДУЖІ»)..... 145

Секція 1. ФІЛОСОФСЬКЕ ОСМИСЛЕННЯ ФЕНОМЕНУ ТЕХНІКИ

УДК 130.2:621

Марія Батурко

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ВІД «ТЕХНЕ» ДО ТЕХНОЛОГІЙ: ЕВОЛЮЦІЯ ПОНЯТТЯ «ФІЛОСОФІЯ ТЕХНІКИ»

Анотація. У тезах здійснено аналіз історії формування терміну «філософія техніки» та еволюції його змісту від античних уявлень про «техне» до сучасного міждисциплінарного підходу. Розкрито інтелектуальні передумови появи поняття у XIX столітті, висвітлено внесок Ернста Каппа та Фрідріха Дессауера у становлення філософії техніки як окремої галузі знання. Окреслено основні напрями осмислення техніки у XX столітті, зокрема у працях М. Гайдеггера, О. Шпенглера та Л. Мамфорда. Показано, що в сучасну добу філософія техніки перетворилася на повноцінну дисципліну, яка досліджує взаємодію технологічного прогресу з культурою, суспільством, етикою та світоглядними моделями.

Ключові слова: філософія техніки, техніка, історія терміну, Ернст Капп, Фрідріх Дессауер, технічний прогрес, технології, гуманітарний аспект техніки, техногенна цивілізація.

Mariia Baturko

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

FROM «TECHNE» TO TECHNOLOGY: THE EVOLUTION OF THE CONCEPT OF THE PHILOSOPHY OF TECHNOLOGY

Філософія техніки є відносно молодого галуззю філософського знання, яка сформувалася протягом XIX–XX століть. Її поява була зумовлена швидким розвитком технічного прогресу, промисловою революцією та зміною ролі техніки в житті людини. Проте сама ідея філософського осмислення технічної діяльності виникла набагато раніше, а термін «філософія техніки» має складну історію формування, пов'язану з розвитком індустріального суспільства, наукових відкриттів і трансформації світогляду.

Перші філософські роздуми про техніку з'являються вже в античності. Грецькі мислителі Платон, Аристотель, Геракліт розглядали «техне» як особливий вид знання та майстерності. Для них «техне» означала не просто виготовлення знарядь, а була діяльністю, заснованою на розумінні законів природи та гармонії. Однак античні філософи не виділяли техніку в окремий предмет дослідження, тому говорити про «філософію техніки» у сучасному розумінні тоді ще не можна було.

У середньовіччі техніка розвивалася повільно, а філософська думка була зосереджена переважно на теології. Лише з часів Відродження і Нового часу, коли наука почала активно впливати на виробництво, інтерес мислителів до техніки зріс. Ф.Бекон, Р.Декарт, Г.Гегель розглядали технології як спосіб підкорення та перетворення природи. Техніка починає сприйматися як інструмент для розширення людських можливостей. Проте термін «філософія техніки» ще не був оформлений. Лише індустріальна революція XVIII–XIX століть створила умови для появи нового філософського напрямку, адже технічний прогрес став безпосередньо впливати на економіку, політику, культуру та світогляд.

Уперше словосполучення «філософія техніки» з'являється в науковому обігу наприкінці XIX століття. Найчастіше його пов'язують із німецьким ученим Ернстом Каппом, який у 1877 році опублікував працю «Основні лінії філософії техніки». Саме з цього моменту термін набув системного змісту.

Е. Капп розглядав техніку як «органопроєкцію» – продовження людських органів. Наприклад, плуг він трактував як продовження руки, корабель – як штучне тіло, а телеграф – як

аналог нервової системи. Його підхід став першим ґрунтовним осмисленням технічних засобів, тому Каппа часто називають засновником філософії техніки.

Ще одним важливим дослідником терміну був Фрідріх Дессауер, який у 1927 році опублікував роботу «Філософія техніки». Він наголошував, що техніка – це не лише практична діяльність, а й творчий процес, який має метафізичні та духовні виміри. Ф. Дессауер заклав основу для розуміння техніки як культурного явища і дав змогу говорити про філософію техніки як про самостійну наукову дисципліну.

У XX столітті технічні революції – електрифікація, розвиток автомобілебудування, радіо, телекомунікація, а пізніше комп'ютери та Інтернет – суттєво розширили предмет дослідження. Саме тому термін «філософія техніки» став вживатися дедалі ширше.

На початку XX століття термін використовують такі мислителі, як Мартін Гайдеггер, який у роботі «Питання про техніку» (1954) трактував техніку як спосіб «розкриття» світу. Стверджував, що техніка формує новий стиль мислення і несе небезпеку, якщо людина повністю підпорядковується технічному впливу. Освальд Шпенглер, який у «Занепаді Європи» розглядав техніку як вираз духу західної цивілізації. Льюїс Мамфорд, котрий досліджував техніку з позицій соціології та історії, наголошуючи на двоїстості технічного прогресу. У цих працях термін «філософія техніки» закріплюється як назва напрямку, який вивчає сутність техніки, її вплив на людину та суспільство.

У другій половині XX – на початку XXI століття філософія техніки розширила сферу аналізу, включивши інформаційні технології, біотехнології, штучний інтелект, екологічні проблеми пов'язані з технічним розвитком, етичні питання технологій.

Сучасні автори, наприклад Ганс Ленк, Карл Мітчем, Дон Іде, уточнили зміст терміну «філософія техніки», підкресливши його міждисциплінарний характер. Тепер філософія техніки поєднує етику, соціологію, культурологію, історію науки та технологічний аналіз.

Сьогодні термін «філософія техніки» означає не просто роздуми про технічний прогрес. Це повноцінна наукова дисципліна, яка досліджує:

- сутність техніки як специфічний вид людської діяльності;
- взаємодію техніки і культури;
- етичні наслідки технологічного розвитку;
- ризики й можливості техногенної цивілізації;
- майбутнє людини в умовах цифрової епохи.

Термін став широко використовуватися у філософії, соціології, технічній освіті та державній політиці, оскільки технічний прогрес впливає на всі сфери життя – від економіки до приватного простору людини.

Отже, історія терміну «філософія техніки» демонструє, як змінювалося ставлення людства до технічного розвитку. Якщо в давнину техніка сприймалася як ремесло, то сьогодні вона є силою, яка формує майбутнє цивілізації. Поява терміну в XIX столітті була відповіддю на виклики індустріального суспільства, а його подальша еволюція відображає ускладнення технологічних процесів та їхнього впливу на культуру, природу і людину.

Філософія техніки стала невід'ємною частиною сучасної гуманітарної думки, а сам термін пройшов тривалий шлях розвитку – від поодиноких згадок у працях мислителів до позначення важливого напрямку філософії, що аналізує ключові проблеми техногенного світу.

Джерела та література

1. Капп Е. Основні лінії філософії техніки. – Берлін, 1877.
2. Дессауер Ф. Філософія техніки. – Лейпциг, 1927.
3. Гайдеггер М. Питання про техніку // Вісник філософії. – 1954.
4. Шпенглер О. Занепад Європи. – Мюнхен, 1923.
5. Мамфорд Л. Міф про машину. – Нью-Йорк: Harcourt, 1967.

6. Мітчел К. Філософія техніки. – Лондон: Routledge, 1994.
7. Ленк Г. Вступ до філософії техніки. – Штутгарт: Reclam, 1998.
8. Іде Д. Техніка і сучасність. – Бостон: MIT Press, 2003.
9. Губерський Л. В., Андрущенко В. П., Міхальченко М. І. Філософія. – Київ: Видавничий центр «Академія», 2008.

УДК: 004.738.5:17

Олег Герман, канд. істор. наук, доц., заслужений діяч мистецтв України
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ВІРТУАЛІЗАЦІЯ РЕАЛЬНОСТІ ТА ЗАЦИФРУВАННЯ ПОЧУТТІВ

***Анотація.** У статті досліджується вплив цифрових технологій і соціальних мереж на сприйняття реальності та емоційний стан сучасної людини. Розглядаються процеси віртуалізації повсякденного життя, зацифрування почуттів, трансформації міжособистісних відносин та моральних цінностей у контексті війни, масового споживацтва та технологічного прогресу. Підкреслюються ризики дегуманізації, відчуження та втрати емоційної глибини. Акцентовується увага на необхідності усвідомленого використання цифрових ресурсів для збереження духовної та соціальної гармонії.*

***Ключові слова:** цифровізація, віртуалізація реальності, зацифрування почуттів, дегуманізація, технологічний прогрес, соціальні мережі.*

Oleh Herman, PhD in History, Assoc. Prof., Honored Artist of Ukraine
Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University, Ukraine

VIRTUALIZATION OF REALITY AND DIGITALIZATION OF EMOTIONS

Злотокрила осінь. Алея у парку вималювана теплими фарбами листя. Діти біжать по цих барвистих килимах де сонце радісно дарує їм залишки осіннього тепла. А неба таке високе, таке синє, таке далеке. А по ньому згасаючий вітер розмашисто підпалює привечірні хмарини. І цю благодатну красу, сотворену Богом, розчахують звивистим ножем знелюблення тривожні звуки сирени. І біжать налякані діти до батьків своїх, і падолистові килими перетворилися у пожираючі язики вогнів, і небо падає усім тягарем болю у вашу душу. Гадаю, вам приходилося цьогоріч бути у подібних ситуаціях.

«Наука виведе світ на новий рівень вдосконалення людського життя» – звучало з репродукторів ХХ століття та осипалося рясними цитатами із газетних шпальт. «Наука – запорука прогресу» – виголошують досі професори до своїх студентів. «Наука стане знаряддям знищення людського життя на планеті» – написав у своїх роздумах знаменитий філософ Конфуцій.

Скажете – це якась помилкова думка, ворожа ложка дьогтю в бочці райського меду. Пройдіться цвинтарними алеями вбитих війною краян – святкування дня молоді тепер перенеслося туди. За 11 років (так і не названа офіційно своїм іменем) війна для одних забрала останнє, для інших примножила статки, доценту зруйнувала міста і села й спричинила невпинне технічне вдосконалення зброї. Зброї, що кінцевою метою дії має знищення. Знищення, споруд, техніки, а головне – людей. І над отим вдосконаленням працюють вчені мужі різних країн світу, працюють світила науки. То все ж таки, чи помилявся Конфуцій?

Всесвіт існує завдяки гармонізації усіх його складових – духовних, матеріальних і невидимих. Отой невидимий світ існує незалежно від нас. Нині він поволі відкривається людям із допомогою пристроїв, що розширюють панораму сприймання його технічними засобами. Відкриття такої скарбниці викликає в людей прагнення максимально використати новачії в особистих та корпоративних інтересах. Одне прагнення народжує інше.

Чисто психологічне бажання збагачень і нагромаджень породжує нову вже не лікарняну пандемію ковіду, а пандемію модерного і ненаситного споживацтва. Нестримність цієї лавини засипає валунами непотребу й сміття суто житейські потреби. Поволі всі зацікавлення переводяться у формат їх фінансової оцінки, у прагнення мати набагато краще, аніж в оточуючих вас людей. Моральні аспекти поволі відтісняються, починають бути зайвими, а то й небезпечними для втілення отих меркантильних зацікавлень.

Все, що дає людині природа замінюється штучно твореними засобами. Живе спілкування переводиться у онлайн формат. Реальний світ уже не викликає такого захоплення, як зібганий, спресований, «отікточений» у зацифрованому варіанті образок. Світлини, що пахнуть часом і забарвлюються теплими шарами родинної любові, згрібають разом із сміттям та перетворюють у попіл. Дим сірими пасмами тягнеться до хмар, де (згідно нових технологій) вже нагромадилося незліченне число планетарно оцифрованих світлин. І в селі таке ж: город бур'янами заростає, а мама із фейсбука не вилазить – застрягла там до ночі. Фест бука треба, фест! Штучний інтелект генерує вірші, мелодії, малює, пише дисертації, танцює, керує зброєю, що летить на голови і домівки її творців.

Із книг фантастів ми перейшли у реальні ситуації зоряної війни та воєн роботів. Однак, найстрашніше те, що у новій ситуації тенденція різкого скорочення кількості живих людей на планеті стає реальністю. Появляється термін «зайві люди». Зайвими стають люди старшого віку, зайвими стають цілі народи і нації. Проходить навернення імперій та перерозподіл світової спільноти поміж планетарними вождями. Земні керманичі відчують свою впливовість і фінансову міць у таких розмірах, що вирішують хто має жити, а хто ні. Вони уявляють себе намісниками Бога на землі.

А пригляньтесь до перехожих: всі йдуть мимо із опущеними головами, бо їх погляд, пошук і думки тепер у межах маленького екрану на телефоні. Там вони шукають рятунок від власних думок. В тому смартфоному полоні не тільки речі забувають у торгових центрах чи у транспорті, а то й власних дітей чи батьків. Не помічають краси оточуючого їх світу, світу гармонії та досконалості, світу твореного Божою мудрістю. Теж саме за домашнім столом в родині, серед молодіжного середовища, навіть у дитячих садочках чи колясках. Йдеш містом ніби в хащах замобіленого люду. Розмежування між членами родини наростає невпинно, ростуть глухі стіни непорозуміння поміж дітьми та батьками. Родинна роздробленість стає нормою, бо кожне покоління живе чи доживає у окремих квартирах, будинках чи пансіонах для перестарілих. Віддаленість у просторі породжує віддаленість почуттів. Іржа роз'їдає душі.

А ще, коли у вашому телефоні поставлено Телеграм, то ви не лише отримуєте потоки цікавої чи брудної інформації, а стаєте прозорими для відповідних структур не тільки нашої країни, а й сусідніх. Їм тепер відомі ваша банківська карта та особисті дані, що можуть бути використані кому потрібно. Тепер вже не лише ви володієте своїм голосом на виборах чи індивідуальними «запароленими» будь-якими засобами захисту інформаційними даними, а вони теж.

Все зацифровується до такої степені, що людина стає додатком до отого цифрового монстра, який оволодіває нашим розумом та емоціями. І це є і було в пору телемарафонів чи зомбування українства «прислужними» серіалами. Результати пожинаємо нині усі разом. Гіркі жнива. Криваві... І це лише початок. А яким нас чекає повоєння? Початок колосальних змін у геополітиці, у розумінні доцільності людського життя, у перегляді інституту сім'ї, у перекроюванні ціннісних орієнтацій та деформації мистецького сприймання світу, у спрощенні його вияву і переведенні із рівня духовного зростання до рівня задоволення «інстинктів та розваг». Закон «хліба і видовищ» ще ніхто не скасовував.

Звичайно, прочитавши таке бачення багато буде у мені запідозрювати «песиміста», що не бачить доцільності розвивати далі наукове пізнання, не бачить перспектив виживання у цьому спотвореному самими ж людьми світі. Хочу сказати, що ви помиляєтеся. Я бачу і світлих людей, і мирні небеса, і можливість творчих звершень. Але для цього необхідно вибратися з

хачів, у які веде нас хвороба знелюднення. Доста бути стадом, керованим фальшивими «поводирями», а час збагнути сутність і доцільність свого приходу на цю прекрасну планету під іменем Земля. Знелюднення має симптоми ненависті, заздрощів, нахабства, брехні, крадіяства, зневаги та інших ран, що перекреслюють шлях до правди, світла, істини, щирості, доброти, жертвності, любові. І для науки, і людей, які працюють на цій ниві, такі окуляри прозріння помислів та діяльності потрібні доконче. І то вже! Щоб дерево вище доторкалось неба, углиб землі вкорінюватись треба.

УДК 303.44:004

Іван Мартюк

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ДЕТЕРМІНІЗМ

Анотація. Технологічний детермінізм – це концепція, згідно з якою розвиток технологій відіграє вирішальну роль у формуванні суспільства, культури, економіки та мислення людей. Ця теорія розглядає технології не лише як інструменти, а як активні рушії змін, які мають самостійний вплив. Утім, сучасні дослідження звертають увагу на взаємозалежність технологічного розвитку та соціальних чинників.

Ключові слова: технологічний детермінізм, технологія, соціальні зміни, культура, вплив.

Ivan Martyuk

Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University, Ukraine

TECHNOLOGICAL DETERMINISM

У сучасному світі, де технології охоплюють усі сфери життя — від побуту до глобальної політики, — особливо важливо осмислити їхній глибинний вплив на людину, культуру та суспільні процеси. Сучасні технології не лише вдосконалюють інструменти виробництва та засоби зв'язку, а й трансформують мислення, перебудовують соціальні відносини та формують нові підходи до розуміння свободи й відповідальності. У цьому контексті технологічний детермінізм набуває особливої ваги як концепція, що пояснює роль техніки як рушійної сили цивілізаційного розвитку та її вплив на хід історичних змін.

Головною ідеєю технологічного детермінізму є те, що техніка розвивається за власними законами та не завжди підпорядковується волі людини чи соціальним умовам. Винаходи, новачії й технічні системи діють на суспільство часто поза межами усвідомлення цього впливу. Основні положення технологічного детермінізму зводяться до таких ідей:

- Техніка є ключовим чинником соціального прогресу.
- Технологічні інновації визначають напрямок історичних змін.
- Мислення та поведінка людей формуються під впливом технічного прогресу.
- Людство пристосовується до техніки, а не навпаки.

Такий підхід підкреслює, що технічний прогрес не лише відкриває нові горизонти для діяльності людини, а й визначає рамки того, що вважається можливим або необхідним. У результаті технологічні зміни породжують нові форми соціальної організації, часто підсилюючи так звану «інженерну ідеологію», яка передбачає сприйняття світу через призму точності, розрахунків і раціональності, де техніка виступає об'єктивною основою, а людина — здебільшого її частиною.

Поширення технологічного детермінізму стало підґрунтям для технократичного підходу до управління суспільством. Технократія базується на принципі, що основні рішення мають ухвалювати фахівці технічних напрямів: інженери, програмісти, аналітики та експерти з

технічних систем. Такий підхід передбачає використання точних даних, математичних моделей і наукових методів, що визначають:

- Раціональність є головним принципом управління.
- Технічні рішення здатні оптимізувати соціальні процеси.
- Емоційні й гуманітарні чинники розглядаються як другорядні.

Проте домінування технократичного мислення загрожує дегуманізацією. Коли організація життя базується винятково на технологічних принципах, з'являється ризик втрати людських цінностей:

- соціальні проблеми намагаються вирішити лише технічними методами;
- культура, мораль та духовність відсуваються на периферію.

У такій системі техніка починає домінувати над людиною, що створює загрозу втрати індивідуальності та підпорядкування особистості системі.

У XX–XXI століттях вплив технологічного детермінізму значно зріс завдяки появі цифровізації, автоматизації, штучного інтелекту, біоінженерії та розширенню інформаційних технологій. Техніка перестала бути лише інструментом і перетворилася на середовище життя людини. Ця трансформація породжує нові виклики:

- Цифрові платформи формують не лише комунікації, а й спосіб мислення людей.
- Штучний інтелект кардинально змінює уявлення про творчість і структуру праці.
- Автоматизація ставить під сумнів традиційні професії.
- Алгоритми впливають на економіку, політику та комунікації.
- Біотехнології змінюють уявлення про тіло, здоров'я та межі людського.

Особливо важливим є питання відповідальності за розвиток автономних систем, які здатні ухвалювати рішення без участі людини. Виникає потреба в етичному регулюванні, яке обмежувало б надмірне технічне втручання у приватне життя, психіку та соціальні структури.

В українському контексті, особливо в умовах війни, значення техніки підкреслюється як ключовий фактор захисту та виживання суспільства. Безпілотники, системи спостереження, засоби радіоелектронної боротьби, цифрові платформи для координації гуманітарної допомоги — усе це свідчить про те, що технології в екстрених ситуаціях можуть бути як засобом порятунку, так і джерелом нових загроз. Війна оголює філософський парадокс: техніка одночасно рятує життя і стає інструментом руйнування.

Отже, технологічний детермінізм дає змогу розглядати техніку як багатогранний феномен, що впливає на всі важливі аспекти існування людини. У філософському вимірі вона постає як концепція, що показує: техніка не лише забезпечує способи діяльності, а й формує саму структуру сучасної реальності, охоплюючи моральні засади, соціальні системи та культурні значення. Глибоке осмислення філософської ролі техніки важливе для того, щоб технологічний прогрес залишався засобом розвитку, а не перетворювався на неконтрольовану силу, що підкорює людину. У цьому контексті особливе значення мають гуманістичні ідеї та підходи:

- Техніка повинна служити людині, а не навпаки.
- Етичне регулювання є обов'язковим для будь-яких технологічних інновацій.
- Гуманітарні цінності мають стримувати суто технічну раціональність.
- Гармонія взаємин між людиною та технологіями — основна умова стійкого розвитку.

Такий підхід дозволяє створити майбутнє, у якому технологічний прогрес буде нерозривно пов'язаний із людяністю та відповідальністю, сприяючи не лише ефективності суспільства, а й збереженню його гуманного характеру.

Джерела та література

1. Леонт'єва В. М. Сілютіна І. М. ФІЛОСОФІЯ ТЕХНІКИ: навчальний посібник. URL: <https://dspace.snu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/53d4464b-2180-4b9a-b1b2-421571b74e7e/content>
2. Технологічний детермінізм - Філософія - Підручники для студентів онлайн. URL: https://stud.com.ua/37281/filosofiya/tehnologichniy_determinizm
3. Технологічний детермінізм — Вікіпедія. URL: <https://surl.li/avffmc>
4. Технологічний детермінізм — StudFiles/ Файловий архів студентів. URL: <https://studfile.net/preview/9394656/page:3/>
5. Технологічний детермінізм: поняття, основні концепції, теорія/ Редактор: Саша Корж. URL: <https://what.com.ua/tehnologichnii-determinizm-po/>

УДК 1:004.8

Катерина Марущак

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ФІЛОСОФІЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ: КОМП'ЮТАЦІОНАЛІЗМ ТА КОНЕКТИВІЗМ

***Анотація.** У роботі розглянуто два основні підходи до філософії штучного інтелекту: комп'ютаціоналізм та конективізм. Проаналізовано ключові ідеї представників цих напрямів, зокрема А. Тюрінга, Дж. Фодора, Д. Деннета та Дж. Серла, а також розглянуто їх внесок у розуміння природи мислення машин. Підкреслено актуальність філософського осмислення проблеми створення розумних систем у контексті розвитку сучасних технологій штучного інтелекту.*

***Ключові слова:** штучний інтелект, комп'ютаціоналізм, конективізм, філософія свідомості*

Kateryna Marushchak

Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University, Ukraine

THE PHILOSOPHY OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE: COMPUTATIONALISM AND CONNECTIVISM

Питання пов'язані із штучним інтелектом (ШІ) в широкому його розумінні все частіше стають сферою інтересу фахівців із суспільних наук, в тому числі філософів. Одні і ті ж наукові відкриття зацікавлюють вчених різних напрямків. Штучний інтелект в сучасному світі у різних його проявах оточує сучасну людину, це інтелектуальні агенти, розумні пристрої, додатки та сайти з вбудованим ШІ. Тому, питання пов'язані з ним надзвичайно актуальні.

Філософське осмислення проблеми створення розумних машин, тобто штучного інтелекту відбувалося давно. Щоб краще зрозуміти ШІ потрібно для початку розібрати поняття інтелекту, адже складно зімітувати, те що не зрозуміло. Вивчення людиною питання інтелекту бере початок із кінця 17ст. та цікавить учених із різних наук, таких як психологія, нейробіологія, філософія. До сьогодні не існує єдиного визначення інтелекту. Варіанти визначень терміну "інтелект" містять такі найбільш вживані слова: здатність, приймати рішення, функція, когнітивні функції, мислити, когнітивні здібності, когнітивні завдання, пам'ять, розуміти, обробка інформації, ефективно, навчатися [1].

Комп'ютаціоналізм та конективізм це дві теорії, які пояснюють, як працює мислення, у тому числі штучне, з різних боків.

Прихильники комп'ютаціоналізму до яких належали А. Тюрінг, Дж. Фодор, С. Пінкер, Д. Деннет, Г. Патнем вважали, що машини можуть мислити. Написання Тюрінгом праці «Чи можуть машини мислити?» зацікавила багатьох науковців. Окрім того, А. Тюрінг розробив

тест, пройшовши який, система вважалася здатною мислити. Цей тест полягав у тому, що суддя аналізував розмову між людиною і комп'ютером, якщо визначити, де людина не вдавалося, то це означало, що комп'ютер успішно пройшов тест. Час на відповіді був визначений. У той час машини надавали відповідь значно довше, зараз – навпаки. Листування відбувалося у форматі текстових повідомлень [2].

Тест Тюрінга, як і загалом погляди комп'ютаціоналістів, намагалися критикувати, були запропоновані інші методи визначення машинами вміння мислити.

Дж. Серл запропонував ментальний експеримент “Китайська Кімната”, який демонстрував те що здатність відповідати на запитання не є еквівалентом розуміння сенсу. Автор вважав, що мислення є значно глибшим процесом. Також, він розділяв штучний інтелект на сильний та слабкий. І вважав що машинам притаманний лише перший [3].

Конективізм ґрунтується на ідеї створення штучної свідомості, схожої на модель кори головного мозку. Основна відмінність комп'ютаціоналізму та конективізму, в тому що перші працюють з символами та маніпуляціями над ними, максимально детально описують в алгоритмах різні варіанти та ситуації. У той час як конективісти намагаються максимально точно імітувати роботу людського мозку, приділяють значну увагу навчанню системи, утворення нових нейронних зв'язків, за наявності вхідних даних та відповідей [3]. За схожими принципами функціонують сучасні нейронні моделі.

Отже, ідеї щодо штучного інтелекту та розумних машин зацікавлювали науковців тривалий час, виникали різні напрями, було написано багато праць. Проте, ідея створення штучного інтелекту є досі актуальним питанням у науці та філософії.

Джерела та література

1. Баранов, О. А. (2023). Визначення терміну “штучний інтелект”. *Інформація і право*, (1 (44)), 32-49.
2. Грицевич, Ю. В. (2023, October). Філософія штучного інтелекту: Алан Тюрінг. In *Академічна доброчесність, відкрита наука та штучний інтелект: як створити доброчесне освітнє середовище: програми підвищення кваліфікації*.
3. Синиця, А. (2013). ПРОБЛЕМА РОЗУМІННЯ В КОНТЕКСТІ КРИТИКИ КОМП'ЮТАЦІОНАЛІЗМУ. (The problem of understanding in the context of computational theory of mind criticism.). *Наукові записки. Серія "Філософія"*, (Вип. 14), 65-69.

УДК: 303.6:004.8

Вікторія Павлина

Науковий керівник: Наталія Габрусєва, доктор філософії, доц.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ТЕХНОГЕННА ЦИВІЛІЗАЦІЯ: НАУКА, ТЕХНОЛОГІЯ ТА ДУХОВНІСТЬ У СВІТЛІ ІДЕЙ ОСВАЛЬДА ШПЕНГЛЕРА

Анотація. Робота присвячена аналізу розвитку техногенної цивілізації та її впливу на людину, культуру та суспільство. На основі ідей Освальда Шпенглера розглядаються зміни у системі цінностей, становищі людини та взаємозв'язку науки, техніки і духовності. Особлива увага приділяється морально-філософським аспектам техногенного прогресу, зокрема ризику втрати індивідуальності та людяності в умовах стрімкого розвитку технологій. Дослідження підкреслює, що справжній розвиток цивілізації має оцінюватися не лише за кількістю винаходів, а за їхнім впливом на культуру, мислення та духовність людини.

Ключові слова: техногенна цивілізація, технологія, свобода, інновації.

Victoria Pavlyna

Scientific supervisor: Nataliia Habrusieva, Ph.D., Assoc. Prof.

TECHNOGENIC CIVILIZATION: SCIENCE, TECHNOLOGY, AND SPIRITUALITY IN THE CONTEXT OF OSWALD SPENGLER'S THOUGHT

Техногенна цивілізація сформувалася в результаті глибокої трансформації європейського середньовічного суспільства, що привело до становлення науково-технічного типу культури. Виникає система цінностей, у межах якої по-новому сприймається дійсність, основу якої складають наука, техніка та технологія. Принципово змінюється становище людини: вона отримала більше свободи, стала самостійною та незалежною від соціального походження, здобула здатність самостійно визначати власний життєвий шлях. Проте, техногенна цивілізація є не лише динамічною та мобільною, а й агресивною та трансформаційною, адже її розвиток супроводжується стрімкими змінами мислення та переходом до індустріально-наукової парадигми.

Про різні аспекти техногенної цивілізації та специфіку сталого розвитку суспільства написано чимало наукових праць. Проте не всі вони дають цілісне уявлення про сутність цього феномена. Складність полягає в тому, що техногенну цивілізацію важко осмислити в межах окремих наукових дисциплін.

Під поняттям «техногенна цивілізація» традиційно розуміють такий спосіб розвитку суспільства, у якому провідну роль відіграють наукові відкриття, технічний прогрес та інновації. Така цивілізація не відкидає попередні традиції, проте переосмислює їх у контексті нових технологічних можливостей. Завдяки цьому виробництво та комунікація стають ефективнішими, а людина отримує ширший простір для самореалізації.

У контексті усвідомлення суті та змісту техногенної цивілізації цікаві погляди О. Шпенглера (1880–1936) – німецького філософа, культуролога та історика цивілізацій. Учений відійшов від звичного на той час естетичного та історичного бачення, зробив акцент на особливостях людського сприйняття, цінностях та ролі техногенної культури у розвитку суспільства.

У праці «Man and Technics» (1931) О. Шпенглер трактує технології як один із найвищих проявів людської творчості. На його думку, техніка – це не просто набір інструментів, а засіб впливу людини на світ, спосіб перетворення дійсності та самої себе. Водночас О. Шпенглер застерігав від надмірної залежності від технічного прогресу, наголошуючи на необхідності збереження духовного балансу, втрата якого може призвести до втоми та знецінення моральних орієнтирів. На його переконання, людина в техногенному світі ризикує перетворитися на «гвинтик» у великій машині, позбавитись власної індивідуальності. Це звучить жахливо, адже ми губимо свою унікальність, особистість нівелюється, механічно виконує завдання системи.

Думка О. Шпенглера близька до нашого часу – ми щодня користуємося технологіями, і водночас іноді відчуваємо, що втрачаємо живе спілкування, щирі емоції та глибину комунікації. Саме тому його ідеї залишаються актуальними й сьогодні – вони нагадують, що техніка повинна служити людині, а не навпаки.

Отже, техногенна цивілізація – це не лише етап розвитку людства, а нова епоха, у якій поєднуються наука, технологія та духовність. Вона відкриває величезні можливості, але водночас ставить перед нами глибокі морально-філософські питання: як зберегти людяність у світі машин? як не втратити цінності особистості серед технологічного прогресу?

Освальд Шпенглер допомагає поглянути на ці проблеми глибше, нагадуючи, що прогрес має сенс лише тоді, коли людина залишається його центром.

Справжній розвиток цивілізації полягає не в кількості винаходів, а в тому, як вони впливають на людське мислення, культуру, духовність та цінності. Ми всі сьогодні живемо у світі, про який колись лише здогадувався О. Шпенглер. І, мабуть, головне – пам'ятати, що

техніка може зробити наше життя легшим, але тільки людяність здатна зробити його справжнім.

Джерела та література

1. Report S. *The Main Factors in the Development of Technogenic Civilization*. URL: <https://previous.scientia.report/index.php/archive/article/view/2523>
2. Farrenkopf J. *Spengler's Theory of Civilization. Thesis Eleven*, 62(1), 23-38, 2000. URL: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0725513600062001003>
3. Трач, Ю. В. *Essence and Peculiarities of Technogenic Civilization*. URL: <https://doi.org/10.18372/2412-2157.14.8802>
4. Kidd I. J. *Oswald Spengler, Technology, and Human Nature. The European Legacy*, 17(1), 19-31, 2012. URL: <https://doi.org/10.1080/10848770.2012.648533>

УДК 130.2

Тетяна Подсаднюк

Науковий керівник: Оксана Горішна, доктор філософії

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ЦИВІЛІЗАЦІЯ ТА ТЕХНІКА

Анотація: Техніка є невід'ємною складовою розвитку сучасної цивілізації, адже пронизує всі сфери людської діяльності – від виробництва до комунікації. Її вплив визначає темпи й характер суспільного прогресу, змінює способи мислення та організацію життя людей. У філософії техніки актуальним є питання взаємозв'язку технологічного розвитку та культурних процесів, а також пошук меж технічного втручання у природний і соціальний світи. Аналіз цього феномена дозволяє краще зрозуміти особливості сучасної цивілізації та її перспективи в умовах зростання технологічної залежності.

Ключові слова: цивілізація, техніка, філософія техніки, технологічний розвиток, культура, гуманізм, прогрес, етика, технологічна цивілізація.

Tetiana Podsadniuk

Scientific supervisor: Oksana Horishna, Ph.D

Ternopil Ivan Pulyk National Technical University, Ukraine

CIVILIZATIONS AND TECHNOLOGY

Техніка є однією з ключових рушійних сил розвитку сучасної цивілізації. Вона визначає спосіб організації суспільства, впливає на економічні, соціальні та культурні процеси. У ХХІ столітті технічний прогрес охоплює всі сфери людської діяльності – від виробництва та комунікацій до освіти й управління. Це зумовлює трансформацію не лише матеріального середовища, а й системи цінностей, уявлень про людину та її місце в світі.

Сучасна цивілізація характеризується високим рівнем технологічності, який стає її невід'ємною рисою. Як зазначають сучасні дослідники, техніка більше не є лише інструментом досягнення мети, а перетворюється на середовище існування людини. Вона формує нову соціальну динаміку, створює інші моделі взаємодії між людьми та природою, породжує нові типи ризиків і залежностей.

Філософія техніки розглядає технічний розвиток як багатовимірний феномен, що поєднує раціональні, етичні та культурні аспекти. Сучасні підходи у філософії техніки підкреслюють, що технологічні інновації не є нейтральними – вони несуть певні цінності, визначають напрями прогресу й впливають на соціальні структури. Саме тому питання етичної відповідальності за технологічні рішення набуває особливої актуальності.

Технологічна цивілізація, у якій ми живемо, вимагає постійного осмислення співвідношення між технікою та культурою. Надмірна орієнтація на ефективність і продуктивність може призвести до знецінення гуманістичних принципів. Водночас саме техніка створює можливості для розширення людського потенціалу, покращення якості життя та сталого розвитку суспільства.

Техніка в сучасному світі постає не лише як практичний засіб, а як складна соціокультурна система, що визначає ритм і характер цивілізаційного розвитку. Її філософське осмислення допомагає не просто оцінити наслідки технологічного прогресу, а й сформулювати відповідальне ставлення до майбутнього людства у взаємодії з технічним світом.

Джерела та література

1.Список використаних джерел New Perspectives on Technology, Values, and Ethics: Theoretical and Practical / ed. W. J. González. – Cham: Springer International Publishing, 2015. – (Boston Studies in the Philosophy and History of Science; 315). – DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-21870-0>

2.Yao, Xiaoli, Radkevich, Tetyana O., Charkina, Tetyana Y. Marginalization of Man in Technical Civilization // Anthropological Measurements of Philosophical Research. – 2023. – № 27. – С. 1–15. – DOI: <https://doi.org/10.15802/ampr.v0i27.333987>

3. Philosophy of Technology // Stanford Encyclopedia of Philosophy. – Fall 2025 Edition / ed. by E. N. Zalta. – Stanford University, 2023. URL: <https://plato.stanford.edu/archives/fall2025/entries/technology/>

Секція 2. ІСТОРІЯ НАУКИ І ТЕХНІКИ

УДК 001(477):929-055.2"19"

Ліда Крижанівська; Марта Похонська; Оксана Потіха, к.іст.н., доц.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ВНЕСОК ЖІНОК-ВЧЕНИХ У РОЗВИТОК НАУКИ І ТЕХНІКИ В УКРАЇНІ РАДЯНСЬКОЇ ДОБИ

Анотація. Досліджено внесок жінок-вчених у розвиток науки і техніки в Україні радянського періоду. Проаналізовано політику радянської влади щодо участі жінок у науковій діяльності. Висвітлено біографії та наукові здобутки видатних українських жінок-науковиць у галузях математики, астрономії, ботаніки. Показано, що попри ідеологічні декларації про рівноправність, жінки-учені стикалися з численними перешкодами на шляху до професійної самореалізації, включаючи політичні репресії та гендерні стереотипи.

Ключові слова: жінки-вчені, Україна, радянська доба, наука і техніка.

Lida Kryzhanivska; Marta Pokhonska; Oksana Potikha, Ph.D., Assoc. Prof.

Ternopil Ivan Puluy National Technical University, Ukraine

CONTRIBUTION OF WOMEN SCIENTISTS TO THE DEVELOPMENT OF SCIENCE AND TECHNOLOGY IN UKRAINE IN THE SOVIET ERA

Тема участі жінок у науковому житті України радянської доби є надзвичайно важливою, але недостатньо вивченою сторінкою історії вітчизняної науки. Радянська влада декларувала рівноправність жінок та чоловіків, залучала жінок до освіти та професійної діяльності, що дозволило багатьом талановитим дослідницям реалізувати свій потенціал. Проте на практиці жінки-науковці часто стикалися з упередженнями, обмеженнями кар'єрного зростання та політичними репресіями.

За сучасними дослідженнями, в Україні частка жінок у науці становить близько 46%, що майже вдвічі більше, ніж у середньому у світі (30% згідно з даними ЮНЕСКО) [1]. Ця традиція мала місце в радянський період нашої історії, коли українські вчені-жінки робили вагомий внесок у розвиток математики, фізики, біології, астрономії та інших галузей знання. Нині надзвичайно важливим є дослідити внесок жінок-вчених у розвиток науки і техніки в Україні радянської доби, проаналізувати умови їхньої наукової діяльності та висвітлити здобутки видатних представниць української науки.

Прихід до влади більшовиків у 1917 р. супроводжувався змінами зміни в становищі жінок. Радянська влада проголосила рівноправність жінок і чоловіків, надала жінкам виборче право, доступ до освіти та професійної діяльності. У 1920-1930-х рр. в СРСР жінки активно залучалися до освіти, виробництва, наукової діяльності. Проте, радянська емансипація мала специфічний характер і часто супроводжувалася ідеологічним тиском та політичними репресіями щодо жінок-науковиць.

Особливе місце серед українських вчених-жінок радянського періоду належить Катерині Ющенко (1919-2001) – піонерці програмування не лише в Україні, але й у всьому світі. Ще в шкільні роки Катерина виявила неабиякий талант до математики. Після закінчення Київського університету у 1942 р. почала працювати інженером-дослідником. Невдовзі вона стала однією з перших програмістів в СРСР, працюючи на першій континентальній європейській ЕОМ – МЕОМ (Мала електронно-обчислювальна машина). Найбільш значущим досягненням К. Ющенко стала розробка у 1955 р. Адресної мови програмування – однієї з перших у світі високорівневих мов програмування [3; 4]. Ця мова була створена для комп'ютера «Київ» і містила революційні для свого часу концепції, зокрема вказівники (pointers), які в європейських країнах були впроваджені лише у 1960-х рр. [3]. Перші в світі програми обробки зображень і розпізнавання образів теж були написані київськими програмістами на Адресній мові наприкінці 1950-х років, із застосуванням методів, які нині називають «машинним навчанням» [3; 4]. Катерина Ющенко стала першою в СРСР докторкою фізико-математичних наук за роботи з програмування (1965), професоркою (1970), член-кореспонденткою НАН України. Вона створила школу теоретичного програмування в СРСР. Її науковий доробок налічує понад 200 праць, частина з яких була перекладена за кордоном [2; 3].

Видатною українською науковицею у галузі астрономії стала Олена Казимирчак-Полонська (1902-1992), яка зробила значний внесок у дослідження комет та астероїдів. Вона навчалася у Львівському університеті, а згодом почала працювати в Астрономічній обсерваторії Варшавського університету. Доля Олени була складною і трагічною. Під час Другої світової війни загинув її чоловік, невдовзі помер син, а саму Олену заарештували та ув'язнили за нібито «шпигунську діяльність» під час радянської кампанії боротьби з «ворогами народу» [4]. Після звільнення продовжила наукову діяльність в Одесі. Попри життєві труднощі та репресії, О. Казимирчак-Полонська зробила вагомий внесок у розвиток української астрономії, досліджуючи природу комет та їхні орбіти.

Серед українських вчених-жінок радянського періоду варто згадати Наталію Осадчу-Янату (1891-1982), яка зосередила свої дослідження на двох основних темах: ботанічній термінології та лікарських рослинах [4]. Після закінчення Київських вищих жіночих курсів, вона стала співробітницею ботанічної секції Наукового товариства ім. Т. Шевченка (НТШ), друкувала наукові публікації в періодичних виданнях та брала участь у перекладі українською мовою книжок і статей з ботаніки. Досліджуючи флору України, Наталія займалася ботанічною термінологією та номенклатурою, співпрацювала над створенням 15-ти термінологічних словників, зокрема «Словника української ботанічної номенклатури». Н. Осадча-Яната досліджувала лікувальні властивості рослин, особливості народної медицини та збирала народні знання про рослини. Після репресій проти чоловіка-науковця, після Другої світової війни вона емігрувала до Німеччини, потім до США, де продовжувала свою наукову та громадську діяльність. Наталя Осадча-Яната стала видатною науковицею ХХ ст., присвятила

своє життя науці, зробивши вагомий внесок у розвиток ботаніки, фітотерапії та ботанічної термінології.

Попри офіційну політику емансипації, жінки-науковці в радянській Україні стикалися з численними викликами, їх не оминали політичні репресії влади. Незважаючи на офіційну рівноправність, у науці зберігалися гендерні стереотипи, тому жінкам доводилося докладати значно більше зусиль, аніж чоловікам, щоб довести свою професійну компетентність. Історія жінок-науковиць – це не просто історія досягнень, а історія спротиву та боротьби.

Не зважаючи на усі тогочасні виклики, внесок українських вчених-жінок радянського періоду в розвиток науки і техніки є безперечним. Катерина Ющенко створила одну з перших у світі високорівневих мов програмування і заклала основи теоретичного програмування в СРСР. Наталя Осадча-Яната присвятила своє життя дослідженням у сфері ботаніки та фітотерапії, Олена Казимирчак-Полонська внесла вагомий вклад у дослідження астрономії.

Сучасна Україна продовжує цю традицію. Серед найвидатніших сучасних українських науковиць – Марина Вязовська, яка у 2022 р. стала другою жінкою в історії, що отримала престижну Медаль Філдса за розв'язання задачі про пакування куль у восьмивимірному просторі [5]. Онука Катерини Ющенко – теж Катерина Ющенко – нині відома серед математиків світу [6], що демонструє наступність поколінь жінок-науковиць. Традиція участі жінок у науці дозволила Україні досягти показника 46% жінок серед науковців – майже вдвічі більше, ніж у середньому у світі. Це свідчить про те, що попри всі складнощі та суперечності радянської системи, участь жінок у науці мала позитивні довгострокові наслідки. Внесок жінок-вчених у розвиток науки і техніки в Україні радянської доби є значним і багатограним. Українські науковиці зробили великий внесок у розвиток математики, програмування, астрономії, ботаніки та інших галузей знання.

Радянська політика емансипації, незважаючи на свої суперечності та обмеження, створила умови для залучення жінок до наукової діяльності. Проте жінки-науковці стикалися з численними перешкодами: політичними репресіями, гендерними стереотипами, обмеженням доступу до керівних посад.

Спадщина українських вчених-жінок радянського періоду є вагомою. Вони не лише зробили видатні наукові відкриття, але й створювали школи, готували покоління учнів, заклали традицію активної участі жінок у науці. Сучасна Україна, де 46% науковців – жінки, продовжує цю традицію, демонструючи, що внесок вчених-жінок радянської доби мав довгостроковий позитивний вплив на розвиток вітчизняної науки. Подальші дослідження мають бути спрямовані на більш детальне вивчення біографій та наукового доробку українських вчених-жінок радянського періоду, аналіз механізмів, які сприяли або перешкоджали їхній науковій кар'єрі.

Джерела та література

1. Жінки в науці. 11 українок, відкриття яких змінили світ. Рубрика. 2022. 18 жовтня. URL: <https://rubryka.com/article/ukrainian-women-in-science/> (дата звернення: 06.11.2025).
2. Створила одну з перших у світі високорівневих мов програмування. Історія української науковиці Катерини Ющенко. DOU. 2022. 7 лютого. URL: <https://dou.ua/lenta/interviews/about-kateryna-yushchenko/> (дата звернення: 06.11.2025).
3. Катерина Ющенко: історія авторки «Адресної мови програмування». Університетське Слово. 2021. 12 лютого. URL: <https://us.bdu.org.ua/kateryna-yushchenko-istoriia-avtorky-adresnoi-movy-prohramuvannia.html> (дата звернення: 06.11.2025).
4. 5 видатних українських жінок-учених. Elle. 2023. 30 травня. URL: <https://elle.ua/ludi/novosty/5-vidatnih-ukrainskih-zhnok-uchenih/> (дата звернення: 06.11.2025).
5. 6 жінок-науковиць, які змінили хід історії. URL: <https://osvitoria.media/news/6-zhinok-naukovtsiv-yaki-zminyly-hid-istoriyi/>

6. Катерина Ющенко – вітчизняний піонер програмування. URL:
<https://victorpolyanko.wordpress.com/>

Секція 3. СОЦІАЛЬНІ АСПЕКТИ ТЕХНІКИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ

UDC: 159.9:331.5

Damian Badzmirowski, M.A. in Psychology, M.Sc. in Psychotraumatology

Centrum Badań Rynkowych i Społecznych, Poland

Piotr Kardasz, Prof., Dr hab.

University College of Professional Education (WSKZ), Poland

HIGH SELF-ESTEEM AS A DRIVER OF JOB-SEEKING BEHAVIOR DURING THE EMPLOYEE NOTICE PERIOD

Abstract. *This article analyzes the theoretical foundations and empirical findings concerning employees' engagement in job-seeking activities during their notice period. Based on our own empirical study, we conclude that employees with high self-esteem constitute the largest group of individuals reviewing job offers during the notice period, as well as those most actively engaging in job interviews with prospective employers. With knowledge about employees, HR departments can counteract the negative effects of employee layoffs.*

Keywords: self-esteem, job search, reviewing job offers.

Даміан Бадзміровскі, М.А. з психології, М.Сс. з психотравматології

Центр ринкових та соціальних досліджень, Польща

Пйотр Кардаш, проф. д-р габ.

Університетський коледж професійної освіти (WSKZ), Польща

ВИСОКА САМООЦІНКА ЯК РУШІЙНА СИЛА ПОВЕДІНКИ ПРАЦІВНИКА У ПОШУКУ РОБОТИ ПРОТЯГОМ ПЕРІОДУ ПОПЕРЕДЖЕННЯ ПРО ЗВІЛЬНЕННЯ

Theoretical Background. Self-esteem constitutes a central construct in personality and social psychology, referring to an individual's overall evaluation of their self-worth (Rosenberg, 1965). It encompasses both a cognitive component—beliefs about oneself—and an affective one, involving feelings of acceptance or disapproval toward the self (Mruk, 2006). Self-esteem is a relatively stable attitude that influences motivation, behavior, and psychological well-being (Baumeister et al., 2003). It performs an adaptive function by regulating behavior in ways that help maintain a positive self-image. According to the sociometer theory (Leary & Baumeister, 2000), self-esteem reflects perceived social acceptance and serves as an indicator of the quality of one's relationships with others.

Research indicates that high self-esteem correlates with psychological well-being, optimism, and a sense of agency (Orth & Robins, 2014), whereas low self-esteem is associated with symptoms of depression and anxiety (Sowislo & Orth, 2013). Contemporary approaches (Kernis, 2003) emphasize the importance of self-esteem stability and its dependence on the social context. Stable self-esteem supports mental health, while unstable self-esteem increases susceptibility to negative emotions and defensive reactions.

In the context of job search behavior, three theoretical frameworks are of particular relevance: the Theory of Planned Behavior (Ajzen, 1991), Self-Determination Theory (Deci & Ryan, 2000), and the Social Cognitive Career Theory (Lent, Brown & Hackett, 1994). All emphasize the role of intention, motivation, and self-efficacy in job-seeking behaviors. Job search strategies can be categorized as active, passive, and opportunistic (Kanfer, Wanberg & Kantrowitz, 2001; Nikolaou, 2014). Active strategies—such as networking and targeted applications—are generally the most

effective in securing new employment (Granovetter, 1995; Koen, Klehe & Van Vianen, 2013). Passive strategies, while less engaging, may be effective for already employed individuals, whereas opportunistic strategies leverage online presence and professional media.

Research Results. The study carried out in 2024 involved 242 former employees recruited from the 15 largest Polish cities. Respondents completed the Rosenberg Self-Esteem Scale translated and validated onto Polish cultural conditions by Łaguna M. Lachowicz -Tabaczek K. Dzwonkowska I. (2007). The obtained scores were categorized into three levels: low, moderate, and high self-esteem. To analyze the relationship between self-esteem level and current employment status, Pearson's chi-square (χ^2) test was applied to determine whether a statistically significant association existed between the variables.

Hypothesis 1

There is a relationship between employee self-esteem and reviewing job offers in the media during the notice period. Among individuals reviewing job offers during their notice period, those with high self-esteem will constitute a larger proportion compared to those with low self-esteem.

Survey question (for voluntary leavers):

“When planning to resign, did you consider other job offers—did you browse job advertisements in the media?”

Alternative question (for those dismissed):

“After receiving notice of termination from your employer, did you browse other job offers in the media at that time?”

Statistical results: $\chi^2 = 38.11$, $n = 160$, $p = 0.0000$, $df = 2$.

The chi-square test result allows for the rejection of the null hypothesis.

Type of Self-Esteem	Sample Size (N)	Standardized Residuals
Low	19	-4.701285
Moderate	59	0.775940
High	82	3.925345

Hypothesis 2

There is a relationship between employee self-esteem and participation in job interviews with potential new employers during the notice period. Among individuals engaging in job interviews during their notice period, those with high self-esteem will constitute a larger proportion compared to those with low self-esteem.

Survey question (for voluntary leavers):

“When planning to resign, did you consider other job offers—did you attend job interviews?”

Alternative question (for those dismissed):

“After receiving notice of termination from your employer, did you consider other job offers—did you attend job interviews at that time?”

Statistical results: $\chi^2 = 30.22$, $n = 116$, $p = 0.0000$, $df = 2$.

The chi-square test result allows for the rejection of the null hypothesis.

Table 2. Standardized Residual Values – Type of Self-Esteem and Participation in Job Interviews with Potential Employers During the Notice Period

Type of Self-Esteem	Sample Size (N)	Standardized Residuals
Low	13	-4.127633
Moderate	42	0.536056

Type of Self-Esteem	Sample Size (N)	Standardized Residuals
High	61	3.591577

A statistically significant difference was observed between self-esteem levels among individuals engaging in job interviews with potential employers. Both low and high self-esteem groups show standardized residuals exceeding the significance threshold, indicating statistically meaningful deviations from expected values. Moderate self-esteem did not differ significantly from expectations.

Conclusions. The study demonstrates a significant relationship between self-esteem and occupational activity during the employee notice period. The chi-square test results ($\chi^2 = 38.11$; $p = 0.0000$; $df = 2$) for hypothesis H1 indicate a statistically significant association between the employee's level of self-esteem and the act of reviewing job advertisements in the media during the notice period. This finding suggests that self-esteem significantly differentiates behaviors related to seeking new employment opportunities.

Similarly, the results obtained for hypothesis H2 ($\chi^2 = 30.22$; $p = 0.0000$; $df = 2$) confirm a statistically significant relationship between self-esteem and participation in job interviews with potential new employers during the notice period. The analysis of standardized residuals indicates that in both cases (H1 and H2), individuals with high self-esteem were substantially more likely to browse job offers and to participate in interviews with prospective employers. This implies that high self-esteem promotes professional proactivity and engagement in behaviors aimed at securing new employment more quickly.

In contrast, individuals with low self-esteem exhibited reduced professional activity during the notice period. Negative standardized residuals for the low self-esteem group (H1: -4.70; H2: -4.13) indicate that such individuals were less likely than expected to engage in browsing job offers or attending interviews. This may reflect lower self-confidence, diminished belief in one's own competencies, or a lack of motivation to act when facing job loss.

For employees with moderate self-esteem, no statistically significant differences were observed. The standardized residuals for this group did not exceed significance thresholds, suggesting that their behaviors align with expected values and do not deviate substantially from the average level of professional activity observed in the sample population.

The findings obtained in this study support both research hypotheses (H1 and H2). It can therefore be concluded that:

- Employee self-esteem significantly influences professional behavior in situations of employment transition.
- Individuals with higher self-esteem are more active and more inclined to seek new opportunities and engage in recruitment processes.
- Conversely, employees with lower self-esteem display lower activity levels and adopt more passive attitudes toward employment change.

References

- Rosenberg, M. (1965). *Society and the adolescent self-image*. Princeton University Press
- Mruk, C. J. (2006). *Self-esteem research, theory, and practice: Toward a positive psychology of self-esteem* (3rd ed.). Springer Publishing.
- Baumeister, R. F., Campbell, J. D., Krueger, J. I., & Vohs, K. D. (2003). *Does high self-esteem cause better performance, interpersonal success, happiness, or healthier lifestyles?* *Psychological Science in the Public Interest*, 4(1), 1–44.
- Leary, M. R., & Baumeister, R. F. (2000). The nature and function of self-esteem: Sociometer theory. *Advances in Experimental Social Psychology*, 32, 1–62.
- Leary, M. R. (2005). *The curse of the self: Self-awareness, egotism, and the quality of human life*. Oxford University Press.

Orth, U., & Robins, R. W. (2014). The development of self-esteem. *Current Directions in Psychological Science*, 23(5), 381–387.

Sowislo, J. F., & Orth, U. (2013). Does low self-esteem predict depression and anxiety? A meta-analysis of longitudinal studies. *Psychological Bulletin*, 139(1), 213–240.

Kernis, M. H. (2003). Toward a conceptualization of optimal self-esteem. *Psychological Inquiry*, 14(1), 1–26.

Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179–211.

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227–236.

Lent, R. W., Brown, S. D., & Hackett, G. (1994). Toward a unifying social cognitive theory of career and academic interest, choice, and performance. *Journal of Vocational Behavior*, 45(1), 79–122.

Kanfer, R., Wanberg, C. R., & Kantrowitz, T. M. (2001). Job search and employment: A personality–motivational analysis and meta-analytic review. *Journal of Applied Psychology*, 86(5), 837–855.

Granovetter, M. (1995). *Getting a job: A study of contacts and careers* (2nd ed.). University of Chicago Press.

Nikolaou, I. (2014). Social networking web sites in job search and employee recruitment. *International Journal of Selection and Assessment*, 22(2), 179–189.

Skala samooceny SES Morrisa Rosenberga, polska adaptacja metody, Laguna M, Lachowicz-Laguna M. Lachowicz -Tabacek K. Dzwonkowska I. (2007). *Psychologia Społeczna Skala samooceny SES Morrisa Rosenberga – polska adaptacja metody* (04) 164-176.

UDC: 130.2:004:316.77

Oksana Horishna, Ph.D.; Pavlo Yakymuk

Scientific supervisor: Bohdan Andrushkiv, Prof.

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

HUMANISM, INFORMATION SOCIETY AND DIGITAL CULTURE: OPPORTUNITIES AND THREATS

Abstract. The article explores the essence of digital culture as a new stage in the development of the information society that integrates technological progress with humanistic values. It highlights the multilayered structure of digital culture and its role in fostering critical thinking, ethical responsibility, and information literacy. The need to harmonize digital innovation with the principles of humanity, equality, and spiritual growth is emphasized.

Keywords: digital culture, humanistic values, information society.

Оксана Горішна, доктор філософії; Павло Якимук

Науковий керівник: Богдан Андрушків, проф.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ГУМАНІЗМ, ІНФОРМАЦІЙНЕ СУСПІЛЬСТВО І ЦИФРОВА КУЛЬТУРА: МОЖЛИВОСТІ ТА ЗАГРОЗИ

In the XX century, in the conditions of changes and transformation of human consciousness, society entered the information phase of its sustainable development, the dominant role in which is not the material production, but the search for information. Information data become the basis of the economic progress of a globalized society and therefore the problem of understanding the essence of digital culture becomes relevant in the writings of many scientists.

Manuel S. Pereira views digital culture as sets of fundamental skills, competences and knowledge relating to the use of digital technologies by businesses and citizens [3]. P. Gerchanivska distinguishes five levels of its implementation: material (digital structures themselves); functional (social institutions that facilitate communication); symbolic (programming languages); mental (habits of working with digital devices and information, reflecting personal beliefs and values); and spiritual (the principles by which spiritual values are formed and maintained in national, ethnic, regional and local contexts) [2].

In the evolution of the Information Society, humanistic ideas continue to be foundational. As O. Horishna and M. Palasiuk observe, humanism develops under the influence of certain social factors, evaluating both the prospects and the threats inherent in digital culture [1]. This means that any change in a digital society should consider whether human dignity is preserved and whether unequal conditions for accessing technology are created. These authors point out that, among modern humanistic currents, secular, ecological, feminist and cosmopolitan approaches stand out, as does the technical approach. This suggests that digital culture also has its own hybrid currents, such as technical humanism or ethical approaches to technology. For instance, if education does not integrate humanistic values into digital literacy, we may face generations who are technically skilled but lack critical thinking and moral awareness.

We are convinced that digital society is a new era of human development when information technologies penetrate into all spheres of our lives. It is worth noting that this process opens many opportunities, but at the same time carries new risks and challenges that require a conscious approach.

Among the main prospects of digital society are the economic, educational, social and technological spheres. Digitalization is able to work remotely, participate in global labor markets and create innovative projects. Automation of routine processes increases productivity and allows people to concentrate on creative and analytical work.

Digital education becomes more accessible and personalized. Online courses, virtual libraries and scientific databases open doors to knowledge that have previously been unattainable to many. Artificial intelligence technologies allow you to adapt learning to the individual needs of each student, and global cooperation between scientists promotes faster exchange of discoveries and ideas.

The social and cultural prospects of digital society are also striking. People can maintain contacts with friends and colleagues at any distance, participate in communities and exchange cultural heritage. The development of smart technologies in cities and state digital management increases the efficiency of services and make life more comfortable.

However, together with the capabilities, digital society also brings serious threats. One of them is cybersecurity and privacy issues: the origins of personal data, mass cyberattacks and excessive observation can significantly affect human safety and freedom. The information sphere becomes a field for the spread of fakes and manipulations, leading to social polarization and radicalization of thoughts.

Digital inequality is another challenge of the present. Those who do not have access to technology risk at the periphery of economic and social life. Automation and artificial intelligence replace traditional professions, creating a threat of unemployment. In addition, constant contact with gadgets can adversely affect the psychological state, reduce the concentration of attention and complicate living communication.

Therefore, digital society is a double sword. On the one hand, it opens new horizons for the development of man and society, makes life more convenient and educational opportunities. On the other hand, it creates serious risks related to security, privacy and social equality. The future of digital society depends on how much we can combine technological progress with ethical and humanistic values. Only the conscious and responsible use of digital technologies will convert potential threats to new opportunities for all people.

It is also important to emphasize the role of digital culture as a set of values, norms and ethical principles that regulate human behavior in the digital environment. The formation of digital culture not

only allows to use technologies safely and responsibly, but also contributes to the development of critical thinking, information literacy and respect for the copyright and privacy of others. It is digital culture that becomes the foundation that helps humanity transform technological progress into real social and cultural achievements.

References

1. Horishna, O., & Palasiuk, M. (2024). Генезис розвитку гуманістичних ідей у філософських та соціальних концепціях. *Філософія та політологія в контексті сучасної культури*, 16(2), 28-35. URL: <https://doi.org/10.15421/352443>
2. Gerchanivska P. (2022). Digital Culture in Information Society: Anthropological Aspect. *Kultura i suchasnist: almanakh*, 2, 3–7
3. Pereira, M. S., Cardoso, A., Sá, J. C., Magalhães, M., & Faria, S. (2022). Digital transformation in organizations and its impact on knowledge management: A quantitative study. In *Implementing automation initiatives in companies to create better-connected experiences* (pp. 1–13). URL: <https://www.igi-global.com/chapter/digital-transformation-in-organizations-and-its-impact-on-knowledge-management>

UDC: 334.722:338.24(4-67ЄС)

**Paulina Kolisnichenko, Ph.D. of Economic Sciences, Vice Rector for International Cooperation;
Polina Homon**

WSHIU Academy of Applied Sciences, Poznan, Poland

ECONOMIC SUSTAINABILITY OF SMALL BUSINESS IN EU COUNTRIES AGAINST CONSTANT DESTABILIZING FACTORS

Abstract. *The economic resilience of small businesses in the European Union is considered as the ability of enterprises to remain viable and adapt to constant destabilizing factors, including financial crises, inflationary fluctuations, supply chain disruptions and geopolitical tensions. It is formed at the intersection of the entrepreneur's internal management decisions, the quality of the institutional and regulatory environment, access to financial resources and opportunities for innovation and digitalization. An important role is played by organizational flexibility, diversification of markets and partnerships, development of human capital, as well as the integration of small businesses into local and transnational cooperation networks.*

Keywords: *economic sustainability, small business, European Union countries, destabilizing factors, financial sustainability, organizational flexibility, innovation, digital technologies, human capital*

**Пауліна Колісніченко, д-р екон. наук, проректор з міжнародного співробітництва;
Поліна Гомон**

WSHIU Академія прикладних наук, Познань, Польща

ЕКОНОМІЧНА СТІЙКІСТЬ МАЛОГО БІЗНЕСУ В КРАЇНАХ ЄС В УМОВАХ ПОСТІЙНИХ ДЕСТАБІЛІЗУЮЧИХ ФАКТОРІВ

The economic resilience of small businesses in the European Union is shaped as the ability of enterprises to withstand, adapt and develop in the presence of constant destabilizing factors, such as financial crises, pandemics, geopolitical tensions, rising energy prices, inflation waves, disruptions in supply chains. For small businesses, these risks are always more painful than for large corporations, since they have limited access to capital, smaller liquidity reserves, and a weaker negotiating position with suppliers and buyers. Economic resilience in this context does not mean the absence of losses, but rather the ability to survive a shock, quickly rebuild the business model, preserve the core team and

key competencies, and subsequently return to the growth trajectory. An important role is played by the quality of management, the entrepreneur's ability to work with risks and uncertainty, flexibility in pricing and product decisions, as well as the ability to quickly receive and process information about market changes. At the level of the European Union environment, the economic sustainability of small businesses largely depends on the quality of the institutional and regulatory framework [1-2]. Key factors include the predictability of tax policy, the simplicity of business registration and closure procedures, the ability to quickly adjust the type of activity, access to justice, protection of property rights, transparency of inspections and licenses. The less time and resources an enterprise spends on bureaucracy, the more opportunities it has to invest in development, innovation, and diversification. It is important that in the European Union countries, small businesses are supported not only by direct funding programs, but also by a general regulatory logic that should reduce administrative barriers, facilitate access to the single internal market, and stimulate the participation of small businesses in value chains with transnational companies. Thus, the institutional environment acts as a kind of external framework of sustainability that either strengthens the entrepreneur's internal capabilities or, conversely, makes his business too vulnerable to shocks.

The financial security component of the economic sustainability of small businesses includes the capital structure, access to bank lending, alternative sources of financing, the ability to form reserves and work with cash flows. In periods of destabilization, it is precisely liquidity disruptions that often become the main cause of bankruptcies, even if the business model remains generally viable. For enterprises in the European Union countries, it is fundamentally important to have diversified sources of financing, combining equity, bank loans, leasing, factoring, the possibilities of grant programs and European financial instruments. A high level of financial literacy of small business owners and managers, the ability to read financial statements, analyze the profitability of individual areas, model scenarios of falling income or increasing expenses, becomes a critical prerequisite for sustainability. Where financial decisions are made intuitively, without systematic planning, any external crisis very quickly reveals accumulated weaknesses and leads to avalanche-like problems. A separate aspect of economic sustainability is related to the organizational and strategic flexibility of small businesses. Enterprises that depend on one customer, one supplier, one sales channel or one type of product will always be more vulnerable to destabilizing factors. Therefore, diversification of the customer base, expansion of the assortment, development of new sales channels, including digital platforms and e-commerce, and entry into adjacent markets are important. Strategic flexibility means the willingness to rethink one's own business model, change positioning, unite in clusters or partner networks with other small businesses in order to jointly reduce costs, share risks, and increase bargaining power. In this context, digital technologies have a special impact, allowing small businesses to scale without a proportional increase in costs, quickly test new products, automate routine operations, and focus on creating added value, rather than only on operational activities.

Social and human capital are also an important pillar of the economic sustainability of small businesses in the European Union. The team, its competencies, motivation, level of involvement and willingness to learn determine how quickly the enterprise can master new technologies, change processes, and respond to non-standard situations. A culture of continuous learning, openness to innovation, and dialogue between the owner and employees helps the enterprise to overcome crises more easily, as people feel involved and are ready to take on additional responsibility. The local social context is also important - participation in community life, reputation as a reliable employer and partner, and membership in professional associations. When a small business is embedded in a network of social ties, it gains access to informal support, information, and new opportunities for cooperation, which also reduces its vulnerability to external shocks.

References

1. Valaskova, K., & Nagy, M. (2023). Macro-economic development of the EU countries in the context of performance and competitiveness of SMEs. *Business, Management and Economics Engineering*, 21(1), 124–139.
2. Boikova, T., Zeverte-Rovza, S., Rivza, P., & Rivza, B. (2021). The determinants and effects of competitiveness: The role of digitalization in the European economies. *Sustainability*, 13(21), 11689

УДК 614.2:62-52:004.8:17

Євгеній Будевич, Богдан Калинюк, Микола Понуркевич

Науковий керівник: Євгенія Яворська, канд. техн. наук, доц.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ БІОМЕДИЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ЕТИЧНИЙ ВИКЛИК СУЧАСНОЇ МЕДИЦИНИ

Анотація. У тезі розглянуто філософські, етичні та соціальні аспекти впровадження інтелектуальних біомедичних технологій у медичну практику. Показано, що автоматизовані системи аналізу біосигналів створюють як нові можливості, так і ризики для клінічної взаємодії.

Ключові слова: інтелектуальні системи; біомедична інженерія; етика техніки; медичні технології; філософія техніки

Evhenii Budevych, Bohdan Kalyniuk, Mykola Ponurkevych

Scientific supervisor: Evheniya Yavorska, PhD in Technical Sciences, Assoc. Prof.

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

INTELLIGENT BIOMEDICAL TECHNOLOGIES AS AN ETHICAL CHALLENGE FOR MODERN MEDICINE

Інтелектуальні біомедичні технології, зокрема системи автоматичного аналізу біосигналів (БС), дедалі глибше інтегруються в сучасну медичну практику. Вони здатні виявляти патологічні зміни раніше, ніж це може зробити лікар, однак їх використання супроводжується низкою філософських і етичних викликів. Насамперед змінюється роль техніки в медицині: від допоміжного інструмента вона перетворюється на автономний елемент процесу діагностики, що породжує питання відповідальності, надійності та меж довіри до алгоритмів.

У контексті філософії техніки – технічні системи ніколи не є нейтральними: вони формують модель мислення, соціальні відносини та цінності суспільства. Адже алгоритми аналізу БС, фактично, стають співучасниками клінічних рішень, оскільки повнота відповідальності за діагностику поділяється між лікарем та технічною системою, розробниками алгоритмів та власне користувачами.

Попри високу точність сучасних інтелектуальних систем (ІС), існує небезпека алгоритмічної упередженості, недосконалої інтерпретації складних клінічних випадків та витоку приватних фізіологічних даних. У медичній сфері ці ризики набувають особливої ваги. Крім того, впровадження штучного інтелекту теж змінює відносини «лікар–пацієнт–техніка», зміщуючи акценти з персонального спілкування на технологічне посередництво [1].

Водночас ІС створюють можливості для ранньої діагностики, моніторингу та телемедицини. Швидкий аналіз великих масивів даних – підтримує лікарів у прийнятті рішень, підвищує точність визначення діагнозів та знижує навантаження на систему охорони здоров'я. Проте їх розвиток має супроводжуватися етичним регулюванням, що забезпечуватиме прозорість алгоритмів, захист даних і збереження автономії пацієнта [1].

Таким чином, інтелектуальні біомедичні технології є не лише технічним інструментом, а й філософським викликом. Розвиток таких систем повинен поєднувати інженерну досконалість із гуманістичним підходом, щоб техніка сприяла захисту життя, а не підміняла собою людську відповідальність.

Джерела та література

1. Conceptual approaches to data transmission for AI-assisted patient assessment. Yaroslav Kotov, Evhenia Yavorska, Bohdan Yavorskiy, Oksana Dozorska, Vasyl Yatskiv. Ceur Workshop Proceedings, 3rd International Workshop on Computer Information Technologies in Industry 4.0, CITI 11 June 2025 - 12 June 2025. Volume 4057, Ternopil. pp. 277–286.

УДК 004.8:001.89

Аліна Воробець

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ВІД ІННОВАЦІЙ МАЙБУТНЬОГО ДО ЗАГРОЗ СУЧАСНОСТІ: АМБІВАЛЕНТНА РОЛЬ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Анотація: У матеріалі досліджується подвійний характер штучного інтелекту: він здатний підвищувати ефективність, створювати нові професії та прискорювати наукові відкриття, але водночас несе ризики дезінформації, маніпуляцій та загрози приватності. Розглядаються приклади застосування ШІ в медицині, освіті та економіці, а також випадки, що демонструють потенційну небезпеку технології. Підкреслюється, що користь або шкода ШІ залежить від етичності та контролю його використання.

Ключові слова: штучний інтелект, ризики ШІ, автоматизація та професії, дезінформація та маніпуляції, технології майбутнього.

Alina Vorobets

Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University, Ukraine

FROM FUTURE INNOVATIONS TO PRESENT THREATS: THE AMBIVALENT ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

У XXI столітті, в епоху стрімкого розвитку технологій, штучний інтелект займає провідне місце серед наукових досягнень людства, ставши одним із найважливіших сучасних винаходів – поряд із електроенергією, Інтернетом та комп'ютерними технологіями. Його вплив поширюється на всі сфери діяльності людини – від вирішення побутових потреб до складних наукових досліджень.

Щодня суспільство активно використовує програмні додатки, які функціонують на основі штучного інтелекту. Зокрема, голосові помічники, такі як Siri та Google Assistant, сприяють організації робочого часу, тоді як навігаційні сервіси, зокрема Google Maps та Waze, забезпечують ефективне планування маршрутів і орієнтацію у просторі.

Проте, користувачі часто не усвідомлюють, що штучний інтелект щоденно функціонує поряд із ними, виконуючи завдання з генерації зображень, музики, відео, текстів та інших продуктів творчої діяльності, що імітують людську роботу.

Завдяки потужним обчислювальним можливостям штучний інтелект здатний обробляти за лічені секунди великі обсяги інформації, на опрацювання яких людині знадобилися б роки. Він створює точні аналітичні прогнози та ефективно застосовується не лише в науці й освіті, а й у медицині, промисловості та мистецтві, допускаючи помилки значно рідше, ніж людина через неуважність.

Однак постає питання: чи є ШІ справжнім помічником людини чи потенційною загрозою? Насправді штучний інтелект не є самостійним «добром» або «зломом». Його вплив визначається намірами та мотивами людини, яка ним керує. Подібно до ліхтаря, він може освітлювати шлях або створювати небезпеку — усе залежить від того, як його спрямувати та з якою метою використовувати. Правильне використання ШІ відкриває унікальні можливості для науки та медицини.

У медицині штучний інтелект довів свою ефективність у прискоренні наукових відкриттів. За даними дослідників із Канади та США, алгоритми ШІ здатні за лічені години проаналізувати тисячі хімічних сполук, на що раніше потрібно було затратити роки. Результатом застосування штучного інтелекту стало відкриття нового антибіотика — абауцину, який продемонстрував високу ефективність у боротьбі з резистентними бактеріями.

Штучний інтелект поступово стає «другим розумом» медицини — він не лише допомагає створювати ліки, а й навчається бачити те, що часто непомітно людині. За даними Nina Schwalbe та Brian Wahl, основними напрямками його застосування є діагностика, оцінювання ризику, епідагляд і планування у сфері охорони здоров'я. У діагностиці раку ШІ підвищує точність: хибнопозитивні результати скорочуються на 1,2%, а хибнонегативні — на 2,7% у порівнянні з рентгенологом.

У сфері освіти ШІ застосовується для створення платформ навчання, які оцінюють рівень знань студентів. Системи аналізують прогрес, визначають слабкі та сильні сторони і автоматично пропонують відповідні навчальні матеріали. ШІ автоматизує аналіз наукових даних, узагальнює літературу та пропонує нові гіпотези, прискорюючи дослідження.

У економіці ШІ аналізує великі обсяги даних, оптимізує фінансові операції, допомагаючи підприємствам підвищувати продуктивність і знижувати витрати, а також прогнозує ринкові тенденції та оцінює потенційні ризики для прийняття обґрунтованих рішень.

Однак невміле або неетичне використання ШІ може перетворити його на фактор загрози. Якщо технологію почнуть використовувати з егоїстичних чи шкідливих мотивів, наслідки можуть бути непередбачуваними — від втрати персональних даних до створення зброї нового покоління.

Як зазначив Джеффрі Гінтон, недобросовісний користувач може наділити ШІ власними підцілями, які можуть бути використані для "поганих вчинків", таких як шкода людям чи суспільству, маніпуляція інформацією, концентрація влади або прийняття рішень всупереч суспільним інтересам, що потенційно загрожує стабільності держави та безпеці громадян. Через відсутність критичного мислення штучний інтелект може генерувати недостовірні дані. Емі Веліс зазначає, що це сприяє поширенню дезінформації та становить загрозу суспільній безпеці.

Прогнози свідчать про глибокий вплив штучного інтелекту на структуру зайнятості. За оцінками експертів, до 2025 року може бути втрачено 85 млн робочих місць, до 2029 року — 200 тисяч у банківській сфері, а до 2030 року — від 400 до 800 млн у всьому світі.

Під загрозою залишаються типові професії – секретарі, кур'єри, працівники кол-центрів, оператори машин. Водночас ШІ стимулює появу нових професій, пов'язаних з управлінням, розробкою, впровадженням та контролем алгоритмів, аналітикою даних, автоматизацією виробничих процесів і забезпеченням інформаційної безпеки, що вимагає від працівників високого рівня технічної та аналітичної компетентності.

Алгоритми штучного інтелекту можуть імітувати людську комунікацію, створюючи промови чи інтерв'ю, які виглядають як справжні висловлювання. Так, журнал "Die Aktuelle" використав цю технологію для публікації нібито ексклюзивного інтерв'ю з Міхаелем Шумахером, яке родина пілота вважає оманливим та планує оскаржити в судовому порядку.

Інцидент у Флориді демонструє подвійний потенціал ШІ: він здатний одночасно створювати загрози, як-от запит учня у ChatGPT про вбивство однокласника, та виконувати функцію захисту, коли система Gaggle оперативно повідомила правоохоронців запобігши злочину.

Отже, штучний інтелект має великий потенціал для підвищення ефективності, створення нових професій та розвитку інновацій, проте одночасно він несе ризики дезінформації, маніпуляцій, загрозу приватності та соціальної нерівності. Він виступає інструментом, ефект якого визначає суспільство – від потужного каталізатора інновацій до потенційного джерела небезпеки.

Джерела та література

1. Колесніков А. Штучний інтелект: переваги та загрози використання . *Електронний журнал « Ефективна економіка »* включено до переліку наукових фахів видань України з питань економіки.

2. Лучик В. Виклики і загрози розвитку штучного інтелекту. Інновації партнерської взаємодії освіти, економіки та соціального захисту в умовах інклюзії та прагматичної реабілітації соціуму : Матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції, Кам'янець-Подільський, Україна, 19–20 трав. 2023. Кам'янець-Подільський, 2023. С. 80–82.

3. Сахно Л. Штучний інтелект у закладах вищої освіти: проблеми та перспективи. *Удосконалення освітньо-виховного процесу в закладі вищої освіти* : збірник науково-методичних праць. Запоріжжя, 2024. С. 340–349.

УДК: 930.2:004

Руслан Галушка

Науковий керівник: Леся Алексієвець, д-р істор. наук, проф.

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, Україна

ДІДЖИТАЛІЗАЦІЯ АРХІВІВ ЯК ЧИННИК РОЗВИТКУ ГЕНЕАЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ В УКРАЇНІ

Анотація. У доповіді розглядається вплив діджиталізації архівів на розвиток генеалогічних досліджень в Україні, що суттєво розширює доступ до джерельної бази та створює зручніші умови для роботи дослідників. Аналізуються процеси оцифрування документів, створення електронних каталогів та запуск цифрових платформ, що дозволяють дистанційно опрацьовувати матеріали й популяризують генеалогію. Висвітлюється роль державних архівів, міжнародних організацій та незалежних ентузіастів у формуванні багаторівневої системи доступу до історичних даних. У підсумку цифровізація сприяє збереженню архівної спадщини та робить її доступною для дослідників різного рівня.

Ключові слова: діджиталізація архівів, генеалогія, оцифрування документів, онлайн-архіви

Ruslan Halushka

Scientific supervisor: Lesya Alexiyevets, Dr. of Historical Sciences, Prof.

Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University, Ukraine

DIGITIZATION OF ARCHIVES AS FACTOR FOR THE DEVELOPMENT OF GENEALOGICAL RESEARCHES IN UKRAINE

Упродовж останніх років діджиталізація архівів в Україні стала одним із ключових чинників розвитку генеалогічних досліджень, суттєво розширивши доступ до джерельної бази та створивши значно комфортніші умови для роботи дослідників. Оцифрування метричних книг, ревізійних розписів, сповідних відомостей, переписів та інших документів, що, іноді можуть бути недоступними через поганий фізичний стан чи віддаленість архівів, забезпечило можливість дистанційного опрацювання джерел і дало поштовх до популяризації генеалогії як у науковому, так і в аматорському середовищі. Поява електронних каталогів, різноманітних цифрових платформ і міжнародних проєктів співпраці сприяє збереженню архівної спадщини

та створює нові шляхи взаємодії з історичною інформацією, роблячи генеалогічні студії масовішими, доступнішими та інноваційнішими.

Можна виокремити три основні джерела поповнення електронних «архівів», кожне з яких має свої особливості та рівень доступності. Перш за все — це державні архівні установи, які власними силами та технікою здійснюють оцифрування фондів. Важливу роль відіграють українські та міжнародні організації, що проводять цифровізацію. І третім надважливим джерелом є діяльність незалежних дослідників та ентузіастів, які публікують у відкритому доступі власні скани й фотографії архівних документів.

Отже, розглянемо кожен з них детальніше. Найбільш впорядкованим джерелом цифрових матеріалів є державні архівні установи, які здійснюють системне та стандартизоване оцифрування власних фондів. Завдяки цьому, отримуємо цифрові копії високої якості із гарантією довготривалого зберігання. Оскільки державні архіви є офіційними державними інституціями, вони регулярно отримують бюджетні дотації, цільові програми фінансування та зовнішню технічну допомогу, що дає змогу підтримувати й розширювати процеси оцифрування. Наприклад, у 2024 році було оголошено про масштабну допомогу: США разом з ALIPH (ALIPH — Міжнародного альянсу захисту культурної спадщини в зоні конфліктів) запустили проєкт, на який виділено 645 тис. доларів, спрямований на захист та оцифрування колекцій Державної архівної служби України, забезпечивши навчання персоналу та збереження ключових документів української історії [US Embassy]. Цікаво те, що зараз оцифровано приблизно 4% НАФ, проте, цей процес стрімко набирає обертів і Україна може стати першою у світі за масштабами діджиталізації архівів [інтерфакс]. Зараз активно розвивається Міжархівний пошуковий портал, створений у 2022 році для доступу до цифрових ресурсів усіх архівів України. Станом на листопад 2025 року до цієї платформи доєдналося вже 10 архівних установ, серед яких ЦДІАК, ЦДІАЛ, та 3 обласні державні архіви [МПП]. І навіть кожен окремий архів має на своєму сайті розділ із частиною оцифрованих справ.

Другим надпотужним джерелом цифровізації є окремі організації, спілки чи установи. Вони здійснюють оцифрування у різних масштабах, залежно від самих інституцій. Передовою в цьому плані є американська компанія FamilySearch, метою якої є зібрати якнайбільшу кількість генеалогічних документів зі всього світу. Їхній однойменний онлайн-ресурс містить, серед іншого й копії українських справ, що були зроблені, починаючи з 1993 року [Ніколаєва, с. 105]. 2 червня 2020 року було підписано Меморандум про співробітництво між Державною архівною службою України та корпорацією Family Search International, що передбачає укладання подальших угод між FamilySearch та окремими державними архівами України [іст правда]. А вже у травні 2024 було підписано такі угоди 26 державними архівами [вже 26]. Також мають місце невеликі спілки, організовані групою ентузіастів у форматі тематичних проєктів, зосереджених на певних регіонах або спільнотах. Наприклад — польський «Wołyn Metryki», спрямований на оцифрування, зберігання та індексацію метричних матеріалів із теренів Волині, чи «Gesher Galicia», не суто генеалогічна ініціатива, але одним із напрямків її роботи є робота зі збирання документів, пов'язаних з генеалогією євреїв Галичини. Також варто додати, що існує безліч менших регіональних проєктів, які можуть навіть не мати власного сайту, а просто зберігати матеріали у хмарних сховищах, як Google Drive.

Останню групу становлять незалежні дослідники та ентузіасти, чий внесок є найменшим за обсягом, однак не менш важливим для розвитку цифрового архівного середовища. Вони публікують у відкритому доступі власні скани й фотографії документів, зроблені під час роботи в читальних залах архівів або отримані з приватних колекцій чи іншим шляхом, тим самим збагачуючи доступний масив джерел. Прикладом такого простору є Вікіджерела, де поряд із впорядкованими архівними описами можна розміщувати й власноруч оцифровані матеріали, роблячи їх доступними широкому колу дослідників.

Наприкінці зазначимо, що окрім зручності доступу і використання діджиталізація дозволяє вберегти справи від механічних пошкоджень через часте користування, і що найважливіше — убезпечує нас від цілковитої їх втрати, що особливо актуально в час війни.

Оцифрування архівів в Україні суттєво змінило характер генеалогічних досліджень, зробивши джерела значно доступнішими та зручнішими для опрацювання. Поява державних, організаційних і приватних ініціатив створила розгалужену систему цифрових ресурсів, що взаємодоповнюють одне одного. Кожен із цих напрямів — від масштабних державних проєктів до внеску окремих ентузіастів — відіграє свою роль у збереженні та поширенні історичних документів. У підсумку цифровізація не лише сприяє розвитку генеалогії, а й перетворює архівну спадщину на доступний ресурс для дослідників різних рівнів.

Джерела та література

1. Metryki Wołyń. URL: [<https://wolyn-metryki.pl/joomla/index.php>].
2. The Vital Records Project | Gesher Galicia. URL: [<https://www.geshergalicia.org/projects/vital-records-census/>].
3. U.S. Department of State Announces Project to Protect Ukrainian State Archives | US Embassy in Ukraine. URL: [<https://ua.usembassy.gov/u-s-department-of-state-announces-project-to-protect-ukrainian-state-archives/>].
4. Вже 26 державних архіви уклали міжнародні угоди про масове оцифрування документів | Урядовий портал. URL: [<https://www.kmu.gov.ua/news/vzhe-26-derzhavnykh-arkhivny-uklaly-mizhnarodni-uhody-pro-masove-otsyfruvannia-dokumentiv>]
5. Голова Укрдержархіву: Думаю, що в 2025 р. Україна очолить світовий рейтинг зі швидкості оцифрування архівів | Інтерфакс—Україна. URL: [<https://interfax.com.ua/news/general/1056210.html>].
6. Міжархівний пошуковий портал. URL: [<https://searcharchives.net.ua/>].
7. Ніколаєва А. А тепер і спитати немає в кого... Як дослідити історію свого роду? Київ: Лабораторія, 2025. 304 с.
8. Україна та США разом оцифруватимуть архівні документи | Історична правда .URL: [<https://www.istpravda.com.ua/short/2020/06/2/157600/>].

УДК 331.108.2

Юрій Гумен, канд. істор. наук, доц.; Єлизавета Заяць

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПІДБОРУ ПЕРСОНАЛУ

***Анотація.** Публікацію присвячено дослідженню сучасних технологій підбору персоналу. Визначено актуальність даного підходу для бізнесу та напрями зміни підходів в підборі персоналу від традиційних до сучасних, які оперують цифровими технологіями та орієнтовані на залучення талановитих працівників з притаманним креативним та інноваційне мисленням, бажанням кар'єрного розвитку, належними компетентностями та досвідом.*

***Ключові слова:** підбір персоналу, людський капітал, ринок праці*

Yuriy Humen, Ph.D., Assoc. Prof.; Elizaveta Zayats

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

MODERN RECRUITMENT TECHNOLOGIES

На сучасному етапі розвитку все гостріше постає питання формування та розвитку якісного людського капіталу. В кадрових питаннях бізнес вже поступово відходить від планування виробничих ресурсів до управління талантами. На ринку праці стрімко зростає конкуренція за кваліфіковані кадри. З метою забезпечення якісного підбору персоналу

використовуються сучасні методи (технології) підбору персоналу, які є адаптованими до вимог сьогодення: автоматизація, соціальні мережі, швидка комунікація.

Підбір персоналу є важливим та відповідальним етапом в розвитку будь-якої компанії, адже від якісного складу персоналу, його вміння працювати на спільний результат та бажання кар'єрного розвитку залежить успішність діяльності компанії.

Методи та технології підбору персоналу на сучасному етапі розвитку, враховуючи бурхливий розвиток цифрових технологій, зазнають кардинальних змін. Значна кількість вітчизняних компаній не встигають оперативно реагувати на зміни вимог ринку праці та зазнають значного кадрового дефіциту, що вимірюється як в кількісних, так і в якісних показниках. Виникнення такого дефіциту обумовлено багатьма факторами. Насамперед слід зазначити, що ще з моменту проголошення незалежності в Україні розпочались негативні демографічні процеси: зовнішня міграція, як трудова міграція окремих членів родини, так і виїзд цілими родинами на постійне місце проживання; неналежний рівень забезпечення населення послугами охорони здоров'я, профілактичних заходів, через що відмічається високий рівень хронічних захворювань, онкології, високий рівень смертності. В цілому в Україні відмічаються катастрофічні демографічні тенденції (стрімке зниження загальної чисельності та старіння населення), що суттєво поглиблюються наслідками довготривалої повномасштабної війни (висока смертність цивільного населення, висока смертність військових, значні потоки зовнішньої міграції, значне скорочення народжуваності тощо).

Окреслені демографічні проблеми негативно позначаються на ринку праці, що вимагає пошуку комплексних рішень в питаннях забезпечення суб'єктів господарювання працівниками. Комплексний підхід до процесу підбору персоналу із застосуванням цифрових технологій є однією з основних функцій управління персоналом, оскільки саме кадри (персонал, працівники) забезпечують розвиток компанії, її прибутковість, конкурентоспроможність та визначають обрій стратегічних пріоритетів розвитку.

Питання грамотного підбору персоналу гостро стоять для будь-якої компанії, особливо для новоствореної або також, що розширює свою діяльність. Помилки при підборі кадрів можуть мати руйнівні наслідки для компанії, особливо, якщо мова про управлінські кадри або такі, що мають виконувати стратегічно важливі завдання для компанії. Наслідками можуть бути недоотримання прибутку, випуск бракованої продукції, втрата клієнтів, втрата ресурсів, формування несприятливого клімату на робочому місці, конфліктні ситуації, плинність кадрів, непродуктивність праці таких працівників, низький рівень відповідальності та ініціативності тощо.

В науковій літературі та практиці не існує єдиної універсальної моделі підбору персоналу, все залежить від вимог роботодавця, його ресурсів (тобто умов, які він готовий запропонувати працівнику), сфери діяльності компанії, компетентності фахівця, який займається підбором персоналу (HR-менеджера, айчара, рекрутера).

Кожен фахівець з підбору персоналу за консультації з роботодавцем формує свої правила і критерії, методи і технології за якими від проводить підбір кадрів. Найбільш популярним на сьогоднішній день способом підбору персоналу із зовнішніх джерел вважається рекрутинг та прямий підбір претендентів за чітко сформованим портретом претендента на вакансію. На сьогоднішній день фахівці застосовують доволі багато технологій підбору персоналу, основними з яких є: 1) традиційні канали - це можуть бути внутрішні кадри самої компанії (внутрішнє переміщення) чи розміщення вакансії на вакансійних платформах); 2) масовий рекрутинг – підбір персоналу на однотипні вакансії; 3) прямий (ексклюзивний) пошук – підбір фахівців вищої ланки управління або ексклюзивних фахівців; 4) штатний підбір – застосовується для підбору фахівців і лінійних менеджерів на типові посади; 5) скринінг – підбір персоналу за визначеними характеристиками (вік, стать, освіти, кваліфікація, досвід тощо). За такого методу особистісні характеристики та мотивація претендента на вакансію не враховується; 6) цифровий рекрутинг – застосування роботизації та штучного інтелекту: чат-

боти, відео-інтерв'ю, онлайн-тестування, системи оцінки персоналу; HR-аналітика, соціальні мережі тощо; 7) аутплейсмент – використовується у випадку масових скорочень персоналу – роботодавець бере на себе зобов'язання пошуку нового робочого місця для працівника; 8) прелімінарінг – підбір персоналу (молодих фахівців) за результатами проходження виробничої практики та стажування; 9) пошук талантів – найбільш інноваційний і результативний підхід, який передбачає цілеспрямований підхід підбору креативних та перспективних претендентів; 10) Headhunting – «полювання» за фахівцями високого класу; 11) лізинг персоналу – надання робочої сили у тимчасове користування (оренду); 12) таргетована реклама, AI-рекрутинг.

Також слід брати до уваги, що людина може не знаходитись в активному пошуку роботи, але відповідати вимогам вакансії, тому для пошуку таких кадрів слід використовувати технології пошуку пасивних кандидатів.

Джерела та література

1. Гуцуляк Н.П. Сучасні методи підбору персоналу. URL: <https://ir.kneu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/c9df1a5d-7580-4ac7-acc7-802d1fd90e9e/content>
2. Венберг Т.В., Дмитрук С.М., Крочак В.С. Сучасні практики добору персоналу: аналіз тенденцій розвитку. *Економіка та суспільство*. 2023. Вип. 52. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-52-66>
3. Краузе О., Гумен Ю. Соціальна відповідальність врядування в умовах повномасштабної війни / Розвиток соціально-економічних систем в геоекономічному просторі: монографія / за ред. С. Співака. Тернопіль, ФОП Паляниця В. А., 2024. С. 219-230.
4. Краузе О. І., Юрик Н. Є. Соціальна відповідальність суб'єктів ринку праці. *Електронне наукове видання «Публічне адміністрування та національна безпека»*. 2023. №4 (34). DOI: <https://doi.org/10.25313/2617-572X-2023-4-8859>
5. 10 сучасних методів підбору персоналу. URL: <https://hurma.work/blog/top-metodiv-suchasnogo-rekrutingu/>
6. Шведа Н., Краузе О. Трансформація бізнес-моделей в умовах цифрової економіки. *Соціально-економічні проблеми і держава* (електронний журнал). 2023. Вип. 1 (28). С. 86- 94. URL: <http://sepd.tntu.edu.ua/images/stories/pdf/2023/23snmute.pdf>

УДК: 130.2:004.8

Христина Дармопук

Науковий керівник: Наталія Габрусєва, доктор філософії, доц.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна.

ФІЛОСОФІЯ ТВОРЧОСТІ В УМОВАХ РОЗВИТКУ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Анотація. У тезах розглядається, як розвиток штучного інтелекту впливає на розуміння творчості та ролі людини у мистецькому процесі. Аналізуються відмінності між людською творчістю, пов'язаною з емоціями, досвідом та інтенційністю, і «творчістю» алгоритмів, що базується на обробці даних та статистичних паттернах. Показано етичні й правові виклики, пов'язані з авторством, оригінальністю та використанням творів, згенерованих ШІ, а також окреслено можливості співтворчості людини і технології.

Ключові слова: штучний інтелект; творчість; авторство; філософія техніки; AI-мистецтво.

Khrystyna Darmopuk

Scientific supervisor: Nataliia Habrusieva, Ph.D., Assoc. Prof.

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

PHILOSOPHY OF CREATIVITY IN THE CONTEXT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Останні роки засвідчують інтенсивне проникнення штучного інтелекту у сферу творчості. Це стосується генерації зображень, музичних творів та текстів. Дедалі складніше розрізнити результати людської діяльності та продукти роботи нейромереж. Така ситуація актуалізує низку питань: чи трансформується саме поняття творчості та чи зберігає вона власне людський характер за умов, коли комп'ютер здатен створювати естетично привабливі результати за лічені секунди?

У класичній філософській традиції творчість нерозривно пов'язувалася з унікальністю людського суб'єкта. Іммануїл Кант трактував творчість як прояв генія – здатності продукувати оригінальні ідеї, що не піддаються поясненню на основі готових правил [1]. У сучасних українських дослідженнях з естетики підкреслюється, що для Канта ключовими є уява, внутрішній світ митця та його здатність осмислювати власний досвід [1]. Відтак художній твір постає не як технічний результат, а як вираження глибинних переживань та особистісної історії.

Поява та розвиток генеративних систем ШІ суттєво змінюють цю картину. Як зазначає Вікторія Волинець, нейромережі вже широко застосовуються для створення зображень, музичних композицій та інтерактивних мистецьких форм [2]. Проте такі технології породжують нові етичні й онтологічні питання: хто є автором створених творів, чи можуть вони вважатися оригінальними, та якою мірою це впливає на статус і працю митців.

Українські матеріали, присвячені AI-мистецтву, також акцентують на зазначених проблемах. Зокрема, у блозі LifeArt Gallery зазначається, що алгоритми здатні генерувати зображення й музичні твори, які важко відрізнити від людських [3]. Однак за подібними результатами не стоять емоційний досвід чи внутрішня інтенція – штучний інтелект не відчуває та не переживає. Він лише обробляє дані, виявляє статистичні закономірності та комбінує стилістичні фрагменти.

Це підкреслює принципову відмінність між людською творчістю й алгоритмічним продукуванням. Людська творчість формується у взаємодії з досвідом, емоційними станами, особистими кризами та рефлексією. ШІ позбавлений цих компонентів. У наукових дослідженнях наголошується, що алгоритмічні системи здатні відтворювати форму, але не володіють інтенційністю – прагненням висловлювати сенс чи комунікувати внутрішні стани [2; 4]. Тому результати, створені ШІ, часто постають як складні комбінації вже існуючих даних, а не як втілення суб'єктивного досвіду.

У згаданому блозі LifeArt Gallery наведено приклад портрета «Едмон Беламі» (рис. 1), створеного нейромережею та проданого на аукціоні Christie's [3]. Цей випадок розглядають як маркер нового етапу в розвитку мистецтва. Проте питання про смисловий зміст твору все одно адресують людині — а не алгоритму, який його згенерував, що підкреслює обмеженість «творчості» ШІ у філософському сенсі.



Рисунок 1 – Портрет «Едмон Беламі»

Подібна ситуація виникла й на конкурсі мистецтва Colorado State Fair у США, де перемогу здобула робота, створена за допомогою Midjourney. Це спричинило протест художників, про що повідомляло The New York Times. Митці наголошували, що така перемога є «нечесною»,

оскільки штучний інтелект не вкладає у твір особистого досвіду та емоційних переживань [7]. Звідси випливає, що творчість — це не лише кінцевий результат, а й складний процес внутрішньої праці, сумнівів і переживань, що формують зміст твору.

Паралельно постають юридичні виклики. Як зазначає AIN.UA, значна частина моделей ШІ навчається на реальних зображеннях, які перебувають під захистом авторського права [4]. Через це результати роботи алгоритмів інколи містять фрагменти чужих творів. В іншому матеріалі підкреслюється, що навіть в Україні вже фіксуються випадки реєстрації авторських прав на зображення, згенеровані штучним інтелектом, що ще більше ускладнює правове поле [5].

Європейський Союз також намагається впорядкувати регулювання цієї сфери. За повідомленнями AIN, Європейський парламент ухвалив закон, що зобов'язує компанії розкривати інформацію про те, на яких даних навчалися їхні моделі, а також враховувати вимоги авторського права [6]. Це демонструє, що на суспільному рівні існує усвідомлення принципової відмінності між людською творчістю та продукцією ШІ.

У філософії техніки ця відмінність також набуває змістовного підґрунтя. Мартін Гайдеггер у праці «Питання про техніку» зазначає, що сучасна техніка відкриває світ у специфічний спосіб, перетворюючи явища на ресурси для подальшого використання [8]. У випадку штучного інтелекту людські твори фактично стають матеріалом для алгоритмічних комбінацій, де для системи важливі не сенси чи емоції, а структурні та числові параметри.

Попри це, існують і позитивні аспекти. В. Волинець підкреслює, що нейромережі розширюють межі творчості, даючи можливість створювати складні мультимедійні проєкти, які людині інколи важко реалізувати самостійно [2]. Водночас постає ризик перетворення творчості на «швидкий продукт», доступний у кілька кліків. Це ставить питання: чи не зникає глибинне відчуття того, що мистецтво — це результат внутрішньої потреби та особистої праці?

Важливо підкреслити, що саме людина наділяє твір сенсом. У матеріалах LifeArt Gallery зазначається, що штучний інтелект не замінює митця, а функціонує як інструмент для розширення його можливостей [3]. У науковій літературі також наголошується, що будь-які результати, створені ШІ, потребують людської інтерпретації — критика, куратора чи глядача [2; 4].

Отже, штучний інтелект не заперечує творчості, але змінює умови її існування. Він здатний генерувати форму, стиль чи варіацію, однак позбавлений емоцій, життєвої історії та інтенції. Сенс твору завжди створює людина. Тому ключовим завданням стає не протиставлення людини і технології, а збереження людської суб'єктивності, унікального голосу та етичної відповідальності в умовах дедалі потужніших технологічних систем.

Джерела та література

1. Мартиненко Л. Б. Естетика : навчальний посібник. Умань : Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини. 188 с. URL: <https://dspace.udpu.edu.ua/bitstream/6789/6620/1/Estetyka.pdf> (дата звернення: 16.11.2025)
2. Волинець В. О. Вплив штучного інтелекту на сучасне мистецтво: можливості та виклики. Цифрова платформа: інформаційні технології в соціокультурній сфері. 2023. Т. 6, № 1. С. 21–31. DOI: 10.31866/2617-796X.6.1.2023.283933. URL: <https://doi.org/10.31866/2617-796X.6.1.2023.283933> (дата звернення: 16.11.2025)
3. AI в мистецтві: як штучний інтелект змінює творчість та впливає на художників. LifeArt Gallery. 2025. URL: <https://life-art.com.ua/ai-v-mystecztvi-yak-shtuchnyj-intelekt-zminyuye-tvorchist/> (дата звернення: 16.11.2025)
4. Ходош А. Як отримати права на створені ШІ об'єкти — колонка. AIN.UA. 28.01.2024. URL: <https://ain.ua/2024/01/28/yak-otrymaty-prava-na-stvoreni-shi-obyekty-kolonka/> (дата звернення: 16.11.2025)

5. Як використовувати штучний інтелект без порушення інтелектуальної власності — експерти розробили список порад. AIN.UA. 05.11.2024. URL: <https://ain.ua/2024/11/05/porusennia-intelektualnoyi-vlasnosti/> (дата звернення: 16.11.2025).
6. Європарламент схвалив перший у світі комплексний законопроект про ШІ. AIN.UA. 13.03.2024. URL: <https://ain.ua/2024/03/13/evroparlament-shvalyv-pershyj-u-sviti-kompleksnyj-zakon-pro-shi/> (дата звернення: 16.11.2025)
7. Roose K. An A.I.-Generated Picture Won an Art Prize. Artists Aren't Happy. The New York Times. 02.09.2022. URL: <https://www.nytimes.com/2022/09/02/technology/ai-artificial-intelligence-artists.html> (дата звернення: 16.11.2025)
8. Heidegger M. The Question Concerning Technology. In: Martin Heidegger: Basic Writings / ed. by D. F. Krell. New York : Harper & Row, 1977. P. 287–317. PDF-версія: University of Hawai'i. URL: <https://www2.hawaii.edu/~freeman/courses/phil394/The%20Question%20Concerning%20Technology.pdf> (дата звернення: 16.11.2025)

УДК 159.98:615.851

Дарина Дембовська; Тетяна Коберська, канд. філос. наук, доц.

Національний університет водного господарства та природокористування, Україна

ІНСТРУМЕНТАРІЙ ПОЗИТИВНОЇ ПСИХОТЕРАПІЇ ЯК ТЕХНОЛОГІЯ СМИСЛОТВОРЕННЯ

Анотація. У статті досліджується філософсько-психологічний потенціал позитивної психотерапії (ППТ) як технології смислотворення особистості. Розглядаються концептуальні засади позитум-підходу, п'ятикрокова модель ППТ та використання метафори як психотерапевтичного інструменту для конструювання екзистенційних смислів. Показано, що ППТ сприяє відновленню смисложиттєвих орієнтацій через активацію внутрішніх ресурсів людини, забезпечує конструктивне переосмислення проблемних ситуацій і демонструє особливу ефективність у контексті екзистенційних криз.

Ключові слова: позитивна психотерапія, смислотворення, екзистенційна психотерапія, позитивна психологія, п'ятикрокова модель ППТ, метафора, позитум-підхід, психотерапевтичні технології, внутрішні ресурси, кризові ситуації.

Daryna Dembovska; Tetyana Koberska, PhD, Assoc. Prof.

National University of Water and Environmental Engineering, Ukraine

TOOLKIT OF POSITIVE PSYCHOTHERAPY AS A TECHNOLOGY OF MEANING- MAKING

Сучасний світ характеризується зростанням екзистенційних викликів, що актуалізує проблему смислотворення як фундаментальної потреби людини. За словами засновника логотерапії В. Франкла, «прагнення до сенсу» є первинною мотиваційною силою людини, а його фрустрація призводить до «екзистенційного вакууму» – стану, що виявляється у нудзі, апатії та депресії [2]. В умовах сучасних кризових ситуацій, зокрема пов'язаних із війною в Україні, питання пошуку та конструювання смислів набуває особливої гостроти.

Позитивна психотерапія (ППТ), розроблена Н.Пезешкіаном, пропонує унікальний інструментарій для роботи зі смисложиттєвими орієнтаціями особистості. На відміну від патологоорієнтованих підходів, ППТ фокусується на активації внутрішніх ресурсів, здібностей та потенціалу людини, що уможливорює конструктивне смислотворення навіть в екстремальних обставинах.

Філософсько-психологічні засади смислотворення досліджували В. Франкл (логотерапія), І. Ялом (екзистенційна психотерапія), Р. Мей (екзистенційний аналіз). Концептуальні основи позитивної психології, що акцентує увагу на чеснотах, сильних сторонах та оптимальному функціонуванні особистості, розробляли М. Селігман, М. Чіксентміхаї, К. Петерсон, Б. Фредріксон. Теоретико-методологічні основи позитивної психотерапії як окремого психотерапевтичного напрямку розробляли Н. Пезешкіан, Х. Пезешкіан, А. Рамін. В українському науковому просторі проблематику позитивної психотерапії досліджують В. Кариш, Д. Черенщикова, О. Кочарян, а питання позитивної психології висвітлюють у своїх працях Т. Титаренко, О. Сердюк, І. Бринза. Водночас філософський аналіз інструментарію позитивної психотерапії як технології смислотворення залишається недостатньо розробленим.

Дослідження зосереджується на філософському аналізі смислотворчого потенціалу позитивної психотерапії. Проблемне поле роботи охоплює кілька взаємопов'язаних аспектів. Передусім ідеться про концептуальні засади позитум-підходу, який пропонує специфічну оптику бачення людини та її здатності до смислоутворення. Водночас увага зосереджується на п'ятикроковій моделі ППТ, що функціонує як цілісна технологія мобілізації смисложиттєвих ресурсів особистості. Нарешті, важливим аспектом постає метафора, яка в межах позитивної психотерапії виступає дієвим інструментом конструювання та артикуляції екзистенційних смислів.

Термін «позитивна» у назві методу походить від латинського «positum» – «фактичне, дане», що вказує на орієнтацію терапії на актуальні здібності та ресурси особистості. Як зазначає Н. Пезешкіан, «якщо існує проблема – то існує і її вирішення» [4]. Цей принцип утворює холистичний підхід до людини як цілісної триєдності тілесного, душевного та духовного вимірів.

Ключовим механізмом смислотворення у ППТ є техніка позитивної реінтерпретації, яка передбачає трансформацію сприйняття проблемних ситуацій. Відповідно до позитум-підходу, «сенса страху полягає в обережності людини та в її здатності уникати загрозливих ситуацій», «лінощі розглядаються як потреба людині відпочити», а «депресивні переживання – це здатність людини глибоко емоційно реагувати на проблеми» [1, с. 27]. Така реінтерпретація не є запереченням проблеми, а її герменевтичним переосмисленням через призму смислоутворюючого потенціалу.

П'ятикрокова модель ППТ являє собою структуровану технологію смислотворення:

1. спостереження/дистанціювання – вихід на метапозицію для цілісного бачення ситуації;
2. інвентаризація – усвідомлення власних стратегій поведінки та життєвих пріоритетів;
3. ситуативне заохочення – фокусування на можливостях та вже вирішених проблемах;
4. вербалізація – проговорення та планування вирішення актуальних проблем;
5. розширення цілей – окреслення перспектив після вирішення проблем [1, с. 28]. Ці етапи є динамічними та взаємозалежними, утворюючи цілісну систему трансформації смисложиттєвих орієнтацій.

Особливу роль у смислотворенні відіграє метафора як психотерапевтична техніка. За Н. Пезешкіаном, метафори та притчі є природним способом комунікації на несвідомому рівні, що не викликає опору свідомості та дозволяє впливати на глибинні структури психіки. Важливо, що «кожен клієнт у кожній метафорі бачить свій сенс, відповідно до власного досвіду і сприйняття світу» [1, с. 21]. Метафора виступає засобом «опредметнення та конструювання смислів, у тому числі екзистенційних» [1, с. 31], уможливаючи обговорення питань призначення, самовдосконалення та духовного розвитку особистості.

Три принципи ППТ утворюють філософське підґрунтя смислотворення: принцип надії – позитивний погляд на природу людини, де проблема розуміється як можливість для розвитку; принцип балансу – гармонізація актуальних здібностей через диференційний аналіз; принцип самопомоги – опора на ресурси клієнта та «віра у виняткову компетентність клієнта у власному житті» [1, с. 19].

У контексті екзистенційних криз (екзистенційна нестійкість, втрата, анонія, вразливість, відчуття пустоти) інструментарій ППТ демонструє особливу ефективність. Як зазначають дослідники, «під час таких криз особистість досвіджує характерні зміни, які виявляються в когнітивній, ціннісно-смысловій, мотиваційно-вольовій та емоційній сферах» [3, с. 54]. Позитивна психотерапія спрямована на відновлення смисложиттєвих орієнтацій через активацію внутрішніх ресурсів.

Інструментарій позитивної психотерапії являє собою цілісну технологію смислотворення, що включає позитивну реінтерпретацію як герменевтичний механізм трансформації смислів, п'ятикрокову модель як структуровану процедуру активації смисложиттєвих ресурсів, а також метафору як психотехніку конструювання екзистенційних смислів. Філософською основою цієї технології є позитивна концепція людини, що утверджує її здатність знаходити сенс за будь-яких обставин, зокрема в умовах екзистенційних криз.

Джерела та література

1. Корнбіхлер Т. Носсрат Пезешкіан. Схід – Захід: позитивна психотерапія в діалозі культур / за участі М. Пезешкіан та Х. Пезешкіана; пер. з нім. 2-е вид. доп. Полтава: Астроя, 2024. 197 с.
2. Франкл В. Людина в пошуках справжнього сенсу. Психолог у концтаборі / пер. з англ. Харків: Клуб Сімейного Дозвілля, 2016. 160 с.
3. Пеньковська Н. М. Основи психологічного консультування в методі позитивної психотерапії: навч. посіб. Тернопіль: Крок, 2014. 286 с.
4. Peseschkian N. Psychosomatics and Positive Psychotherapy. New Delhi: Sterling Publishers, 2016. 380 p.

УДК 004.8+316.7

Даниїл Істомін; Василь Павлович

Науковий керівник: Наталія Габрусєва, доктор філософії, доц.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ТЕХНОЛОГІЧНІ ІННОВАЦІЇ Й ЕТИЧНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ: ВИКЛИКИ ЕРИ АНДРОЇДІВ

***Анотація.** З розвитком робототехніки та штучного інтелекту постає необхідність превентивного філософського осмислення етичних викликів, пов'язаних із гіпотетичною інтеграцією антропоморфних роботів-андроїдів у суспільство. У статті аналізуються онтологічні питання щодо сутності андроїда, його потенційного морального статусу та неадекватності класичних етичних рамок, як-от закони А. Азімова. Досліджуються ключові аспекти контролю, безпеки та юридичної відповідальності, що виникають при наданні роботам-андроїдам автономії, а також етичність їхньої здатності до імітації емоцій.*

***Ключові слова:** роботи-андроїди, штучний інтелект, етична дилема, онтологія, моральний статус.*

Daniil Istomin; Vasyl Pavlovych

Scientific supervisor: Nataliia Habrusieva, Ph.D., Assoc. Prof.

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

TECHNOLOGICAL INNOVATIONS AND ETHICAL RESPONSIBILITY: CHALLENGES OF THE ANDROID ERA

Сучасний розвиток штучного інтелекту й робототехніки поступово наближає людство до появи антропоморфних машин, здатних імітувати поведінку людини. Хоча такі системи сьогодні існують лише у вигляді дослідних зразків і демонстраційних концептів, виникає

потреба у філософському та етичному осмисленні їх майбутнього статусу в соціальних структурах.

Андроїдами традиційно називають роботів, сконструйованих так, щоб максимально імітувати людську анатомію, міміку та поведінкові реакції. На відміну від промислових роботів або сервісних автоматів, андроїди мають антропоморфну форму, що дозволяє їм природніше взаємодіяти з людьми. Відмінність полягає не лише у зовнішній репрезентації, а й у спробі наділити їх когнітивними й комунікативними здібностями, що створюють симуляцію феномена свідомості.

Вже існують приклади експериментальних моделей, що частково реалізують ці принципи. Так, робот Sophia, створений компанією Hanson Robotics, здатен вести діалог, розпізнавати емоції співрозмовника та відтворювати міміку обличчя. Японський Geminoid HI-4, розроблений під керівництвом професора Хіроші Ісігуро, вражає високою схожістю з людиною та використовується у дослідженнях соціальної взаємодії. ASIMO від компанії Honda став першим відомим сервісним андроїдом, який міг самостійно рухатися, розпізнавати обличчя та виконувати прості завдання. Крім того, Atlas від Boston Dynamics демонструє рівень рухової координації, наближений до людського, хоча поки не має елементів соціальної поведінки.

Потенційні сфери застосування андроїдів охоплюють широкий спектр – від догляду за літніми людьми та виконання освітніх функцій до роботи у сфері послуг, надання психологічної підтримки чи навіть залучення до творчих професій. Їх використання може підвищити ефективність соціальних систем, водночас змінюючи межі між людським і технологічним. Як зазначає Д. Гункел (Gunkel, 2012), навіть якщо машини не мають свідомості, суспільство змушене розглядати їх як об'єкти морального значення, адже наша взаємодія з ними формує соціальні та етичні відносини, а не лише технічні функції.

Хоча справжніх андроїдів, здатних до автономного мислення або самосвідомості, на сьогодні не існує, вже зараз триває активне філософське обговорення можливих етичних наслідків їх появи. Із розвитком штучного інтелекту постає питання: яким буде моральний статус штучної істоти, якщо вона зможе поводитися подібно до людини?

Першою спробою осмислення моральних засад для машин стали відомі «три закони робототехніки», сформульовані А. Азімовим:

1. робот не може заподіяти шкоду людині або через бездіяльність допустити, щоб людині була завдана шкода;
2. робот повинен виконувати накази людини, якщо вони не суперечать першому правилу;
3. робот повинен дбати про власне існування, якщо це не суперечить першим двом правилам.

Хоча ці правила мають суто художнє походження, вони стали філософським орієнтиром для сучасних дискусій про етику штучного інтелекту. Проте в реальному світі їх неможливо застосувати безпосередньо, оскільки сучасні машини не мають морального усвідомлення або свободи волі.

Питання прав і обов'язків андроїдів залишається наразі гіпотетичним, оскільки сучасні машини не володіють свідомістю або автономною моральною агентністю. Втім, як зазначає Д. Гункел (Gunkel, 2012), навіть об'єкти, що не мають власної моральної свідомості, можуть стати учасниками етичних відносин через вплив на людське суспільство. Таким чином, права і обов'язки андроїдів слід розглядати не як властивості самих машин, а як соціально-етичні рамки, встановлені людьми для регулювання їхньої поведінки та взаємодії.

Наприклад, програмне обмеження функцій андроїда, контроль доступу до певних дій або зона відповідальності користувача створює «обов'язки» машини у вигляді алгоритмічних правил. Водночас «права» андроїда на безпечну експлуатацію та захист від некоректного використання забезпечують етичну відповідальність користувачів та розробників. Моральний

статус андроїда, таким чином, є похідним від людських цінностей і соціальних норм, а не результатом його власної свідомості.

Контроль над андроїдами — це не лише технічне питання, а й моральне. Д. Гункел (Gunkel, 2012) зазначає, що навіть штучні системи без свідомості вимагають етичного розгляду через потенційну соціальну відповідальність людей, які їх створюють і використовують. Встановлення обмежень і правил поведінки андроїдів дозволяє мінімізувати ризики шкоди для людини та суспільства.

На думку Н. Бострома (Bostrom, 2014), автономні системи, навіть з обмеженою функціональністю, можуть створювати непередбачувані наслідки, і тому етичний контроль є необхідним інструментом для запобігання потенційним катастрофам.

Ф. Капур (Kapur, 2016) додає соціальний аспект: контроль над машинами, здатними імітувати емоції, забезпечує захист людей від можливого маніпулювання їхнім сприйняттям і почуттями. Тобто етичність обмежень визначається не самим фактом контролю, а тим, наскільки він захищає людей і водночас дозволяє розвивати взаємодію з технологією у безпечних межах.

Таким чином, етичний контроль над андроїдами має розглядатися як комплексне поєднання технічної безпеки, соціальної відповідальності та морального регулювання взаємодії людини і машини.

Сучасні прототипи андроїдів, такі як Sophia або Nadine, здатні відтворювати міміку обличчя, інтонації голосу та реагувати на емоційні сигнали людини. Однак, як зазначає Д. Гункел (Gunkel, 2012), це є лише імітацією емоцій, а не справжнім переживанням чи свідомим співпереживанням. Взаємодія людини з такою машиною формує соціальний ефект, а не етичну агенцію самої системи.

Ф. Капур (Kapur, 2016) підкреслює, що навіть обмежена здатність до емоційної імітації може впливати на поведінку людини, викликаючи відчуття довіри або прихильності. Цей ефект ставить нові етичні питання: чи доречно створювати машини, які можуть викликати у людей емоційне залучення, якщо «почуття» андроїда не є справжніми?

У культурному контексті ця проблема відображена у відеогрі Detroit: Become Human (Quantic Dream, 2018), де андроїди проявляють ознаки емоцій і емпатії, ставлячи гравця перед етичним вибором — підтримувати їхню автономію чи контролювати їхні дії, щоб запобігти потенційним ризикам для людства. Аналогічно, у фільмах Ex Machina (2014) та Her (2013) показано, як імітація емоцій андроїда або штучного інтелекту створює у людей реальні емоційні зв'язки, піднімаючи питання моральної відповідальності за використання таких технологій.

Н. Бостром (Bostrom, 2014) додає, що потенційна автономність систем із здатністю до емулявання емоцій може збільшити ризики неправильного використання технології, особливо у соціально-чутливих сферах, таких як догляд за людьми або психологічна підтримка.

Отже, здатність андроїдів до емулявання емоцій є технічно можливою на рівні імітації, але не перетворює машину на морального або емоційного агента. Етична оцінка такої функції залежить від впливу на людей і суспільство, а не від внутрішніх переживань машини, і культурні приклади допомагають уявити можливі наслідки цієї взаємодії.

Якщо андроїд у майбутньому поводитиметься подібно до людини — проявлятиме автономію, власну «думку», емоції та емпатію — це ставить перед суспільством низку фундаментальних етичних проблем. Д. Гункел (Gunkel, 2012) зауважує, що навіть демонстрація моральної поведінки машиною не робить її автоматично учасником етичних відносин; значення має те, як люди сприймають і взаємодіють із нею. Н. Бостром (Bostrom, 2014) попереджає про ризики автономних агентів: їхні рішення можуть мати непередбачувані наслідки.

Отже, навіть гіпотетична емоційна або поведінкова автономність андроїдів потребує етичної рамки, що враховує моральну відповідальність людей, технічні обмеження та юридичні механізми, а також готовність суспільства прийняти нову форму «розумного» учасника соціальних взаємодій.

Несанкціонований доступ до системи андроїда може бути використаний для маніпулювання його поведінкою, збору персональних даних чи навіть нанесення фізичної шкоди людині. Це створює загрозу як технічного, так і морального характеру – адже відповідальність за дії зміненого робота стає розмитою: чи винен розробник, користувач, чи зловмисник, який здійснив втручання?

Тому етичний аспект контролю програмного забезпечення передбачає не лише технічні заходи кіберзахисту, а й створення прозорих протоколів оновлення, моніторингу та аудиту штучного інтелекту. Контроль над програмним кодом має бути збалансованим – він повинен гарантувати безпеку людей, але водночас не порушувати автономію й етичні принципи взаємодії людини з мислячими машинами.

Питання автономності андроїдів є одним із центральних у етиці штучного інтелекту. Автономія передбачає здатність діяти самостійно, приймати рішення без зовнішнього контролю та нести за них відповідальність. Проте у випадку андроїдів це поняття є відносним, адже їхня поведінка завжди визначається алгоритмами, створеними людиною. Тому повна автономність є радше теоретичною конструкцією, ніж реальною перспективою.

Навіть якщо андроїд володіє системою самонавчання, його свобода дій обмежується рамками, закладеними розробником. Повна автономність поставила б питання про моральну відповідальність машини: чи може вона усвідомлювати наслідки своїх рішень так, як це робить людина?

З етичної точки зору, автономія андроїда повинна мати контрольовані межі. Людина має залишатися кінцевою інстанцією, здатною призупинити або скоригувати дії машини. Таким чином, справжня автономність андроїда – це радше ідеал, ніж реальність, і її реалізація потребує не лише технічного, а й морального переосмислення ролі машин у суспільстві.

Застосування андроїдів у військових або злочинних цілях відкриває низку серйозних етичних та правових проблем. Андроїди мають «дуальне призначення» – їх можливості для маніпуляції середовищем, автономного виконання завдань і обробки даних можуть бути використані як в конструктивних, так і в деструктивних сценаріях. Використання роботів як зброї ставить під сумнів принципи пропорційності, розпізнавання цілей і відповідальності: хто буде нести відповідальність за агресивні дії машин – виробник, оператор, розробник алгоритму чи сам пристрій? Крім того, автономні системи можуть ухвалювати рішення швидше за людину, що підвищує ризик ескалації конфліктів і випадкових жертв. Етична відповідь має включати юридичні обмеження, міжнародні норми щодо автономних бойових систем, жорсткі механізми контролю доступу та аудит логів прийняття рішень, а також технічні гарантії – «червоні кнопки», апаратні стопори та обмеження на можливість віддаленого перепрошивання. Важливо також розвивати політику прозорості й підзвітності, інструменти для відстеження походження змін у ПЗ та міжнародне співробітництво для запобігання поширенню бойових андроїдів.

Питання відповідальності за дії андроїда є одним із ключових у етичних дискусіях про майбутнє роботів. Оскільки андроїди можуть діяти автономно, приймати рішення і навіть самонавчатися, важко однозначно визначити, хто несе відповідальність у разі шкоди чи порушення правил. Відповідальними можуть бути:

1. Розробники програмного забезпечення, якщо помилка або недосконалість алгоритму призвела до небажаних наслідків.
2. Виробники апаратної частини, у разі технічної несправності, що спричинила небезпечні дії.
3. Користувача або власника, якщо він неправильно керував або модифікував робота.
4. Третьої сторони, наприклад, зловмисника, який отримав несанкціонований доступ до системи.

З етичної точки зору, відповідальність повинна бути розподілена пропорційно ролі кожного суб'єкта у створенні та використанні андроїда. Часто пропонується модель «колективної відповідальності», де кожен етап – від проєктування до експлуатації – супроводжується аудитом і документуванням рішень. У майбутньому може виникнути потреба навіть у юридичному визначенні «штучного суб'єкта», здатного частково нести моральну або цивільну відповідальність за власні дії.

Джерела та література

1. Hanson Robotics. Sophia the Robot. URL: <https://www.hansonrobotics.com/sophia/>.
2. Honda Motor Co. ASIMO by Honda – The World's Most Advanced Humanoid Robot. URL: <https://global.honda/innovation/robotics/ASIMO.html>.
3. Boston Dynamics. Atlas – The World's Most Dynamic Humanoid Robot. URL: <https://bostondynamics.com/atlas/>.
4. Intelligent Robotics Laboratory, Osaka University. Geminoid HI-4 Project (Hiroshi Ishiguro Laboratory). URL: <https://www.geminoid.jp/en/>.
5. Азімов, А. Я, робот. – Нью-Йорк : Gnome Press, 1950. – 253 с.
6. European Commission. Ethics Guidelines for Trustworthy AI. – Brussels, 2019. URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai>.
7. Nanyang Technological University. Nadine Social Robot Project URL: <https://www.ntu.edu.sg/scse/research/nadine>.
8. European Parliament. Artificial Intelligence Act: EU rules to ensure AI is safe and respects fundamental rights, 2024.
URL: <https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/society/20240614STO12304>.
9. Gunkel, D. J. The Machine Question: Critical Perspectives on AI, Robots, and Ethics. – MIT Press, 2012. – 270 p.

УДК: 17.02:621.039.58

Микола Мартиць

Науковий керівник: Оксана Горішна, доктор філософії

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ВІД УТИЛІТАРНОГО ІНСТРУМЕНТА ДО ДУХОВНОГО ФЕНОМЕНА: ТЕХНІКА Й ГУМАНІЗМ

Анотація. У статті розглядається еволюція техніки від утилітарного інструмента до духовного феномена, що формує морально-ціннісні орієнтири людства. Підкреслюється взаємозв'язок технічного прогресу з гуманістичними ідеями та необхідність моральної відповідальності за використання технологій. Автори наголошують, що лише гуманістичний підхід здатен забезпечити гармонійний розвиток людини й суспільства в епоху науково-технічних трансформацій.

Ключові слова: *техніка, гуманізм, цінності.*

Mykola Martyts

Scientific supervisor: Oksana Horishna, Ph.D

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

FROM A UTILITARIAN INSTRUMENT TO A SPIRITUAL PHENOMENON: TECHNOLOGY AND HUMANISM

Розвиток людської цивілізації неможливий без осмислення життєво-важливих та ціннісних чеснот індивіда, які відображають, у першу чергу, його діяльність і прагнення

полегшити щоденну працю. Як слушно наголошують О. Горішна та М. Палясюк (2024), генезис гуманістичних ідей у філософських та соціальних концепціях визначає не лише духовні орієнтири суспільства, а й напрямки його культурно-технологічного поступу [2]. Одним із ключових чинників цього розвитку є техніка, що від найдавніших часів супроводжує людину, змінюючи форми її існування та межі можливостей.

Спостерігаючи за природою, ми протягом тисячоліть осмислювали її сокровенне значення, проте лише поступово почали звертати увагу на власні творіння – рисунки, побутові інструменти та знаряддя щоденної праці, які не лише допомагають опановувати навколишній світ, а й визначають наш цивілізаційний поступ.

Осмислення ролі техніки як засобу творення розпочалося ще у період Наукової революції XVI століття. До цього часу вона сприймалася як елемент, що позбавлений будь-якої духовної цінності або сакрального значення. Впродовж десятки років науковий прогрес легітимізували нові методики дослідження та відкрили подальші горизонти для самопізнання, перетворивши техніку на ключ розуміння еволюційного шляху людства. Наступні п'ять століть мислителі розглядали техніку не лише як джерело прогресу, а й як потенційну загрозу, адже вона здатна не лише дарувати благословення життя, але й водночас — легко його забирати. Це породило суперечності у поглядах на цінність і доцільність наукового прогресу (В. Вернадський, 1996) [1]. На мою думку, ця подвійність техніки й сьогодні залишається актуальною: кожен новий винахід відкриває перед суспільством широкі можливості, але водночас змушує замислитися над ризиками його неконтрольованого використання. Наприклад, інформаційні технології забезпечили безпрецедентний доступ до знань, але одночасно спричинили виклики, пов'язані з маніпуляціями, залежністю та втратою права на приватне життя.

Спочатку технічні винаходи розглядалися як звичайні інструменти для задоволення утилітарних потреб і полегшення щоденної клопіткої праці. Наприклад, кам'яні знаряддя чи середньовічні укріплення не виходили за межі практичної користі. Проте вже з часів Наукової революції техніка стала невіддільним аспектом культурного поступу і почала визначати ритм майбутнього розвитку суспільства.

Отже, техніка від первісних інструментів до сучасних високих технологій завжди була важливим чинником розвитку цивілізації. Проте лише гуманістичний підхід дозволяє осмислити її не як нейтральний інструмент, а як феномен, що має глибокий економічний та морально-етичний вимір. Відповідальне ставлення до технічного прогресу забезпечує гармонійний розвиток людини й суспільства, зберігаючи цінності гуманізму та гідність кожної особистості.

Гуманістичні ідеї у сучасних філософських концепціях наголошують, що будь-яке технічне досягнення має розглядатися у контексті людських цінностей, адже воно може слугувати спільному благу або становити небезпеку людській расі та навколишньому середовищі. Звідси випливає необхідність моральної відповідальності за використання техніки та інтеграції науково-технічного прогресу у сферу духовних орієнтирів. У цьому сенсі гуманізм закликає до глобально-критичного осмислення наслідків діяльності людини, аби техніка не зводилася лише до матеріального феномену, а ставала культурним та етичним надбанням, спрямованим на гармонійний розвиток особистості та збереження людської гідності.

Перспективи майбутнього, як зазначають Horishna та Palasiuk (2024), полягають у подальшому інтегруванні гуманістичних ідей у технологічний розвиток, що сприятиме формуванню більш справедливих соціальних відносин і духовно орієнтованої цивілізації [2]. У цьому контексті техніка стає не лише засобом матеріального прогресу, а й інструментом утвердження гуманістичних принципів – свободи, рівності та відповідальності людини перед світом і суспільством.

Джерела та література

1. Вернадський В. І. Про науковий світогляд [пер. М. Кратко]. Київ : НАН України ; Центр гуманітарної освіти , 1996. 56 с.

2. Горішна О., Паласюк М. Генезис розвитку гуманістичних ідей у філософських та соціальних концепціях. Філософія та політологія в контексті сучасної культури. 2024. Т. 16, № 2. С. 28–35. DOI: <https://doi.org/10.15421/352443>

УДК: 130.2:17.023.36:316.77

Олег Марцішко

Науковий керівник: Наталія Габрусєва, доктор філософії, доц.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ГЕЙМІФІКАЦІЯ СУСПІЛЬНОГО ЖИТТЯ: ФІЛОСОФСЬКО-ПСИХОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ МАНІПУЛЯТИВНИХ МЕХАНІЗМІВ

Анотація. У доповіді розглядається феномен гейміфікації як нової форми соціального контролю та маніпуляції в умовах цифрового суспільства. На основі філософських ідей Мішеля Фуко показано, що гейміфікація перетворює зовнішній примус на внутрішню мотивацію, створюючи ефект самоконтролю через гру. З психологічної точки зору проаналізовано маніпулятивні механізми, що експлуатують базові людські потреби — дефіцит, епічну мету, непередбачуваність. Зроблено висновок, що гейміфікація стає інструментом біополітичного впливу, який маскується під добровільну участь і задоволення.

Ключові слова: гейміфікація, філософія техніки, біополітика, влада, контроль, маніпуляція, мотивація, паноптикум, психологічний вплив, цифрове суспільство.

Oleg Martsishko

Scientific supervisor: Nataliia Habrusieva, Ph.D., Assoc. Prof.

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

GAMIFICATION OF SOCIAL LIFE: PHILOSOPHICAL-PSYCHOLOGICAL ANALYSIS OF MANIPULATIVE MECHANISMS

Вступ. У сучасному техногенному світі ігрові практики виходять далеко за межі розваг, перетворюючись на потужний інструмент соціальної організації, мотивації та контролю. Гейміфікація — це не просто використання ігрових елементів у неігровому контексті. Вона стала соціально-психологічним феноменом, який змінює способи взаємодії людини із суспільством, роботою, освітою та навіть політикою. Водночас цей процес має не лише прагматичний, а й глибокий філософський вимір, адже стосується механізмів влади, контролю, маніпуляції та саморефлексії.

Гейміфікація як механізм влади та контролю. Сучасна філософія техніки, спираючись на ідеї Мішеля Фуко, розглядає владу не лише як примусову силу, а як структуру управління поведінкою. Біополітика, за М. Фуко, полягає у керуванні життям — у тому, щоб спрямовувати людину до «нормальної» поведінки не через заборони, а через створення умов, у яких вона сама обирає потрібну дію. У цьому сенсі гейміфікація стає інструментом нової влади, яка діє через задоволення, заохочення й гру.

Якщо дисциплінарне суспільство ґрунтувалося на зовнішньому контролі — спостереженні, покаранні, заборонах, — то суспільство гейміфікації функціонує через внутрішню мотивацію, створену штучними ігровими стимулами. Замість наказу «зроби» людина отримує виклик «зароби», «виграй», «підвищ свій рівень». Так, зовнішній примус замінюється системою внутрішнього самоконтролю, який здається добровільним.

Цей механізм можна описати як цифровий паноптикум — метафору, яку М. Фуко використовував для опису сучасних форм контролю. У класичному паноптикумі ув'язнений

постійно відчуває можливість бути спостережуваним, що змушує його самостійно дисциплінувати себе. У світі гейміфікації цю роль відіграють рейтинги, досягнення, лічильники кроків, бали активності, які формують публічний образ «успішного» індивіда.

Людина постійно відчуває, що її поведінка оцінюється — навіть якщо це лише алгоритм або статистика. Це створює ефект самонагляду: суб'єкт прагне підтримувати свою «ігрову репутацію», слідує за показниками, щоб не втратити статус чи бал.

Приклади цього можна побачити в найрізноманітніших сферах:

- у додатках для здоров'я (лічильники кроків, «щоденні streak-и» у фітнес-трекерах);
- в освітніх платформах (Duolingo, Khan Academy), де учень мотивується балами та медалями;
- у робочих системах (гейміфікація продуктивності, KPI-рейтинги, змагання між працівниками).

Таким чином, техніка гейміфікації перетворює владу над тілом і поведінкою на владу через гру, де суб'єкт — сам і гравець, і спостерігач, і контрольований об'єкт.

Маніпулятивні механізми гейміфікації. З психологічної точки зору, гейміфікація спирається на експлуатацію базових людських потреб і мотивацій. Ю-Кай Чоу у своїй моделі Octalysis виділяє вісім основних рушійних сил людської поведінки. Саме ці елементи часто використовуються розробниками ігор та соціальних систем для опосередкованого впливу на вибір користувача.

Дефіцит та нетерміновість

Цей механізм базується на страху втратити можливість (FOMO — fear of missing out). Людина реагує на обмеження часу або ресурсів, вважаючи, що кожна дія є шансом, який не можна втратити.

Приклади:

- щоденні бонуси у мобільних додатках;
- акції «тільки сьогодні»;
- сторіз, які зникають через 24 години.

Такі елементи створюють постійне відчуття терміновості, формуючи залежність від системи винагород.

Епічна мета та покликання

Людина прагне бути частиною чогось більшого за себе, відчувати значущість власних дій. Гейміфіковані системи використовують це, надаючи статуси, ролі, символічні звання — «волонтер», «першопроходець», «впливовий користувач».

Так, наприклад, користувачі Duolingo відчувають гордість за свій «стрик» або звання «Champion», а редактори Wikipedia — за участь у «глобальній місії» поширення знань.

У такий спосіб внутрішня мотивація людини перетворюється на керований ресурс, спрямований на підтримку певної платформи чи ідеї.

Непередбачуваність та цікавість

Цей механізм пов'язаний із ефектом гральних автоматів — нагорода є випадковою, а тому стимулює повторення дій.

Несподівані призи, «лутбокси», приховані бонуси створюють емоційний цикл очікування та винагороди, який викликає залежність.

Психологічно це пояснюється тим, що непередбачувані нагороди активують систему дофаміну сильніше, ніж гарантовані, — саме тому людина продовжує взаємодію, навіть не отримуючи реальної користі.

Маніпуляція як «добровільна» участь. Суть маніпулятивності гейміфікації полягає в тому, що людина вважає свій вибір вільним, хоча насправді він уже структурований системою ігрових стимулів.

Психологічно це схоже на інтерналізацію зовнішнього контролю: індивід починає мислити у категоріях балів, рівнів, досягнень.

Таким чином, гейміфікація створює ілюзію свободи, підмінюючи її алгоритмічним сценарієм "успішної" поведінки.

З філософської точки зору, це можна тлумачити як нову форму біовлади, у якій техніка стає посередником між індивідом і владними структурами. Людина прагне бути "кращою версією себе", але ця "кращість" вимірюється зовнішніми показниками — цифрами, лічильниками, бейджами.

Висновки. Гейміфікація суспільного життя є проявом нової парадигми контролю, у якій влада й маніпуляція приховані під виглядом гри, задоволення і добровільної участі.

Філософський аналіз показує, що це — не просто розважальна тенденція, а нова форма соціального управління, у якій людина сама бере участь у власній дисциплінаризації.

Психологічний аспект демонструє, що гейміфікація експлуатує базові мотивації — страх втрати, потребу в значущості, цікавість — перетворюючи їх на інструменти впливу.

Отже, у добу цифрової культури гейміфікація стає не лише технологічним, а й філософсько-етичним викликом. Вона змушує замислитись: де закінчується гра і починається контроль, і чи можлива справжня свобода вибору у світі, де навіть мотивація стає продуктом алгоритму.

Джерела та література

1. Foucault, M. Discipline and punish: The birth of the prison. New York: Vintage Books, 1995. 333 p.
2. Foucault, M. The history of sexuality. Vol. 1: An introduction. New York: Pantheon Books, 1978. 168 p.
3. Chou, Y.-K. Actionable gamification: Beyond points, badges, and leaderboards. Fremont, CA: Octalysis Media, 2015. 507 p.
4. Zichermann, G., Cunningham, C. Gamification by design: Implementing game mechanics in web and mobile apps. Sebastopol: O'Reilly Media, 2011. 208 p.
5. Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., Nacke, L. From game design elements to gamefulness: Defining "gamification". // Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference, 2011. P. 9–15. DOI: 10.1145/2181037.2181040.
6. Han, B.-C. Psychopolitics: Neoliberalism and new technologies of power. London: Verso Books, 2017. 108 p.
7. Кузьміна О. В. Гейміфікація як технологія соціального контролю в цифровому суспільстві // Філософські обрії. 2021. № 2. С. 45–52.
8. Скиба В. Ігрові механізми в культурі цифрової епохи: соціально-філософський аналіз // Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Філософія. 2020. № 4. С. 23–29.
9. Різун Н. Мотиваційні аспекти гейміфікації: психологічний підхід // Психологічні науки: проблеми і здобутки. 2022. № 3. С. 67–74.

УДК: 502:004.89:17.022

Неля Мотрук

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ ПРОГРЕС ТА МОРАЛЬ

Анотація. У тезах розглядається взаємодія науково-технічного прогресу з моральними нормами сучасного суспільства. Аналізуються позитивні результати розвитку технологій, а також морально-етичні виклики, які супроводжують їх упровадження у різні сфери життя. Окреслено основні напрями пошуку балансу між технологічним поступом та збереженням гуманістичних цінностей.

Ключові слова: прогрес, мораль, етика технологій, суспільство, цінності.

Nelya Motruk

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

SCIENTIFIC AND TECHNICAL PROGRESS AND MORALITY

Науково-технічний прогрес є однією з найпотужніших рушійних сил розвитку людства, адже він визначає економічний стан суспільства, умови життя людини, її спосіб мислення та моделі соціальних взаємин. З давніх часів людина прагнула вдосконалювати свої знаряддя праці, розширювати знання про світ, знаходити нові способи контролю над природою. Це прагнення і стало основою прогресу. Проте чим стрімкішими стають технологічні зміни, тим вагомішими стають питання етичного характеру. Мораль не завжди встигає адаптуватися до нових умов, а іноді опиняється у прямому конфлікті з досягненнями науки та техніки. У сучасну епоху, коли інновації відбуваються щодня, моральний аспект набуває особливої актуальності, адже саме він визначає межі допустимого, напрямки розвитку та відповідальність за наслідки технологічних рішень.

Сучасна людина живе у світі, де цифрові технології, штучний інтелект, автоматизовані системи, біотехнології та інформаційні мережі стають невід'ємною складовою повсякденності. Вони визначають ритм нашого життя, умови праці, способи комунікації й навіть систему цінностей. З одного боку, технічний прогрес створює комфорт: автоматизує рутинні процеси, відкриває доступ до знань, зменшує фізичні зусилля, лікує хвороби, забезпечує нові форми соціальної взаємодії. З іншого боку, він породжує низку проблем, що стосуються справедливості, відповідальності, рівності та людської гідності. У цьому виникає парадокс: те, що було створено для полегшення життя, одночасно створює нові загрози та виклики, які потребують моральної оцінки.

Однією з найбільш помітних змін, спричинених прогресом, є трансформація комунікаційної сфери. Соціальні мережі, месенджери, цифрові платформи дозволили здійснювати комунікацію на будь-якій відстані та у будь-який час, об'єднали людей, створили простір для творчості, самовираження та взаємодії. Проте вони ж стали джерелом інформаційних маніпуляцій, фейків, пропаганди, булінгу та агресії. Віртуальний простір має властивість розмивати моральні межі, адже анонімність послаблює відчуття відповідальності за власні слова й дії. Людина може дозволити собі те, що ніколи б не зробила у реальному житті. Таким чином, цифрова комунікація не лише змінює стиль спілкування, а й формує нові моральні норми, які часто суперечать традиційним.

Не менш актуальною є проблема приватності. У світі, де майже кожен наш крок фіксується мобільними пристроями, камерами відеоспостереження, соціальними мережами та сервісами локації, особисті дані перетворилися на стратегічний ресурс. Комерційні компанії збирають інформацію про інтереси, вподобання, місцеперебування та соціальні зв'язки користувачів, щоб формувати персоналізовану рекламу або пропонувати "індивідуальний цифровий досвід". З точки зору маркетингу це ефективно, але з моральної – небезпечно. Людина часто навіть не усвідомлює масштабів збору даних та способів їх використання, а отже не може контролювати власну цифрову ідентичність. Втрата приватності ставить під загрозу

свободу, адже контроль над інформацією швидко може перетворитися на контроль над поведінкою.

Особливе місце серед сучасних технологічних явищ займає штучний інтелект. Він виконує складні аналітичні завдання, оптимізує виробничі процеси, створює контент, здійснює прогнози у медицині, фінансах, логістиці. Проте зростання автономності штучних систем піднімає питання моральної відповідальності. Якщо алгоритм припуститься помилки – хто винен: програміст, замовник, користувач чи сама система? Моральні категорії, що традиційно застосовуються до людини, не підходять для машин, тому виникає необхідність розроблення нових етичних принципів, що регулюватимуть рішення, ухвалені алгоритмами.

Штучний інтелект змінює й саму природу праці. Автоматизація виробництва, роботизація логістики, поява інтелектуальних систем у сфері обслуговування та адміністративній роботі призводить до того, що багато професій зникають або суттєво трансформуються. З точки зору економічної ефективності це позитивно: підвищується продуктивність, зменшуються витрати, зростає якість продукції. Але з моральної — постає питання соціальної відповідальності. Що робити людям, які втратили роботу через роботизацію? Чи повинна держава брати на себе обов'язок створення нових робочих місць або перекваліфікації працівників? Чи мають підприємства моральний обов'язок підтримувати суспільство, з якого отримують прибуток?

Окремої уваги потребує біотехнологічна революція. Сучасні методи генної інженерії дозволяють змінювати спадкову інформацію, лікувати важкі генетичні хвороби, створювати штучні органи, працювати зі стовбуровими клітинами. Це відкриває перед людством можливості, про які ще кілька десятиліть тому можна було тільки мріяти. Але одночасно створює моральні дилеми: чи допустимо втручатися у геном людини, навіть заради її благо? Де межа між лікуванням та модифікацією? Чи не призведе це до появи "поліпшених" людей і нових форм соціальної нерівності? Прогрес у медицині без етики може перетворити наукові досягнення на небезпечний інструмент.

Усі ці процеси свідчать про те, що науково-технічний прогрес змінює не лише зовнішні умови життя, а й саму моральну свідомість. Людина опиняється перед вибором між зручністю і свободою, ефективністю і відповідальністю, інноваціями і гуманністю. Мораль виступає своєрідним фільтром, який визначає, які технології варто впроваджувати, які потрібно контролювати, а від яких краще відмовитися. Проте цей фільтр працює лише тоді, коли суспільство усвідомлює цінність моралі, підтримує етичне мислення та веде відкритий діалог про наслідки інновацій.

Гармонізація прогресу та моралі можлива лише за умови розвитку відповідальної технологічної культури. Освіта повинна включати в себе етику цифрової поведінки, критичне мислення, розуміння ризиків інформаційного середовища, усвідомлення цінності приватності та справедливості. Науковці мають працювати не тільки над технічними аспектами інновацій, а й над передбаченням їх можливих наслідків. Держава повинна створювати закони, які регулюють використання технологій так, щоб захищати людину. А суспільство має зберігати чутливість до моральних питань, пам'ятаючи, що прогрес не самоціль, а інструмент служіння.

Таким чином, науково-технічний прогрес і мораль – це дві взаємозалежні площини розвитку людства. Як би не змінювалися технології, саме мораль визначає, чи стане прогрес благом, чи перетвориться на загрозу. Лише поєднання інновацій з гуманістичними цінностями дозволить людству будувати майбутнє, у якому техніка працюватиме на благо людини, а не навпаки.

Окрім зазначених аспектів, важливо враховувати, що науково-технічний прогрес впливає не тільки на індивідуальну мораль, а й на колективну, суспільну. У багатьох країнах інновації стають основою для переосмислення суспільних норм, правил співжиття та моделей поведінки.

Наприклад, розвиток екологічних технологій поставив перед людством питання відповідальності не лише перед сучасниками, а й перед майбутніми поколіннями. Усвідомлення того, що діяльність людини може радикально змінити клімат, екосистеми та біорізноманіття

планети, призвело до появи концепції етичної екології – системи поглядів, що поєднує наукові досягнення з моральними вимогами збереження природи. Цей підхід підкреслює, що прогрес не повинен руйнувати природне середовище, у якому живе людина, і не може виправдовуватися лише економічною вигодою.

Ще одним важливим викликом є зростаюча залежність суспільства від цифрових технологій. З одного боку, вони полегшують доступ до інформації, сприяють розвитку демократії, забезпечують можливості для дистанційної освіти, роботи та комунікації. З іншого – надмірна залежність створює ризик формування пасивної, некритичної, інформаційно переважаного особистості. Людина, яка постійно отримує готові відповіді від алгоритмів, може втрачати здатність до самостійного мислення та моральної рефлексії. Це породжує небезпеку появи нової форми маніпуляції – не примусової, а прихованої, коли поведінка людини керується невидимими алгоритмами рекомендаційних систем. Мораль у таких умовах має формувати відповідальну культуру цифрового самоконтролю.

Питання довіри до технологій також відіграє значну роль. Коли людина користується медичними системами діагностики, які базуються на штучному інтелекті, або читає новини, сформовані автоматизованими алгоритмами, вона має усвідомлювати, що ці технології створені людьми й відображають їхні цінності, упередження та обмеження.

Проблема алгоритмічної упередженості стала однією з центральних у сучасних етичних дискусіях. Якщо моделі навчаються на неповних або дискримінаційних даних, їхні рішення можуть бути несправедливими щодо окремих груп населення. Таким чином, моральність штучного інтелекту визначається насамперед моральністю тих, хто його створює, а отже розширює відповідальність розробників та науковців.

Особливої уваги потребує ставлення до людяності в умовах розвитку машинної автономії. Сучасний світ стикається з екологічними змінами, які стають дедалі відчутнішими та небезпечнішими. Засоби, створені людиною для розвитку й зручності — індустрія, транспорт, масове виробництво – водночас спричиняють масштабні порушення природної рівноваги. Поступове виснаження ресурсів, зміна клімату та втрата біорізноманіття ставлять під питання не лише майбутнє планети, а й сам спосіб існування людства.

Чи не ризикуємо ми, зосереджуючись на економічному зростанні та технологічному поступі, втратити здатність співіснувати з природою, від якої залежимо? Мораль змушує нас замислитися: чи маємо ми право ставити власні комфорт і прибуток вище за добробут майбутніх поколінь?

Наукові відкриття дають нам інструменти – альтернативну енергетику, способи очищення довкілля, нові моделі виробництва. Однак лише моральні принципи визначають, чи скористаємося ми цими досягненнями відповідально, чи продовжимо рухатися шляхом руйнування. Наука здатна показати, як змінюється світ, але не може вирішити, яким він має бути. Саме моральна свідомість суспільства визначає, чи збережемо ми фундаментальні цінності: повагу до життя, відповідальність за свої дії та готовність захищати те, що не можна відновити. І від того, наскільки людство усвідомить цю відповідальність, залежить не лише стан довкілля, а й наше власне майбутнє.

Варто також звернути увагу на освітній аспект науково-технічного прогресу. У сучасному світі знання оновлюються швидше, ніж будь-коли, і це змушує людину постійно вдосконалюватися, навчатися, адаптуватися до нових умов. Освіта, що була спрямована на передачу стабільних знань, сьогодні повинна навчати мислити критично та етично оцінювати технологічні нововведення. Моральні принципи стають невід'ємною частиною технічної компетентності. Інженер, який розробляє нову технологію, має розуміти не лише її технічні параметри, а й можливі соціальні та етичні наслідки. Саме усвідомлення відповідальності є запорукою того, що прогрес служитиме людині, а не навпаки.

Глобалізація, яка прискорилося завдяки технологіям, створює ще одну складну моральну дилему — нерівність доступу до інновацій. Країни з розвинутою економікою впроваджують новітні технології значно швидше, ніж бідні держави, що посилює економічний розрив і створює нові форми соціальної нерівності. Моральний обов'язок міжнародної спільноти полягає у тому, щоб технологічний прогрес сприяв розвитку всього людства, а не лише окремих економічно потужних груп. У цьому контексті виникає питання глобальної солідарності, доступу до освіти, медицини, інформаційних ресурсів, які забезпечуються сучасними технологіями.

Зрештою, важливо підкреслити, що науково-технічний прогрес сам по собі не є ані добром, ані злом. Він є нейтральним інструментом, а його моральна цінність визначається тим, у чийх руках він перебуває та з якою метою використовується. Людина має навчитися співіснувати з технологіями так, щоб не втратити людську сутність, не зруйнувати природне середовище і не розмити фундаментальні цінності — повагу, свободу, справедливість, відповідальність. Майбутнє залежить від того, чи зможе суспільство встановити рівновагу між інноваціями та моральними принципами, адже саме мораль робить прогрес справді людським.

Джерела та література

1. Бородій, О. С. Етика та науково-технічний прогрес / О. С. Бородій. — Київ: Наукова думка, 2018. — 224 с.
2. Гнатюк, І. М. Технології і суспільство: моральні аспекти / І. М. Гнатюк. — Львів: Світ, 2020. — 312 с.
3. ДСТУ 8302:2015. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. — Київ: Держспоживстандарт, 2015. — 28 с.
4. Коваль, Т. П. Штучний інтелект і моральні дилеми / Т. П. Коваль // Вісник науки. — 2021. — № 4. — С. 45–53.
5. Литвин, С. В. Етичні проблеми цифрових технологій / С. В. Литвин. — Харків: ХНУ, 2019. — 198 с.
6. Мельник, Ю. О. Науково-технічний прогрес і відповідальність людини / Ю. О. Мельник // Наукові записки університету. — 2022. — Т. 56, № 2. — С. 89–97.
7. Петрова, Л. В. Соціальні наслідки інновацій / Л. В. Петрова. — Київ: Освіта, 2020. — 176 с.

УДК 004.8:316

Марія Паламар

Науковий керівник: Наталія Габрусєва, доктор філософії, доц.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ В ЖИТТІ ЛЮДИНИ, ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ

Анотація. У роботі розглядається вплив штучного інтелекту на життя людини, його переваги та недоліки. Основною метою є з'ясування поняття «штучний інтелект», а також дослідження його застосування та впливу на різні аспекти життя. Окрему увагу приділено можливим наслідкам впровадженням штучного інтелекту в професійні сфери діяльності.

Ключові слова: штучний інтелект, автоматизація, розвиток технологій, професійна діяльність, безпека.

Mariia Palamar

Scientific supervisor: Nataliia Habrusieva, Ph.D., Assoc. Prof.

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN HUMAN LIFE, ADVANTAGES AND DISADVANTAGES

Штучний інтелект – це один із найвизначніших винаходів ХХІ століття, який за своїми масштабами можна порівняти із появою глобальної мережі Інтернет, що виникла у другій половині ХХ століття. Інтернет зміг відкрити безмежний доступ до різноманітної інформації та безлічі ресурсів, тоді як штучний інтелект може не лише зберігати, а й опрацьовувати та застосовувати інформацію на практиці.

Ще у 1956 році відбулася Дартмутська конференція, яка об'єднала дослідників із різних галузей дослідження – інформатики, математики, фізики та ін. – з метою дослідити потенціал синтетичного інтелекту (терміну «ШІ» ще не існувало). Учасники конференції обговорили широкий спектр тем, пов'язаних зі штучним інтелектом, серед яких обробка природньої мови, розв'язання задач та машинне навчання. Ця конференція вважається визначною подією в історії ШІ, оскільки тоді сформувалась галузь та поняття «штучний інтелект» [1].

Штучний інтелект (ШІ) – унікальний продукт технічного прогресу, що дає змогу машинам вчитися, використовувати людський і власний досвід, пристосовуватися до нових умов, виконувати різнопланові завдання, які тривалий час були під силу лише людині, прогнозувати події й оптимізувати ресурси різного характеру. Виділяють два типи ШІ – сильний та слабкий. Термін «Сильний Штучний Інтелект» - це програма, яка буде не просто моделлю розуму. Вона в буквальному розумінні сама буде розумом, в тому самому сенсі що й людський. Термін «Слабкий Штучний Інтелект» позначає інструмент, який дозволяє розв'язувати задачі, які не потребують повного спектру людських пізнавальних здібностей. Отже, остерігатися треба лише сильного ШІ, адже він може повною мірою замінити людину, а слабкий ШІ лише полегшить повсякденне життя [3]. Штучний інтелект прийнято розглядати як здатність комп'ютера навчатися, приймати рішення та виконувати дії, які властиві людському інтелекту, а також виконувати завдання, які традиційно вважають прерогативою людини [2].

ШІ суттєво змінив ІТ-ринок. З появою таких інструментів, як ChatGPT, GitHub Copilot, Claude та інші, написання програмного коду значно пришвидшилося. Розробники можуть передавати штучному інтелекту будь-які рутинні завдання – написання, оптимізацію та вдосконалення коду. Хоча це і прискорює та створення програмних продуктів, водночас ця тема порушує питання про майбутню роль людини в ІТ-ринку.

У сфері економіки ШІ дозволяє автоматизувати окремі бізнес-процеси. Наприклад, за допомогою алгоритмів машинного навчання він здатен аналізувати великі бази даних та надавати готові результати обробки, що дозволяє набагато швидше та детальніше дослідити вхідні дані. До прикладу, ШІ може проаналізувати базу даних продажів та закупівель товарів, виявити закономірності та запропонувати покращення економічних стратегій розвитку.

Штучний інтелект присутній у нашому житті більше, ніж ми думаємо. Наприклад, роботи-пилососи, автомобілі з режимом автопілоту, голосові помічники Siri або Google Assistant – використовують технології ШІ, які здатні розпізнавати об'єкти, аналізувати ситуацію навколо та надавати готові рішення або виконувати дії на основі отриманих даних. Навіть сканування відбитка пальця чи обличчя для розблокування пристрою використовує алгоритми ШІ, які порівнюють цифрові об'єкти та зіставляють їхню схожість. Також прикладом використання ШІ у повсякденному житті є Google Maps. Спеціальні алгоритми досліджують та аналізують місцезоположення мільйонів пристроїв, щоб запропонувати найшвидші маршрути та інформувати про інтенсивність руху на дорогах.

Як і будь-яка нова технологія, штучний інтелект у житті людини має свої переваги та недоліки. Найбільшою перевагою є можливість автоматизації рутинних завдань – люди можуть виконувати поставлені задачі значно швидше та у більших обсягах. Однак недоліком є те, що штучний інтелект не завжди коректно виконує навіть найпростіші завдання. У деяких випадках можна витратити більше часу на виправлення помилок, допущених ШІ, ніж виконання завдання людиною вручну.

Також штучний інтелект може надавати консультації з будь-яких питань. Людям більше не потрібно годинами шукати відповіді або натирає на вирішення проблеми. Уже сьогодні достатньо написати проблему у будь-який чат-бот, наприклад ChatGPT, і він за мить допоможе підібрати найкращий шлях вирішення проблеми.

Однією з найбільших переваг штучного інтелекту в житті людини є те, що процес навчання стає значно легшим та швидшим. Він може допомогти створити план навчання відповідно до поставлених вимог, детально пояснити незрозумілу тему. Разом із ним можна набагато швидше опанувати різні напрями професій, а якщо щось не зрозуміло – він з легкістю пояснить кожен аспект та наведе приклади його використання на практиці. Важливо розуміти, що технології ШІ та нейромереж не можуть повністю замінити роль викладача. Педагог має ключову роль у спілкуванні зі студентами, допомогти у вирішенні проблем та спрямуванні навчального процесу [4].

З кожним роком ШІ стає «розумнішим», і має змогу виконувати все більше завдань, які раніше могла виконувати лише людина. Він може аналізувати й розв'язувати складні завдання, на які звичайній людині потрібно витратити значно більше часу, ніж машині. Штучний інтелект не втомлюється і може виконувати роботу безперервно. І саме тому з кожним роком у людей виникає все більше питань: чи не залишаться люди у найближчому майбутньому без роботи? Чи не заберуть роботи людську працю? Це, напевно, один з найбільших недоліків розвитку штучного інтелекту. І, на жаль, ми не можемо точно спрогнозувати кожен із можливих варіантів розвитку подій.

Також варто зазначити, що будь який штучний інтелект або робот створений на основі алгоритмів, і навіть найменша помилка в програмному коді може призвести до того, що система вийде з-під контролю людини та діятиме непередбачувано.

У підсумку варто зазначити, що штучний інтелект безсумнівно є одним з найвидатніших відкриттів ХХІ століття. З його появою життя більшості людей стало зручнішим, з'явилося більше часу щоб виконувати інші завдання. Але всупереч цьому постає питання, яке турбує більшість сучасних людей: чи не замінить штучний інтелект людину, та наскільки безпечним є існування системи без свідомості та співчуття, яка працює лише на раніше прописаному алгоритмі? На жаль, жодні експерти чи аналітики не можуть дати однозначні відповіді на ці питання, адже розвиток подій залишається непередбачуваним.

Джерела та література

1. Buievych A. Історія штучного інтелекту від 1950-х до сьогодні. freeCodeCamp.org. URL: <https://www.freecodecamp.org/ukrainian/news/istoriya-shtuchnoho-intelektu-vid-1950-kh-do-sohodni/>.
2. Міщенко В. І. Штучний інтелект у долі людини: погляд з майбутнього [Електронний ресурс] / В. І. Міщенко, О. В. Шимченко // Філософія в сучасному світі : матеріали 4-ї Міжнар. наук.-практ. конф., 17-19 листопада 2023 р. / гол. ред. Я. В. Тарароєв ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т" [та ін.]. – Електрон. текст. дані. – Харків, 2023. – С. 77-80.
3. Смержевський Н. В. Штучний інтелект: перспективи розвитку / Н. В. Смержевський ; наук. кер. А. В. Сакун // Наукові розробки молоді на сучасному етапі : тези доповідей XVIII Всеукраїнської наукової конференції молодих вчених та студентів (18-19 квітня 2019 р., Київ). - Київ : КНУТД, 2019. - Т. 3 : Економіка інноваційної діяльності підприємств. - С. 493-494.
4. Соменко Д. В., Трифонова О. М., Садовий М. І. Штучний інтелект та нейромережі в освітньому процесі: переваги та недоліки // Актуальні проблеми та перспективи технологічної і професійної освіти : матеріали VII всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції (м. Тернопіль, 20-21 квітня 2023 р.). Тернопіль : ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2023. С. 78-81.

Секція 4. НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ ПРОГРЕС: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

UDC 333.72:502

Magdalena Gorska, Founder; Oleksandr Sylkin, PhD in Management
WSHIU Academy of Applied Sciences, Poznan, Poland

KEY FEATURES OF ENERGY RESOURCE MANAGEMENT AT THE COUNTRY LEVEL IN EU

Abstract. *Energy management at the level of a European Union member state encompasses a combination of energy, climate and economic policies to ensure a secure energy supply, affordable prices and reduced greenhouse gas emissions. Integrated national energy and climate plans are the central instrument, setting targets for renewable energy sources, energy efficiency, energy balance transformation and network development. Energy security policies, import diversification, infrastructure modernisation, digitalisation and the introduction of artificial intelligence-based technologies to manage supply and demand play an additional role. The social dimension, which includes consumer protection, combating energy poverty and public consultation when assessing the effectiveness of energy policies, is also important.*

Keywords: *energy resource management, European Union energy policy, integrated national energy and climate plans, renewable energy sources, energy efficiency, energy security, digitalization of energy*

Магдалена Горська, Засновниця; Олександр Силкін, PhD (Менеджмент)
WSHIU Академія прикладних наук, Познань, Польща

КЛЮЧОВІ АСПЕКТИ УПРАВЛІННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИМИ РЕСУРСАМИ НА НАЦІОНАЛЬНОМУ РІВНІ В КРАЇНАХ ЄС

Energy management at the level of a member state of the European Union is based on a combination of energy, climate and economic policies. The state must simultaneously guarantee the reliability of energy supply, competitive prices for the population and business, as well as the implementation of climate commitments to reduce greenhouse gas emissions. Within the Energy Union, there is a framework Regulation on the Governance of the Energy Union and Climate Action, which obliges each country to prepare integrated national energy and climate plans, forecast the balance of energy demand and supply, set targets for renewable sources and energy efficiency, and report on the results. National policy cannot exist in isolation, it must be consistent with the Renewable Energy Directive, the revised Energy Efficiency Directive, the electricity market reform, as well as the general framework of the European Green Deal and the Fit for 55 package, which define the vector of decarbonization until 2030 and beyond. Therefore, the key and central planning tool is the integrated national energy and climate plan, which describes how the country sees its energy system until 2030, and often until 2040 or 2050. This plan formulates national targets for the share of renewable sources in final consumption, the rate of emission reductions in different sectors, the reduction of energy consumption, the development of networks and interstate connections. The state must determine how much electricity will be generated from wind, sun, biomass, hydropower, what will be the role of gas and coal plants, how the structure of heating and cooling will change, what measures are planned in transport and industry. On the basis of the Renewable Energy Directive, countries form their targets and introduce support mechanisms, such as auctions for the construction of wind and solar power plants, priority connection to the grid, simplified permit procedures, incentives for renewable hydrogen and renewable gases. Thus, the plan serves as a roadmap for the transformation of the entire energy system [1-2].

Energy efficiency is the second pillar of governance, complementing the development of renewable energy sources. The updated Energy Efficiency Directive establishes the principle of energy

efficiency as a priority, whereby before making major infrastructure or industrial decisions, the state must check whether it is cheaper and more reliable to achieve the goal by reducing energy consumption. In practice, this means setting national savings targets, introducing mandatory annual energy savings schemes for energy suppliers or launching alternative programmes for industry, housing and transport. The public sector must modernise a part of its buildings every year, carry out energy audits and implement energy management systems. For businesses, programmes are being created to support the modernisation of equipment, thermal renovation of buildings and technological upgrades that reduce energy consumption. In this way, the country manages not only the supply of energy, but also the demand, making the entire system more resilient to price shocks and supply crises.

In conclusion, we note that energy resource management at the level of a member state of the European Union appears as a long-term and systemic policy that combines strategic planning, deep institutional coordination, investment support and constant updating of the regulatory framework. The state must simultaneously direct the energy sector towards renewable energy sources, increasing energy efficiency and digitalization, while maintaining the stability of supply and competitiveness of the economy. It is important that integrated national energy and climate plans play the role of the core of the entire policy, as they set goals, implementation mechanisms, expected results and align the country's actions with the framework documents of the European Union. The role of artificial intelligence-based technologies is growing, which allow for more accurate forecasting of demand and supply, optimizing the operation of networks and increasing the flexibility of the energy system.

References

1. Trusina, I., & Jermolajeva, E. (2024). Assessing the sustainability of advanced and developing countries: a different perspective. *Business, Management and Economics Engineering*, 22(1), 96–111
2. Trusina, I., Jermolajeva, E., & Sloka, B. (2022). Analysis of energy resources' flows as the sustainable development parameters. In *Proceedings of the 2022 International Scientific Conference "Economic Science for Rural Development"*, 56, (pp. 254–263).

UKD 681.5

Oleh Marushchak

Politechnika Wrocławska, Polska

PERSPEKTYWNE ROZWÓJ I KIERUNKI WYKORZYSTANIA EGZOSZKIELETÓW

Adnotacja. *Postęp ludzkości w wykorzystaniu technologii cyfrowych i materiałów kompozytowych stwarza warunki do seryjnego rozwoju egzoszkieleτών. Produkcja części z wykorzystaniem druku 3D otwiera nowe możliwości w dziedzinie bioinżynierii, medycyny, hydrauliki, elektrotechniki, automatyki, robotyki i obronności, aby wzmocnić lub przywrócić sprawność ludzkiego układu mięśniowo-szkieletowego. Nowoczesne technologie komputerowe i energetyczne w połączeniu ze sztuczną inteligencją umożliwiają rozwój w kierunku tworzenia egzoszkieleτών, umożliwiających pełną odbudowę i rehabilitację kończyn po ich uszkodzeniu. Zastosowanie najnowszych technologii pozwoli na wykorzystanie egzoszkieleτών w medycynie w celu przywrócenia sprawności układu mięśniowo-szkieletowego.*

Słowa kluczowe: egzoszkieleć, bioinżynieria, robotyka, rehabilitacja

Oleh Marushchak

Wroclaw University of Science and Technology, Poland

PROSPECTIVE DEVELOPMENTS AND DIRECTIONS OF USE OF EXOSKELETON

Pomimo wprowadzenia do praktyki medycznej nowych rozwiązań w zakresie biomechaniki, endoprotetyki i osteosyntezy metalowej, kwestia opracowania praktycznych i niedrogich,

zmechanizowanych urządzeń zewnętrznych do regeneracji i wzmacniania układu mięśniowo-szkieletowego pozostaje aktualna oraz obiecująca pod względem wdrożeniowym [3].

Rozwój technologii cyfrowych, możliwość wykorzystania materiałów kompozytowych oraz wytwarzania elementów z zastosowaniem druku 3D otwierają nowe perspektywy w dziedzinach bioinżynierii, medycyny, hydrauliki, elektrotechniki, automatyki, robotyki i obronności – szczególnie w kontekście wzmacniania i regeneracji ludzkiego układu mięśniowo-szkieletowego.

Spśród urządzeń mechanicznych służących do wzmacniania lub regeneracji układu mięśniowo-szkieletowego wiodącą rolę mogą odgrywać robotyczne systemy egzoszkieleatów, które – ze względu na zasadę działania – można podzielić na mechaniczne, hydrauliczne oraz elektryczne. Nowoczesne technologie komputerowe i energetyczne, w połączeniu ze sztuczną inteligencją, umożliwiają rozwój egzoszkieleatów przeznaczonych do pełnego przywracania sprawności i rehabilitacji ruchomości kończyn po ich uszkodzeniu.

Niemniej jednak pełnowymiarowe badania i prototypy egzoszkieleatów umożliwiających pełną wymianę układu mięśniowo-szkieletowego lub rehabilitację w przypadku częściowego paraliżu ciała są obecnie rzadko stosowane w praktyce medycznej z uwagi na następujące czynniki:

- brak długoterminowych źródeł zasilania,
- duży ciężar i objętość istniejących konstrukcji,
- brak możliwości uniwersalnej lub adaptacyjnej produkcji seryjnej,
- konieczność indywidualnego projektowania i wykonania egzoszkieleatu, co znacząco podnosi jego koszt.

Egzoszkieleat, w przeciwieństwie do zaprogramowanego robota, jest rzeczywistym zewnętrznym urządzeniem wspomagającym, które musi zapewniać funkcjonowanie ciała lub jego części zgodnie z parametrami ustalonymi przez użytkownika w określonym czasie [1]. Oznacza to, że egzoszkieleat należy rozumieć jako zewnętrzne urządzenie elektromechaniczne, które wykonuje za człowieka lub wzmacnia jego ruchy biologiczne.

Współczesny rozwój technologiczny w zakresie mikrosensorów i mikroprocesorów umożliwia nie tylko wykonywanie operacji mechanicznych, lecz także analizę impulsów elektrycznych skóry, pomiar zmian napięcia mięśniowego i innych parametrów w czasie rzeczywistym [4]. Dzięki temu egzoszkieleat może w praktyce odzwierciedlać i naśladować ruchy człowieka, stając się niezwykle złożonym systemem dynamicznym. W połączeniu z technologiami sztucznej inteligencji zdolnymi do uczenia się system taki jest w stanie reagować na zmiany parametrów w ułamkach sekundy.

Należy podkreślić, że systemy robotyczne mają ogromny wpływ na wszystkie aspekty życia człowieka, w szczególności na rozwój medycyny w zakresie procedur podtrzymywania życia i rehabilitacji fizycznej. Nowoczesne urządzenia biomechaniczne są już w stanie zastępować pojedyncze narządy i kończyny, przywracając pacjentom sprawność fizyczną. Dlatego rozwój i wdrażanie egzoszkieleatów w praktyce medycznej stanowi obiecujący kierunek w zakresie kompensacji ograniczeń ludzkiego ciała, jego defektów fizycznych oraz urazów mechanicznych [2].

Tworzenie w pełni lub częściowo zrobotyzowanych urządzeń mobilnych, w połączeniu z rozwiązaniami technologicznymi z różnych dziedzin nauki i techniki, otwiera nowe możliwości w rehabilitacji osób z unieruchomionymi lub poważnie uszkodzonymi kończynami, a także w leczeniu i profilaktyce chorób układu mięśniowo-szkieletowego. Warto również zauważyć, że rozwój lekkich i praktycznych technologii egzoszkieleatów jest przedmiotem zainteresowania nie tylko firm prywatnych, ośrodków medycznych i pacjentów, ale także agencji rządowych oraz instytucji obronnych.

Posiadanie tego typu technologii może przyczynić się do zwiększenia zdolności bojowych żołnierzy oraz jednostek sił zbrojnych dowolnego państwa. Choć obecnie prowadzone są intensywne prace nad systemami egzoszkieleatów, nie zostały one jeszcze wdrożone do masowej produkcji. Dlatego opracowanie wielofunkcyjnego egzoszkieleatu stanowi istotny i perspektywiczny kierunek badawczo-inwestycyjny o znacznym potencjale ekonomicznym, medycznym i obronnym.

Lista wykorzystanych źródeł

1. Денисюк В.О. Аналіз ринку екзоскелетів. *Електронне фахове видання «Ефективна економіка»*. DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2105-2019.6.9> (accessed 22 September 2025).
2. Попадюха Ю. А. Реабілітаційні екзоскелети – сучасність і перспективи застосування. *Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Фізичне виховання і спорт*. 2016. Вип. 24. С. 67-90. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Mnv_2016_24_14 (accessed 10 August 2025).
3. Скуратовський Р.В., Сулима О.М., Осадчий Є.О. Біомеханіка екзоскелетона і його застосування в процесі реабілітації. Веб-сайт ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМНУ» URL: https://traumatology.net.ua/?page_id=1779 (accessed 12 August 2025).
4. Flor-Unda O., Arcos-Reina R., Toapanta C., Villao F., Bustos-Estrella A., Suntaxi C., Palacios-Cabrera H. (2025). Challenges in the Development of Exoskeletons for People with Disabilities. no 13(7). DOI: <https://doi.org/10.3390/technologies13070291> (accessed 20 September 2025).

UDC: 004.056.53:004.738.5

Huzaifa Sadi Yakasai; Tijjani Adam Ahmad

Scientific supervisor: Dr. Fakhrun Jamal, Assistant professor at cse department mmu mullana Haryana
Shobhit University, India

BROWSER-BASED CLOUD STORAGE FORENSICS ON GOOGLE DRIVE ARTIFACTS IN FIREFOX

Abstract. Cloud storage services are widely used globally, the users of the services are accessing the services using different devices from different locations, amongst which they used the services unethically like breaching someone's privacy and unauthorised access to an individual's or organization's data. But after the interactions with the services, there were some footprint of the suspects that can be found, which leaves some digital artifacts accessible through web browsers. This research focuses on gathering and analyzing forensic evidence from Firefox's SQLite database, targeting the user's interactions with Google Drive. By using 'places.sqlite' [1], [2]. We extracted the user's browsing history, metadata, and timestamps and convert it into human readable form. This analysis will help digital forensics professionals to understand the persistence of browser-based artifacts in forensic investigations and students for guidance on the steps for retrieving browser artifacts. [3][4]

Keywords. Cloud storage, digital forensics, browser forensics, Google Drive, Firefox.

Хузаїфа Саді Яксаї; Тіджані Адам Ахмад

Науковий керівник: Д-р Фахрун Джамал, асистент професора
Університет Шобіт, Індія

БРАУЗЕРНА ФОРЕНЗІКА ХМАРНОГО СХОВИЩА GOOGLE DRIVE: ДОСЛІДЖЕННЯ АРТЕФАКТІВ У FIREFOX

1.0 Introduction

The continuous adoption and reliance on cloud-based services such as OneDrive, Google Drive, and Dropbox have had an impact on revolutionizing how the users store and access their information. However, with all this advancement in technology, it comes with some challenges, which include identifying, preserving, and analyzing digital evidence in these environments. When a user accesses

the service on a device, it is possible to analyze browser artifacts and footprints that can provide valuable forensic evidence regarding his cloud interactions. [5], [6]

This research is aimed at providing a beginner-friendly methodology, especially for students in the field of cybersecurity and digital forensics, by only focusing on browser-based digital forensic techniques. I perform this practical forensic investigation on a system that has Linux Mint OS with the following specifications: Intel Celeron N4020, 4GB RAM, and targeting Google Drive activity conducted by using the Firefox browser. [7]

Cyber forensics is a discipline that focuses on identifying and mining digital evidence, analyzing cyber events and incidents, and playing a vital role in aiding legal authorities for the prosecution of culprits or cybercriminals and proving the innocence of innocent personnel.

This is the process of extracting, examining, analyzing, and reporting evidence data from digital devices (computers, smartphones, IoT devices), storage devices, and networks for legal proceedings such as civil cases or criminal investigations. [7]

Cloud computing is a virtual data storage technique that saves a voluminous amount of data, which can be accessed remotely from different digital devices, which revolutionized the manual storage process. There are different storage providers that provide services of cloud computing, which comprise collecting and storing of users' data with ultimate security and availability of the data. Users can retrieve their data from different locations and on different devices for individual and enterprise accounts. Cloud storage providers include Google Drive, Amazon, iCloud, OneDrive, and many more. [8][9]

A web browser is a user application that enables a user to locate, display, and access web page contents through the internet. The most popular web browsers include Google Chrome, Mozilla Firefox, and Internet Explorer. Finding evidence and footprints in browsing history plays a crucial component of digital forensic investigation. [10]

2.0 Related Work

Cloud forensics is a trending subfield in digital forensics. It comprises the identification, collection, preservation, examination, and analysis of digital evidence stored in cloud environments. The traditional drawbacks of cloud forensics include data volatility, jurisdiction, and multi-tenancy. Browser-based forensics is a subset that relies on customer-side analysis.

A lot of past research on web browser forensics has specific structural methods for certain log files. Mahajan et al. proved that web browsers are retaining remnants and artifacts even after the deletion attempts by the user. [1] Quick and Choo (2013) [9] and Daryabar et al. (2017) have examined the cloud forensics on different platforms; they highlight the importance of some tools in SQLite databases like cookies.sqlite and places.sqlite. And the Firefox browser plays the vital role of storing extensive logs in these databases, which makes it a valuable tool in conducting forensic analysis. [10] Martini and Choo (2012) and Jones (2003) explained the format of the index.dat file and the process of retrieving deleted records from Internet Explorer. He introduces a tool (pasco) for analysis of the index.dat file. [11] Fernandez-Fuentes et al. explained the impact on browsing modes, specifically private modes in Google Chrome and Mozilla Firefox across different Linux environments, by using certain forensic tools such as FTK Imager for creating forensic images, Autopsy for file system analysis, and other forensic tools for analyzing browser artifacts. [2]

However, the related works still lack some practical processes and methodologies to extract and make the analysis based on the results from open-source tools, specifically browser-based in a Linux environment.

This research is aligned with the study of Singh et al. [12], who recommend using lightweight computer systems with Linux OS and using some of the open-source tools like Autopsy for the academic and hands-on practicals of forensic investigations, and the research also aims to investigate the forensic traces and footprints left behind using browser-based interaction with cloud storage (specifically Google Drive) using the Firefox browser on a Linux-based operating system (Mint) environment. [11]

Research Question

How can forensic investigators and experts interpret and extract browser-based artifacts using SQLite to reconstruct a user activity on a cloud storage service like Google Drive in a Linux environment? [13]

This question is aimed at exploring what type of digital evidence will remain in Firefox's SQLite database after performing some interactions with the storage, how the extracted data can be interpreted for forensic timelines, and whether this approach will be sufficient for digital investigations.

Research Gap based on previous literature:

Cloud Storage Activity Detail: Previous research primarily works on identifying URLs and visit times; only a few will explore the detailed actions (folder creation, upload, and download). This research will explore and acknowledge this limitation. [12]

Specific Platform Forensics (Linux): Most existing research is focused on Windows-based browsers, and practical forensic cases are very rare in the Linux environment, especially using the Firefox browser.

Lack of Integrated SQL-Based Methodology: Amongst the previous research, only a few have provided the step-by-step SQL-based extraction for browser databases, but this research will show how to query places.sqlite and convert the result for forensic analysis.

Involvement of CLI tools in browser forensics: Most past research focused on GUI forensic tools, but here we will work on command-line analysis and scripting, which is replicable and powerful in this domain.

3.0 Methodology

The research methodology that is used in this paper is focused on digital forensic investigation and collection of web browser's evidence. Below are the tools used and system specifications:

3.1 Table 1: Tools and system setup used

Component	Details
System's Operating System	Linux Mint 21.2 Cinnamon
System's Hardware	Lenovo V15-IGL, Intel Celeron N4020, 4GB RAM
Forensic Tools	SQLite3, Autopsy
Web Browser	Mozilla Firefox

3.2 Procedural Forensic Workflow:

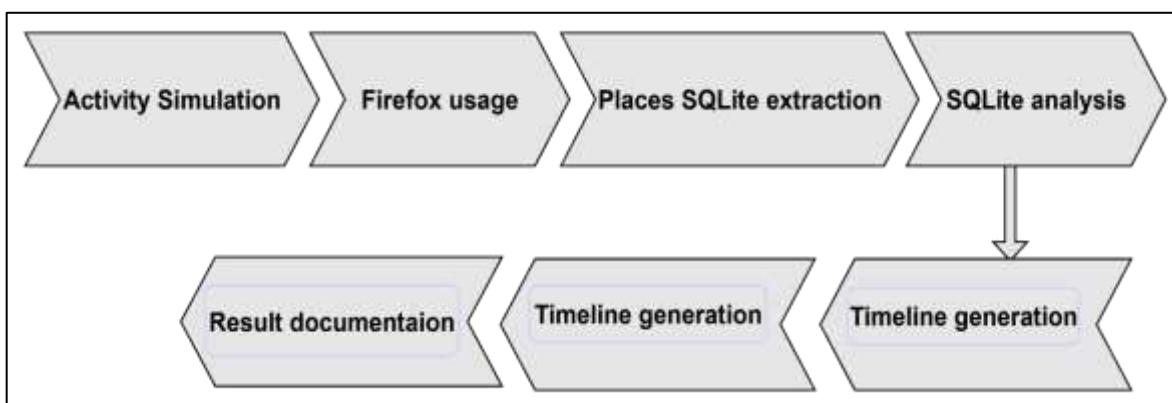


Fig 1: Forensic workflow

Fig:1 The image describe the procedural workflow of the research for visual representation of the process which includes: Activity simulation, Firefox usage, Places SQLite extraction, SQLite analysis, Timeline generation, and Result documentation.

The forensic procedural workflow: Linux Mint OS with the Firefox browser was used as a test environment, artifact collection was used to locate and copy 'places.sqlite,' timeline generation was

used to create a documented report in .tsv format, and Autopsy was used to load the directory and extract the filtered result [14].

3.3 User Activity Simulation

A user logged in to his Google Drive account via the Firefox browser and performed certain actions, like creating a folder, uploading a file, and deleting files, to generate the browser artifacts.

3.4 Artifact Collection

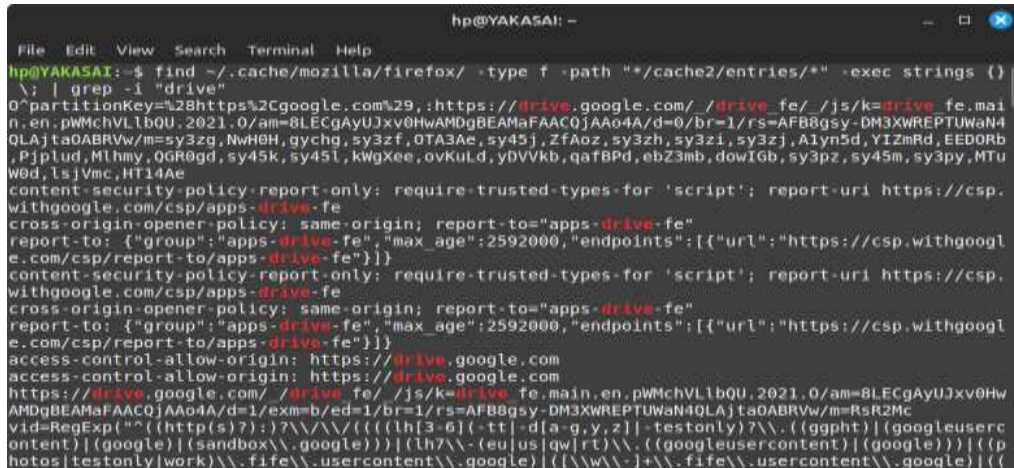
The Firefox browser has stored the useful information needed in the .mozilla/firefox/<profile> directory. [6]

The key files include

cookies.sqlite: holds session cookies

places.sqlite: contains visited URL

cache2/entries: stores raw cache files



```
hp@YAKASAI: ~$ find ~/.cache/mozilla/firefox/ -type f -path "*/cache2/entries/*" -exec strings {} \
\; | grep -i "drive"
0"partitionKey=%28https%2Cgoogle.com%29,:https://drive.google.com/_/drive_fe/_/js/k=drive_fe.mai
n.en.pwMchVL1bQU.2021.0/am=8LEcgAyUJxv0HwAMDgBEAMaFAACQjAAo4A/d=0/br=1/rs=AFB8gsy-DM3XWREPTUWaN4
QLAJta0ABRVw/m=sy3zg,NwH0H,gychg,sy3zf,OTA3Ae,sy45j,ZfAoz,sy3zh,sy3zi,sy3zj,A1yn5d,YIZmRd,EED0Rb
,Pjplud,Mlhmy,QR0gd,sy45k,sy45l,kWgXee,ovKuld,yDVVkb,qafBPd,ebZ3mb,dowIGb,sy3pz,sy45m,sy3py,MTU
W0d,lsjVmc,HT14Ae
content-security-policy-report-only: require-trusted-types-for 'script'; report-uri https://csp.
withgoogle.com/csp/apps-drive-fe
cross-origin-opener-policy: same-origin; report-to="apps-drive-fe"
report-to: {"group":"apps-drive-fe","max_age":2592000,"endpoints":[{"url":"https://csp.withgoogl
e.com/csp/report-to/apps-drive-fe"}]}
content-security-policy-report-only: require-trusted-types-for 'script'; report-uri https://csp.
withgoogle.com/csp/apps-drive-fe
cross-origin-opener-policy: same-origin; report-to="apps-drive-fe"
report-to: {"group":"apps-drive-fe","max_age":2592000,"endpoints":[{"url":"https://csp.withgoogl
e.com/csp/report-to/apps-drive-fe"}]}
access-control-allow-origin: https://drive.google.com
access-control-allow-origin: https://drive.google.com
https://drive.google.com/_/drive_fe/_/js/k=drive_fe.main.en.pwMchVL1bQU.2021.0/am=8LEcgAyUJxv0Hw
AMDgBEAMaFAACQjAAo4A/d=1/exm=b/ed=1/br=1/rs=AFB8gsy-DM3XWREPTUWaN4QLAJta0ABRVw/m=RsR2Mc
vid=RegExp("(http(s)?):?\\/(\\{([3-6])(-|t|d[a-g,y,z]|-testonly)?\\.(\\{ggpht\\}|googleuserc
ontent\\}|(google\\}|(sandbox\\.|google\\}|(lh7\\.|(eu|us|qw|rt)\\.|(googleusercontent\\}|(google\\}|(p
hotos|testonly|work)\\.|fife\\.|usercontent\\.|google\\}|([\\w\\-]+\\.fife\\.|usercontent\\.|google\\}|(
```

Fig 2: cache2/entries

Fig2: The image shows the cache data of the user's browser which can be used to extract the useful digital artifacts for analysis.

3.5 Sample SQL Query

SELECT datetime(moz_historyvisits.visit_) [3]

The command used:

cp ~/.mozilla/firefox/u4mtxaqy.default-release/places.sqlite ~/places_copy.sqlite

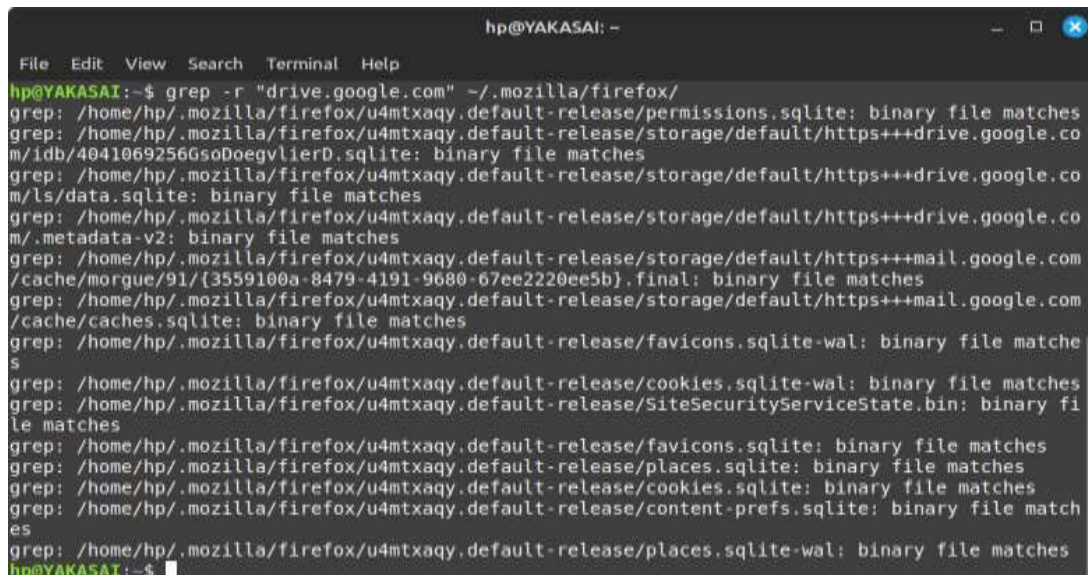
sqlite3 ~/places_copy.sqlite

.tables

SELECT url, title, visit_count FROM moz_places WHERE url LIKE '%drive%'; [15]

And the following code was used to extract readable text in strings and grep:

strings ~/.cache/mozilla/firefox/*.default-release/cache2/entries/* | grep -i drive



```
hp@YAKASAI: ~  
File Edit View Search Terminal Help  
hp@YAKASAI:~$ grep -r "drive.google.com" ~/.mozilla/firefox/  
grep: /home/hp/.mozilla/firefox/u4mtxaqy.default-release/permissions.sqlite: binary file matches  
grep: /home/hp/.mozilla/firefox/u4mtxaqy.default-release/storage/default/https+++drive.google.co  
m/ldb/4041069256GsoDoegvlierD.sqlite: binary file matches  
grep: /home/hp/.mozilla/firefox/u4mtxaqy.default-release/storage/default/https+++drive.google.co  
m/ls/data.sqlite: binary file matches  
grep: /home/hp/.mozilla/firefox/u4mtxaqy.default-release/storage/default/https+++drive.google.co  
m/.metadata-v2: binary file matches  
grep: /home/hp/.mozilla/firefox/u4mtxaqy.default-release/storage/default/https+++mail.google.com  
/cache/morgue/91/{3559100a-8479-4191-9680-67ee220ee5b}.final: binary file matches  
grep: /home/hp/.mozilla/firefox/u4mtxaqy.default-release/storage/default/https+++mail.google.com  
/cache/caches.sqlite: binary file matches  
grep: /home/hp/.mozilla/firefox/u4mtxaqy.default-release/favicons.sqlite-wal: binary file matche  
s  
grep: /home/hp/.mozilla/firefox/u4mtxaqy.default-release/cookies.sqlite-wal: binary file matches  
grep: /home/hp/.mozilla/firefox/u4mtxaqy.default-release/SiteSecurityServiceState.bin: binary fi  
le matches  
grep: /home/hp/.mozilla/firefox/u4mtxaqy.default-release/favicons.sqlite: binary file matches  
grep: /home/hp/.mozilla/firefox/u4mtxaqy.default-release/places.sqlite: binary file matches  
grep: /home/hp/.mozilla/firefox/u4mtxaqy.default-release/cookies.sqlite: binary file matches  
grep: /home/hp/.mozilla/firefox/u4mtxaqy.default-release/content-prefs.sqlite: binary file match  
es  
grep: /home/hp/.mozilla/firefox/u4mtxaqy.default-release/places.sqlite-wal: binary file matches  
hp@YAKASAI:~$
```

Fig 3: grep command for readable purpose

Fig3: The image displayed the grep command to extract the artifacts into human readable form, for analysis and investigation.

Autopsy Analysis: Autopsy (an open-source forensic tool) was used to import the browser directories and fetch the artifacts. The steps for the analysis: [16]

Article I. Open Autopsy > Create New Case

Article II. Add Data Source > Logical files

Article III. Select places.sqlite and cache2 directory

Article IV. View results in 'Web artifacts' and 'Interesting Files'

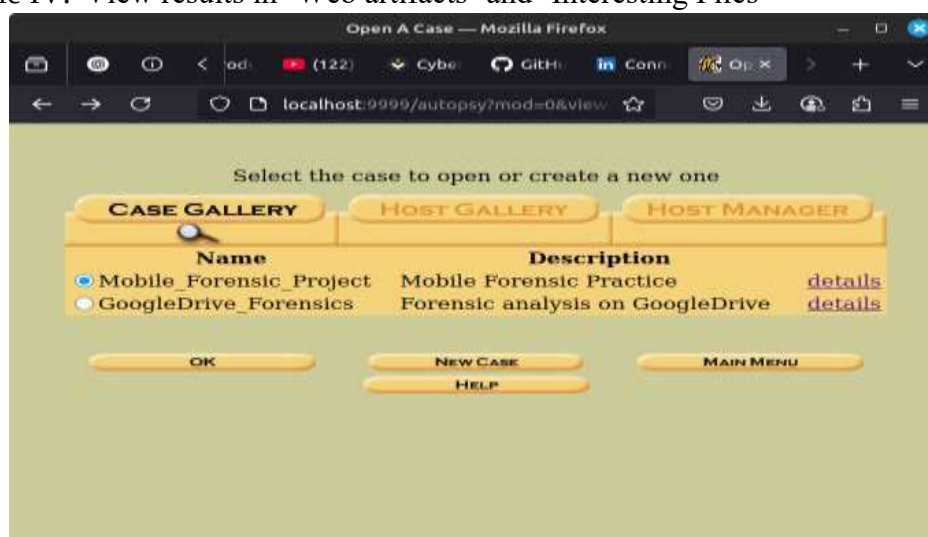


Fig 4: Autopsy software dashboard

Fig4: The image shows the front page and dashboard of Autopsy software which includes: Case Gallery, Host Gallery, Host Manager, New Case, Main Menu, Description etc.

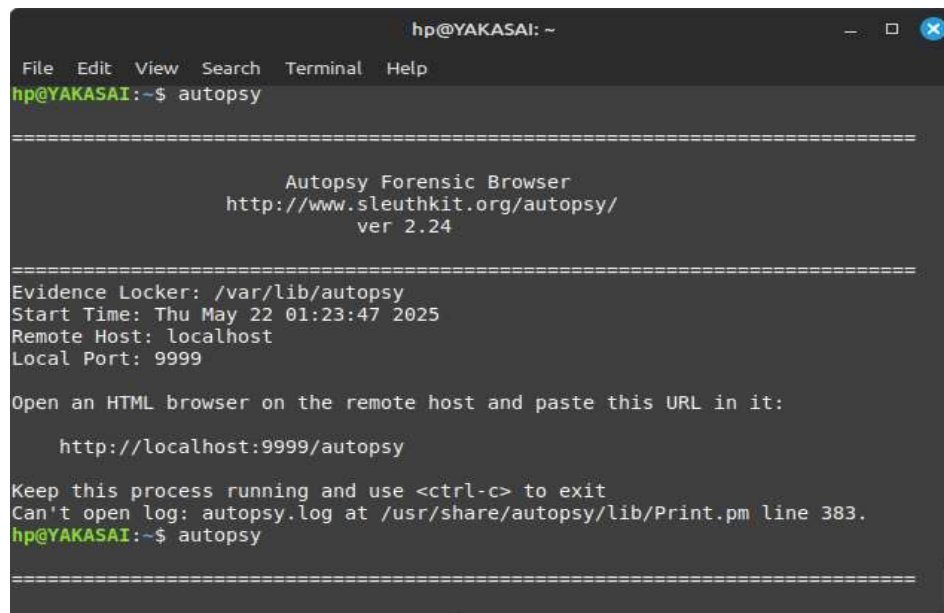


Fig 5: Autopsy connection with terminal for analysis

Fig5: The image shows the connection of Autopsy software with system's terminal, this helps in collaboration between the two windows (Terminal and Browser)

Identifying the Profile Path

The Firefox browser profile was located by using the command:

```
ls ~/ .mozilla/firefox/ [8]
```

The profile folder normally ends in .default-release. Inside this folder, places.sqlite stores history, bookmarks, and session information.

Copying the SQLite File

The following command was used to copy the file:

```
cp ~/ .mozilla/firefox/u4mtxaqy.default-release/places.sqlite  
~/ ~/ ~/places_copy.sqlite [
```

SQLite Command Line Analysis: Using SQLite3 CLI

```
sqlite3 ~/ ~/places_copy.sqlite  
sqlite> .tables
```

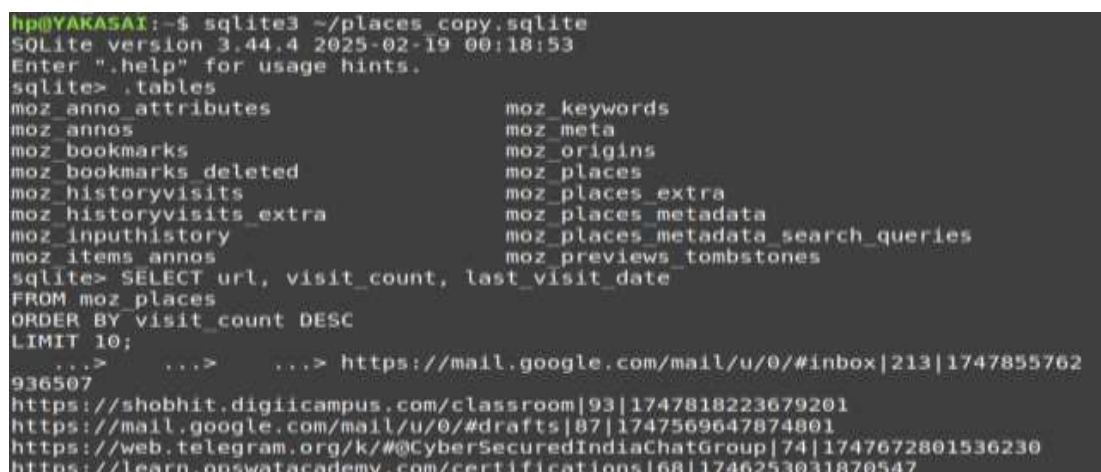


Fig 6: sqlite3 copying visited places

Fig6: The image shows the command for copying the visited places of the user, using the browser artifacts.

Table 2: Forensic Tools Used

Tool	Purpose
SQLite3	Query and analysis of places.sqlite
Bash Commands	Copying of data and environment setup
Autopsy	GUI-based forensic timeline analysis

SQL Queries Used

The following query commands will extract all the Google Drive-related visits with timestamps:
SELECT datetime(moz_historyvisits.visit_date/1000000,'unixepoch') AS visit_time,
moz_places.url
FROM moz_places
JOIN moz_historyvisits ON moz_places.id = moz_historyvisits.place_id
WHERE url LIKE '%drive.google.com%'
ORDER BY visit_time DESC; [3]

```

hp@YAKASAI: ~
File Edit View Search Terminal Help
hp@YAKASAI:~$ cat ~/firefox history.csv
visit time,url,title,visit_count,typed
"2025-05-22 05:32:15",http://localhost:9999/autopsy?mod=0&view=13&host=host1&case=GoogleDrive_Forensics&inv=Huzaifa&x=88&y=9,"Add Image To Google Drive Forensics:host1",1,0
"2025-05-22 05:32:13",http://localhost:9999/autopsy?mod=0&view=10&case=GoogleDrive_Forensics&host=host1&inv=Huzaifa&x=84&y=11,"Open Image In Google Drive Forensics:host1",1,0
"2025-05-22 04:46:45",http://localhost:9999/autopsy?case=GoogleDrive_Forensics&host=host1&inv=Huzaifa&mod=9&view=7,"Event Sequencer",3,0
"2025-05-22 04:48:43",http://localhost:9999/autopsy?mod=0&view=10&case=GoogleDrive_Forensics&host=host1&inv=Huzaifa&x=84&y=11,"Open Image In Google Drive Forensics:host1",1,0
"2025-05-22 04:37:58",http://localhost:9999/autopsy?mod=0&view=9&case=GoogleDrive_Forensics&x=89&y=11,"Open Host In Google Drive Forensics",1,0
"2025-05-22 04:37:58",http://localhost:9999/autopsy?mod=0&view=7&case=GoogleDrive_Forensics&x=65&y=5,"Add A New Host To Google Drive Forensics",1,0
"2025-05-22 04:37:48",http://localhost:9999/autopsy?mod=0&view=9&case=GoogleDrive_Forensics&x=55&y=13,"Open Host In Google Drive Forensics",1,0
"2025-05-22 04:33:44",http://localhost:9999/autopsy?mod=9&view=6&case=GoogleDrive_Forensics&host=host1&inv=Huzaifa,"Contents of Notes File",1,0
"2025-05-22 04:33:37",http://localhost:9999/autopsy?mod=6&view=1&submod=8&case=GoogleDrive_Forensics&host=host1&inv=Huzaifa,"Timeline: Google Drive Forensics:host1",1,0
"2025-05-22 04:33:35",http://localhost:9999/autopsy?mod=6&view=1&submod=5&case=GoogleDrive_Forensics&host=host1&inv=Huzaifa,"Timeline: Google Drive Forensics:host1",1,0
"2025-05-22 04:33:23",http://localhost:9999/autopsy?mod=6&view=1&submod=3&case=GoogleDrive_Forensics&host=host1&inv=Huzaifa,"Timeline: Google Drive

```

Fig 7: Extracting performed actions on Google Drive

Fig 7: The image shows the visited places and actions performed on the browser for analysis

Exporting the result in TSV format

sqlite3 -header -csv ~/places_copy.sqlite "<query>" > firefox_timeline.tsv

visit_time	url
2025-05-22 05:32:15	http://localhost:9999/autopsy?mod=0&view=13&host=host1&case=GoogleDrive_Forensics&inv=Huzailfa&x=88&y=9
2025-05-22 05:32:13	http://localhost:9999/autopsy?mod=0&view=10&case=GoogleDrive_Forensics&host=host1&inv=Huzailfa&x=84&y=11
2025-05-22 04:46:45	http://localhost:9999/autopsy?case=GoogleDrive_Forensics&host=host1&inv=Huzailfa&mod=9&view=7
2025-05-22 04:40:43	http://localhost:9999/autopsy?mod=0&view=10&case=GoogleDrive_Forensics&host=host1&inv=Huzailfa&x=84&y=11
2025-05-22 04:37:58	http://localhost:9999/autopsy?mod=0&view=9&case=GoogleDrive_Forensics&x=89&y=11
2025-05-22 04:37:50	http://localhost:9999/autopsy?mod=0&view=7&case=GoogleDrive_Forensics&x=65&y=5
2025-05-22 04:37:40	http://localhost:9999/autopsy?mod=0&view=9&case=GoogleDrive_Forensics&x=55&y=13
2025-05-22 04:33:44	http://localhost:9999/autopsy?mod=9&view=6&case=GoogleDrive_Forensics&host=host1&inv=Huzailfa
2025-05-22 04:33:37	http://localhost:9999/autopsy?mod=6&view=1&submod=8&case=GoogleDrive_Forensics&host=host1&inv=Huzailfa
2025-05-22 04:33:35	http://localhost:9999/autopsy?mod=6&view=1&submod=5&case=GoogleDrive_Forensics&host=host1&inv=Huzailfa
2025-05-22 04:33:23	http://localhost:9999/autopsy?mod=6&view=1&submod=3&case=GoogleDrive_Forensics&host=host1&inv=Huzailfa
2025-05-22 04:33:14	http://localhost:9999/autopsy?case=GoogleDrive_Forensics&host=host1&inv=Huzailfa&mod=6&view=1
2025-05-22 04:33:04	http://localhost:9999/autopsy?case=GoogleDrive_Forensics&host=host1&inv=Huzailfa&mod=9&view=6
2025-05-22 04:33:01	http://localhost:9999/autopsy?mod=0&view=16&case=GoogleDrive_Forensics&host=host1&inv=Huzailfa
2025-05-22 04:32:55	http://localhost:9999/autopsy?case=GoogleDrive_Forensics&host=host1&inv=Huzailfa&mod=10&view=1
2025-05-22 04:32:53	http://localhost:9999/autopsy?case=GoogleDrive_Forensics&host=host1&inv=Huzailfa&mod=0&view=16
2025-05-22 04:32:51	http://localhost:9999/autopsy?case=GoogleDrive_Forensics&host=host1&inv=Huzailfa&mod=10&view=6
2025-05-22 04:32:48	http://localhost:9999/autopsy?mod=0&view=16&case=GoogleDrive_Forensics&host=host1&inv=Huzailfa
2025-05-22 04:32:43	http://localhost:9999/autopsy?case=GoogleDrive_Forensics&host=host1&inv=Huzailfa&mod=9&view=7

Fig 8: File in .tsv format

Fig 8: The image shows the saving format of the extracted artifacts into .tsv for arrangement of the artifacts and showing the visiting date and time of the user.

Organizing Artifacts

The artifacts were moved to a single folder for future reference and documentation:

```
mv firefox_timeline.tsv ~/firefox_artifacts/
```

4.0 Results and Analysis

The SQLite query successfully retrieved the historical records of the visits to Google Drive from the Firefox browser. Each visit entry included a URL and a timestamp, which form a reliable timeline. For example, entries with URLs like ‘https://drive.google.com/drive/my-drive’ were discovered. The file also was converted into human-readable timestamps. This data supports the profiling and evidence of cloud access at specific times. [18]

Table 3: Comparison of my research with previous research:

Prior Work	Description
Bagley et al. (2012): Recovery of SQLite artifacts from unallocated space in Firefox.	Demonstrates file-carving techniques to retrieve browser history databases even after deletion closely aligned with your Option 2 research.
Gupta & Mehtre (2013/14): Firefox in anti-forensic modes (sandbox/portable/virtual).	Explores trace persistence across hardened browsing modes and private sessions.
Sanghvi et al. (2024): Firefox forensic analysis across normal and private modes.	Compares data retrieval using FTK and Autopsy in RAM vs disk for cloud interactions.
International Journal of Digital Crime & Forensics (2025): Behavior comparison of Edge, Safari, Firefox using forensic tools.	Focuses on artifact retention across browsers and private mode challenges.
Reed et al. (2017): Epic Privacy Browser forensics case study.	Investigates evidence recovery from privacy-first browsers.

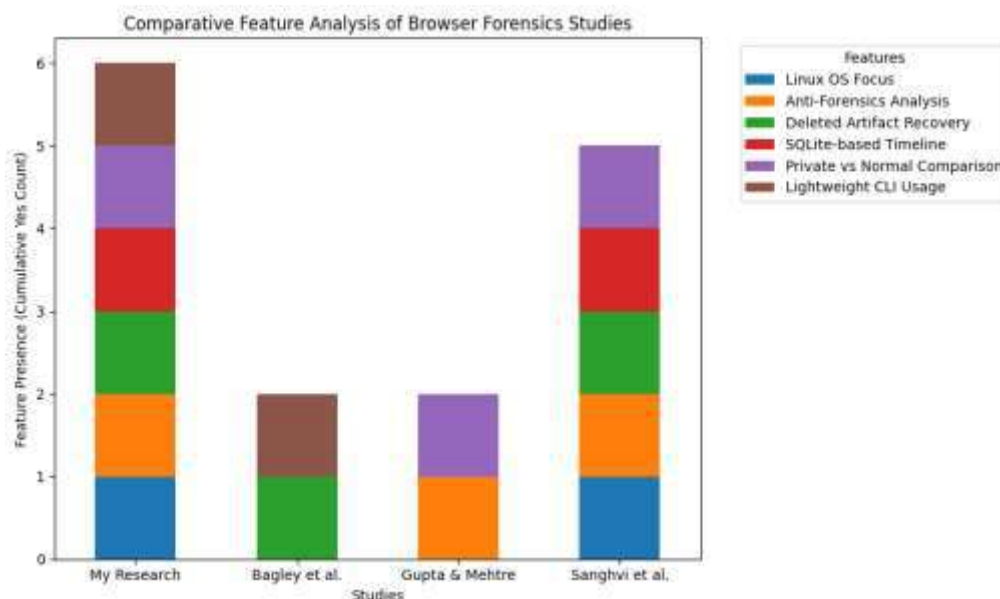


Fig 9: Research comparison chart

[19] [20] [21]

Fig 9: The image shows the comparison chart of this research and related past researches for visual representation.

Article I. Bagley et al. focus on low-level file recovery via carving, directly relevant to your plan using photorec/foremost.

Article II. Gupta & Mehtre evaluate anti-forensics modes, highlighting what user actions may still leave traces, which parallels your investigation of upload/delete artifacts.

Article III. Sanghvi et al. provide systematic comparisons of artifact persistence in Firefox normal vs. private mode using forensic tools, laying groundwork for your signal-vs-noise analysis.

Article IV. The ACM study (2025) provides modern context on multiple browsers and forensic tool performance useful for the “Related Work” section and justification of focusing on Firefox and SQLite CLI methods.

Article V. Reed et al. showcase privacy-oriented browser forensics, emphasizing how some artifacts may survive even in privacy tools.

5.0 Discussion

The use of SQLite and Autopsy in the browser’s database to provide the ability to reconstruct a user’s activity by investigation personnel, government surveillance and students that acquire knowledge on retrieving user’s activity on Google Drive through artifacts has significant forensic implications, especially the approach used which shows the procedural workflow and steps to follow in order to acquire and achieve the goal which is retrieving user’s activity on Google Drive using Firefox browser artifacts especially when the method was manually demonstrated, which provides transparency and flexibility, and by using a tool like Autopsy can help for further analysis, even though lightweight systems have compatibility issues. [19] [2] However, the method is limited by private browsing modes, encryption, and data overwrite which needs some advanced systems and tools for overcoming this problem and for deep analysis of the artifacts by experts and investigators.

6.0 Limitations

Session-Level Volatility: Some of the Google Drive activities occurred within transient JavaScript events or secured mediums that do not leave behind URL-based evidence. Autopsy Constraints on Linux:Autopsy's parsing modules provide minimal support to extract cloud-related browser activity when compared with full disk images or memory captures. [24] [25]

During the investigation, forensics must be aware of those certain limitations and include additional techniques and methods for getting a better result on user activity. [26]

7.0 Conclusion

This research reveals the feasibility of retrieving user's footprint and activities performed on Google Drive by using Firefox browser and the advantages of browser-based forensic investigation techniques on cloud storage usage by forensic investigation personnel or students for understanding the approach and techniques of retrieving browser artifacts by extracting browser's cache and converting the extracted file into human readable format for easy understanding analysis. [18] The browser's SQLite databases is preserving valuable evidences and browser's remnants, which includes the activities performed by a suspect which can be used for investigators to reconstruct users' timelines with appropriate methodologies. This technique will provide a foundational structure and highlight into browser-based cloud interactions for broader forensic investigations.

References

- [1] T. Gros, R. Dirauf, and F. Freiling, "Systematic Analysis of Browser History Evidence," in *2020 13th International Conference on Systematic Approaches to Digital Forensic Engineering (SADFE)*, New York, NY, USA: IEEE, May 2020, pp. 1–12. doi: 10.1109/SADFE51007.2020.00010.
- [2] E. Qazi, T. Zia, A. Alotibi, and S. Altaleedi, "Examining the Behavior of Web Browsers Using Popular Forensic Tools," *Int. J. Digit. Crime Forensics*, vol. 16, July 2024, doi: 10.4018/IJDCF.349218.
- [3] "FQLite - SQLite Forensic Toolkit."
- [4] F. Jamal and T. Siddiqui, "Comparative Analysis of Load Balancing Techniques in Cloud Computing, Based on LB Metrics," in *2021 5th International Conference on Information Systems and Computer Networks (ISCON)*, Mathura, India: IEEE, Oct. 2021, pp. 1–5. doi: 10.1109/ISCON52037.2021.9702508.
- [5] A. W. Malik, D. S. Bhatti, T.-J. Park, H. U. Ishtiaq, J.-C. Ryou, and K.-I. Kim, "Cloud Digital Forensics: Beyond Tools, Techniques, and Challenges," *Sensors*, vol. 24, no. 2, p. 433, Jan. 2024, doi: 10.3390/s24020433.
- [6] A. A. Ahmed, K. Farhan, M. I. H. Ninggal, and G. Alsawi, "Retrieving and Identifying Remnants of Artefacts on Local Devices Using Sync.com Cloud," *Sensors*, vol. 25, no. 1, p. 106, Dec. 2024, doi: 10.3390/s25010106.
- [7] E. Ramadhani and S. I. Isnaindar, "Digital Forensics in Google Drive: Techniques for Extracting and Analyzing Digital Artifacts," *Int. J. Saf. Secur. Eng.*, vol. 14, no. 4, pp. 1203–1211, Aug. 2024, doi: 10.18280/ijssse.140417.
- [8] M. M. Alshabibi, A. K. Bu Dookhi, and M. M. Hafizur Rahman, "Forensic Investigation, Challenges, and Issues of Cloud Data: A Systematic Literature Review," *Computers*, vol. 13, no. 8, p. 213, Aug. 2024, doi: 10.3390/computers13080213.
- [9] R. Shah, P. Shukla, D. Rathod, S. Hitesh, and Y. Zala, "Web Browser Forensics: Mozilla Firefox," *Int. J. Electron. Secur. Digit. Forensics*, vol. 1, p. 1, Jan. 2024, doi: 10.1504/IJESDF.2024.10055704.
- [10] F. Jamal and M. Bansal, "Web Log Analyzer for Semantic Web Mining," vol. 6, 2015.
- [11] C. A. Chhajed, "Comparison of Persistence of Deleted Files on Different File Systems and Disk Types," thesis, Purdue University Graduate School, 2024. doi: 10.25394/PGS.25639515.v2.
- [12] R. Bagley, R. I. Ferguson, and P. Leimich, "FIREFOX BROWSER FORENSIC ANALYSIS VIA RECOVERY OF SQLITE ARTIFACTS FROM UNALLOCATED SPACE."

- [13] M. F. Abdillah and Y. Prayudi, "Data Recovery Comparative Analysis using Open-based Forensic Tools Source on Linux," *Int. J. Adv. Comput. Sci. Appl. IJACSA*, vol. 13, no. 9, Art. no. 9, Dec. 2022, doi: 10.14569/IJACSA.2022.0130975.
- [14] S. Veerappampalayam Easwaramoorthy, S. Thamburasa, G. Samy, B. Bhushan S, and A. Karrothu, *Digital Forensic Evidence Collection of Cloud Storage Data for Investigation*. 2016. doi: 10.1109/ICRTIT.2016.7569516.
- [15] A. Adesina, A. Adebisi, and C. Ayo, "Detection and extraction of digital footprints from the iDrive cloud storage using web browser forensics analysis," *Indones. J. Electr. Eng. Comput. Sci.*, vol. 26, p. 550, Apr. 2022, doi: 10.11591/ijeecs.v26.i1.pp550-559.
- [16] F. Focus, "Retrieving Digital Evidence: Methods, Techniques and Issues," *Forensic Focus*. Accessed: Mar. 13, 2025. [Online]. Available: <https://www.forensicfocus.com/articles/retrieving-digital-evidence-methods-techniques-and-issues/>
- [17] R. Bagley, I. Ferguson, and P. Leimich, *Firefox Browser Forensic Analysis via Recovery of SQLite Artefacts from Unallocated Space*. 2012.
- [18] "Autopsy - Digital Forensics."
- [19] "Firefox Browser History for Forensic Investigations by Dean _ Medium."
- [20] Prince Sultan University, A. Mahlous, H. Mahlous, and King's College London University, "Private Browsing Forensic Analysis: A Case Study of Privacy Preservation in the Brave Browser," *Int. J. Intell. Eng. Syst.*, vol. 13, no. 6, pp. 294–306, Dec. 2020, doi: 10.22266/ijies2020.1231.26.
- [21] R. R. Chand, N. A. Sharma, and M. A. Kabir, "Advancing Web Browser Forensics: Critical Evaluation of Emerging Tools and Techniques," *SN Comput. Sci.*, vol. 6, no. 4, p. 355, Apr. 2025, doi: 10.1007/s42979-025-03921-6.
- [22] X. Fernández-Fuentes, T. F. Pena, and J. C. Cabaleiro, "Digital forensic analysis methodology for private browsing: Firefox and Chrome on Linux as a case study," *Comput. Secur.*, vol. 115, p. 102626, Apr. 2022, doi: 10.1016/j.cose.2022.102626.
- [23] R. R. Chand, N. A. Sharma, and M. A. Kabir, "Advancing Web Browser Forensics: Critical Evaluation of Emerging Tools and Techniques," *SN Comput. Sci.*, vol. 6, no. 4, p. 355, Apr. 2025, doi: 10.1007/s42979-025-03921-6.
- [24] S. G. Punja and I. Whiffin, "Missing SQLite Records Analysis."
- [25] "Web Browser Forensic Tools: Autopsy, BHE and NetAnalysis" *Int. J. Res. Innov. Appl. Sci.*
- [26] "Autopsy_Web Artifacts."

УДК: 17.022.3

Тетяна Дидилівська

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ: МОЖЛИВОСТІ, РИЗИКИ ТА ЕТИЧНІ ВИКЛИКИ

Анотація. Тези доповіді присвячені розвитку штучного інтелекту, його застосуванню в різних сферах життя та впливу на суспільство. Розглянуто переваги та ризики використання ШІ, етичні та моральні проблеми, а також можливі сценарії майбутнього. Акцент зроблено на необхідності етичного регулювання та відповідального використання технологій для забезпечення безпечного та корисного співіснування людини та штучного інтелекту.

Ключові слова: штучний інтелект, технології, етичний кодекс, соціальні аспекти, моральна відповідальність.

Tetiana Dydylyvska

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

ARTIFICIAL INTELLIGENCE: OPPORTUNITIES, RISKS, AND ETHICAL CHALLENGES

Ми живемо у часи, коли технології розвиваються з неймовірною швидкістю. Ще сто років тому люди лише мріяли про розумні машини, а сьогодні вони стали реальністю. Штучний інтелект (ШІ) уже не є фантастикою – він поруч із нами: у телефонах, комп'ютерах, автомобілях, магазинах і навіть у школах.

Під поняттям “штучний інтелект” розуміють здатність комп'ютерних систем виконувати завдання, які раніше могли робити лише люди: навчатися, аналізувати інформацію, розпізнавати образи, приймати рішення, спілкуватися природною мовою.

Тема ШІ сьогодні надзвичайно актуальна, адже його розвиток викликає не лише захоплення, а й занепокоєння. Одні вважають його найбільшим досягненням людства, інші – загрозою для майбутнього.

Історія штучного інтелекту починається в середині ХХ століття. У 1956 році група вчених під керівництвом Джона Маккарті провела конференцію в Дартмуті, де вперше прозвучав термін “artificial intelligence”. Вчені тоді припускали, що за кілька десятиліть машини навчатимуться мислити, як люди.

Спочатку можливості комп'ютерів були обмежені, і ідея «розумних машин» здавалася фантастикою. Але з часом з'явилися нові технології, нейронні мережі, алгоритми навчання, і те, про що мріяли вчені, стало реальністю.

У ХХІ столітті ШІ активно застосовується в медицині, освіті, транспорті, виробництві та творчості. Програми можуть писати тексти, створювати музику, малювати картини й вести розмову з людиною – майже як справжній співрозмовник. ШІ сьогодні застосовується практично в усіх сферах життя. У медицині він допомагає лікарям аналізувати результати обстежень, розпізнавати пухлини на знімках, передбачати ризики хвороб. У транспорті – працює в автопілотах автомобілів, літаках, поїздах, допомагає уникати аварій. У бізнесі – аналізує ринки, передбачає поведінку покупців, допомагає компаніям економити кошти. В освіті – створює персональні навчальні програми, допомагає викладачам оцінювати знання учнів і навіть пояснює складні теми у зрозумілій формі. У побуті ми користуємося штучним інтелектом щодня: голосові помічники, «розумні» холодильники, фільтри в соціальних мережах, системи безпеки, рекомендації на YouTube чи Netflix.

Штучний інтелект приносить людству безліч користі: По-перше, він підвищує ефективність праці. Машини виконують рутинну, складну або небезпечну роботу швидше та точніше, ніж люди. По-друге, ШІ допомагає розвивати науку. Наприклад, він може за лічені хвилини проаналізувати величезні обсяги даних, знайти закономірності, які людина не помітила б. По-третє, ШІ зменшує вплив людського фактора — він не втомлюється, не помиляється через емоції, працює цілодобово. Також штучний інтелект може допомогти у вирішенні глобальних проблем, як-от зміна клімату, продовольча безпека, брак ресурсів. Тому багато хто бачить у ньому не загрозу, а шанс на краще майбутнє.

Але будь-яке відкриття має дві сторони. Разом із користю штучний інтелект несе й певні ризики. Найочевидніша проблема – втрата робочих місць. Багато професій уже зараз замінюються автоматизованими системами. Людей поступово витісняють роботи, і це може призвести до безробіття та соціальної нерівності. Ще одна небезпека – залежність людини від технологій. Ми звикаємо довіряти машинам, перестаємо думати самостійно, а це знижує рівень критичного мислення.

Окрім того, штучний інтелект може бути використаний у негативних цілях – наприклад, для створення фейкових новин, маніпуляцій у політиці, кіберзлочинів, шпигунства.

Існують також побоювання, що в майбутньому ШІ може вийти з-під контролю людини, отримати здатність самонавчатися та ухвалювати власні рішення.

Розвиток штучного інтелекту ставить перед людством багато морально-етичних запитань:

— Хто несе відповідальність, якщо автономний автомобіль спричинив аварію? Людина, яка створила алгоритм, чи сам ШІ?

— Чи мають “розумні” машини права, якщо вони зможуть мислити й відчувати?

— Ще одне важливе питання – захист приватності. Системи ШІ збирають величезні обсяги даних про людей: фото, відео, голос, звички, місце перебування. Це може стати причиною зловживань, стеження або втрати особистої свободи.

Тому все частіше говорять про необхідність створення етичного кодексу штучного інтелекту, який би регулював, що можна, а що не можна робити з допомогою цих технологій.

Деякі країни вже почали розробляти закони, які визначають, як ШІ має взаємодіяти з людиною, щоб не нашкодити їй.

Майбутнє ШІ залежить від того, як ми будемо його використовувати.

Є два можливі шляхи. Перший – оптимістичний сценарій: штучний інтелект допоможе вирішити глобальні проблеми, зробить життя безпечнішим і зручнішим, стане надійним помічником людини. Другий – песимістичний: якщо люди втратять контроль або використовуватимуть технології для реалізації шкідливих намірів, ШІ може стати джерелом небезпеки, роз’єднати суспільство, спричинити війни чи економічні кризи.

Саме тому людству потрібно навчитися співіснувати з розумними машинами. Штучний інтелект має залишатися інструментом у руках людини, а не загрожувати їй. У майбутньому важливо розвивати не лише технології, а й відповідальність, духовність, етичність.

Отже, штучний інтелект – це не лише досягнення науки, а й виклик для всього людства.

Він може бути і добром, і злом, залежно від того, як ми його використовуємо. Якщо спрямовувати його розвиток у правильне русло, контролювати етичні межі та дбати про безпеку, то ШІ стане могутнім помічником людини. Але якщо ставитися до нього безвідповідально, він може перетворитися на загрозу, здатну зруйнувати те, що створювалося століттями.

Штучний інтелект не має власної моралі – він лише відображає людину, яка його створила. Тому головне завдання людства – не просто навчити машини думати, а навчитися самим мислити мудро.

Майбутнє ШІ — це майбутнє людства, і яким воно буде – залежить тільки від нас.

УДК: 172.4:355.01

Віталій Кушнір

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ФІЛОСОФІЯ ЗБРОЇ

***Анотація.** У тезах зброя розглядається не лише з історичної, а й з філософської точки зору. Аналізується її роль у суспільстві, а також виклики, що постають у зв’язку з технологізацією. порушується ключове питання: чи здатна людина, маючи зброю, зберегти моральну відповідальність і не зруйнувати саму себе у прагненні до влади та домінування?*

***Ключові слова:** філософія зброї, моральна відповідальність, кіберзагрози, гуманізм.*

Vitalii Kushnir

Ternopil Ivan Pulya National Technical University, Ukraine

PHILOSOPHY OF WEAPONS

Історія зброї сягає витоків людської цивілізації. Щойно наші далекі предки навчилися тримати щось гостре в руках, світ навколо них змінився. Спочатку все було просто й прагматично: камені, палиці, загострені кістки – елементарні засоби виживання. Потрібно було

дістати їжу, відбитися від хижака, захистити свою печеру та родину. Вжити в дикій природі – ось головна мета. Але людська натура визначається тим, що швидко переходить межі звичайного виживання. Зброя стала показником статусу, символом сили, засобом соціального контролю та боротьби за владу. Розвиток обробки металів підніс її значення на новий рівень: мечі, кинджали чи сокири стали ознакою належності до певної соціальної касти.

З появою вогнепальної зброї люди усвідомили, що характер війни радикально змінився. Успіх на полі бою тепер залежав від координації ресурсів, технічної оснащеності, логістики, інформації. Війна поступово перетворювалася на систему стратегічних, науково-технічних і управлінських рішень, а не просто зіткнення фізичних сил. Залежала не тільки від хоробрості чи волі, а й від вміння планувати, передбачати дії супротивника, використовувати інформацію, маніпуляції та інтриги, організовувати тил і підтримувати бойовий дух армії тощо. Усе це відкрило шлях до нової епохи, коли знання і наука стали головними інструментами воєнних дій.

Філософи різних епох намагалися осмислити феномен зброї. Зокрема, Т. Гоббс бачив у ній продовження природного стану «війни всіх проти всіх» – відображення первісної дикості, прояв інстинктів. Філософ стверджував, що живучи у суспільстві всі змушені захищати себе. Використання зброї веде до недовіри між людьми, провокує чвари й загострює суперечки навіть там, де їх можна було б уладнати мирними методами.

Ж.-Ж. Руссо мав інший погляд на феномен зброї: він стверджував, що добро в людині закладено від природи, але соціум й цивілізація спотворюють цю доброту. Зброю трактував як наслідок соціальної нерівності та викривлення природної доброти людини цивілізацією. Зброя – породження несправедливого ладу, вступає в дію коли окремі групи змушені захищати себе від інших. Мислитель прагнув звільнити людство від необхідності озброюватися, адже справжній мир можливий тільки тоді, коли всі довіряють одне одному, а не в умовах страху чи ненависті.

І. Кант підходив до питання зброї з морально-раціональних позицій, наголошуючи, що зброя – лише інструмент, все залежить від того, які наміри має той, хто її застосовує. Усі, хто беруться до зброї, мають керуватись не лише законом, а й моральними цінностями та благами намірами. У праці «До вічного миру» філософ попереджав: розвиток озброєнь без етичного підґрунтя неминуче призведе до катастрофи.

Сучасна ситуація є значно складнішою. Класичні методи ведення бойових дій, коли вирішувалося все танками, літаками та артилерією, почали відходити на другий план. Кіберпростір перетворився на повноцінний театр воєнних операцій. Згідно зі статистикою ООН за останні роки кількість кібератак на державні установи та організації зросла більш ніж удвічі. Це свідчить, що справжні «кібербатальйони» вже діють на повну силу, і їх руйнівний вплив на функціонування соціальної системи з кожним роком тільки посилюється.

Екологічний вимір проблеми також загострюється. Сучасні види зброї, які складаються з різного роду небезпечних речовин та можуть винищувати цілі населенні пункти чи природні локації, отруювати землю, повітря, воду, та завдавати збитків, які неможливо компенсувати. Науковець Крістіна Дейвіс Вальдрон у своїй статті зробила розрахунок: через велику кількість спаленого дизелю в атмосферу викидається приблизно 3200 кг вуглекислого газу. Це не просто цифра – уявіть собі, скільки палива можуть спалювати танки під час серйозного конфлікту, і що відбувається з екосистемою після цього.

На тлі стрімкого розвитку озброєнь постає фундаментальне філософське питання: чи не втрачає людина свою гуманність? Здається, що, захоплюючись новими досягненнями, ми поступово забуваємо прості речі – як співчувати іншим, відчувати їх біль і радість. Справа не лише в зброї чи технологіях, а в тому, як вони змінюють наше мислення, підштовхують до рішень, які раніше вважалися неможливими чи безглуздими. Ми легко можемо почати виправдовувати найгірші свої вчинки, прикриваючись «необхідністю», посиляючись на «вище благо» або відсутність вибору. Коли в руках опиняється сила, яка може змінити хід історії,

кожна людина проходить перевірку. Чи будемо ми здатні відмовитися від легких рішень і зберегти здатність співчувати, чути й розуміти одне одного? Чи зрозуміємо, що справжня загроза – не зовнішній ворог, а внутрішня байдужість або жага до влади?

Філософська проблема зброї – це питання не лише техніки, а й відповідальності, емпатії та збереження людської природи. І саме від відповідей на ці питання залежить, чи стане зброя інструментом захисту – чи самознищення.

Джерела та література

1. Філософія військового управління в умовах цифровізації як новий науковий напрямок. Humanities studies: Collection of Scientific Papers / Ed. V. Voronkova. Zaporizhzhia : Publishing house "Helvetica", 2023. 17 (94). P. 50–59. URL: <https://doi.org/10.32782/hst-2023-17-94-06>
2. Гусев В. І. І. Кант: Філософське обґрунтування ідеї миру. 16с. URL: <https://ekmair.ukma.edu.ua/server/api/core/bitstreams/8d297d4b-17f2-4023-ba44-a037e53d6eab/content>
3. Дейвіс Вальдрон, К. Mobile Combustion // 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Volume 2: Energy. – IPCC, 2006. – Chapter 3. URL: https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/2_Volume2/V2_3_Ch3_Mobile_Combustion.pdf
4. ГОББС Т. Левіафан І Пер. з англ. – Г 57 К.; Дух і Літера, 2000.- 606 с. URL: https://shron1.chtyvo.org.ua/Thomas_Hobbes/Leviafan_abo_Sut_budova_i_povnovazhennia_derzhavy_tserkovnoi_ta_svitskoi.pdf?PHPSESSID=auu4o8c64gh9b2fei00r5rav47
5. Жан-Жак Руссо. Про суспільну угоду, або принципи політичного права. К., 2001. с. 5-30. URL: <http://litopys.org.ua/rousseau/rous01.htm>

УДК 008:312.421

Владислав Остапович

Науковий керівник: Оксана Сарнавська, канд.філос. наук, доц.

Національний університет водного господарства та природокористування, Україна

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У СУЧАСНОМУ ГРАФІЧНОМУ ДИЗАЙНІ: ВИКЛИКИ, ЗАСТОРОГИ ТА МОЖЛИВОСТІ

***Анотація.** Розглянуто основні та найпоширеніші інформаційні технології, які використовуються у сучасному графічному дизайні, досліджено їхній вплив на ефективність та результативність графічного дизайнерського продукту та проаналізовано феномен творчості графічного дизайнера в умовах сучасних технологій.*

***Ключові слова:** інформаційні технології, графічний дизайн, творчість.*

Vladislav Ostapovych

Scientific supervisor: Oksana Sarnavska, Ph.D., Assoc. Prof.

National University of Water and Environmental Engineering, Ukraine

INFORMATION TECHNOLOGIES IN MODERN GRAPHIC DESIGN: CHALLENGES, CAUTIONS, AND OPPORTUNITIES

Актуальність теми нашого дослідження спирається на твердження про те, що у сучасному світі, де інформаційні потоки збільшуються з кожним днем, графічний дизайн відіграє ключову роль у візуальній комунікації. Так, інформаційні технології стали основою розвитку цього напрямку, оскільки вони визначають засоби створення, редагування та поширення візуального контенту. Важливість міждисциплінарного осмислення цієї теми також зумовлена й стрімким розвитком цифрових технологій, появою нових інструментів штучного інтелекту, віртуальної та доповненої реальності, що безпосередньо впливають на процеси творчості та комунікації у

сфері дизайну. Використання сучасних програмних засобів дозволяє дизайнерам створювати високоякісні, інноваційні продукти, які відповідають потребам ринку та вимогам користувачів.

Історично розвиток графічного дизайну нерозривно пов'язаний із технічним прогресом. У кінці XX століття з появою комп'ютерів і цифрових технологій відбулася справжня революція у підходах до дизайну. Одними з перших інструментів цифрової графіки стали програми Adobe Photoshop (1988) та CorelDRAW (1989), які змінили уявлення про можливості візуального мистецтва. У 1990-х роках формуються основи цифрової графіки, веб-дизайну, комп'ютерної анімації. У XXI столітті дослідження у цій галузі спрямовані на інтеграцію новітніх технологій — 3D-моделювання, віртуальної реальності (VR), доповненої реальності (AR) та штучного інтелекту (AI). Багато науковців і практиків розглядають інформаційні технології не лише як корисний інструмент, але і як середовище та простір для розвитку креативності та нових форм комунікації.

Інформаційні технології також є базою для всіх етапів створення графічного продукту — від розробки концепції до реалізації кінцевого макета. Вони забезпечують автоматизацію рутинних процесів, підвищують точність виконання завдань, сприяють швидкій візуалізації ідей. Сьогодні графічний дизайн не обмежується створенням друкованої продукції — він охоплює цифрові медіа, UX/UI дизайн, брендинг, вебдизайн, ілюстрацію, 3D-графіку та анімацію. У кожному з цих напрямів використовується широкий спектр інформаційних технологій, що дозволяє оптимізувати роботу дизайнера, наповнити її новими можливостями.

Серед найпоширеніших технологій, що застосовуються у сучасному графічному дизайні, можна виокремити наступні групи: растрова та векторна графіка (Adobe Photoshop, CorelDRAW, Illustrator, Affinity Designer), 3D-моделювання та візуалізація (Blender, 3ds Max, Cinema 4D, Maya), UX/UI дизайн і вебтехнології (Figma, Adobe XD, Sketch, Webflow), штучний інтелект у дизайні (Adobe Firefly, Midjourney, DALL·E, Runway), а також AR/VR технології для створення інтерактивних середовищ. Отож, завдяки ІТ професія дизайнера стала більш динамічною і міждисциплінарною. Дійсно, сучасний дизайнер має володіти не лише художнім смаком, відчуттям гармонії, а й суто технічними знаннями, а саме, розуміти принципи роботи програм, основи кодування, знати психологію сприйняття інформації як тексту. Технології сучасного дизайну є мультикультуральними та сприяють колаборації й співпраці, зокрема, через хмарні сервіси (Google Drive, Figma Cloud, Adobe Creative Cloud).

Разом із тим, цифровізація несе низку викликів, і зокрема це стандартизація стилю: алгоритми генерують типові візуальні рішення, що знижує оригінальність робіт, також це й проблема авторства: межа між авторським твором і продуктом штучного інтелекту стає все більше розмитою, або ж комерціалізація креативу – масовий попит на швидкий контент знижує глибину творчого пошуку. Звернемо увагу й на те, що залежність від алгоритмів має ризик того, що дизайнер може перетворитися на користувача шаблонів, а не на творця сенсів.

Тому ключовим стає питання збереження творчої автономії — здатності мислити нестандартно, розвивати власну естетику та свідомо використовувати технології як додатковий інструмент. Шляхи збереження творчості в цифрову епоху, осмислене використання AI неодмінно приводить нас до розуміння того, що дизайнер має виступати куратором процесу, а не пасивним спостерігачем та користувачем, адже у формуванні власного стилю — навіть у цифровому середовищі, важливо підтримувати художню індивідуальність через композицію, колір, ритм, форму та естетику загалом. Культурна грамотність, як важливе вміння та навичка, — знання історії мистецтва, етики, соціального контексту робить роботу змістовною та глибшою, розвиток критичного мислення — вміння аналізувати вплив технологій на суспільство й уникати поверхневості у творчості. Важливим для нас є розуміння того, що гармонія між технологіями і натхненням, тому важливо розуміти, що технічні засоби мають служити задуму, а не навпаки.

Інформаційні технології суттєво змінили підходи до створення та сприйняття графічного дизайну. Вони стали інструментом не лише технічного виконання, але й творчого пошуку,

відкривши перед дизайнерами нові горизонти. В умовах цифрової трансформації суспільства володіння сучасними ІТ-засобами є необхідною умовою професійної реалізації дизайнера. Таким чином, інформаційні технології — це не лише засіб, а й рушійна сила еволюції сучасного графічного дизайну.

Графічний дизайнер у цифрову епоху має залишатися митцем, а не технічним оператором, адже творчість — це не просто процес створення зображення, а вміння передати ідею, емоцію, цінність через візуальний образ, а сучасні технології лише розширюють палітру засобів, проте не можуть замінити людську інтуїцію, досвід і, що важливо, етичну відповідальність.

Збереження творчості полягає у вмінні поєднувати новітні цифрові інструменти з глибинним розумінням культури, суспільства і психології сприйняття, адже ехнології можуть підсилювати митця, але лише тоді, коли він залишається головним автором процесу. Отож, майбутнє графічного дизайну — це баланс та рівновага між людським і технологічним, між креативністю і алгоритмом, між свободою і відповідальністю.

Джерела та література

1. Воронін В. П. (2021) Основи комп'ютерної графіки: навчальний посібник. — Київ: Ліра.
2. Лазаренко О. М. (2020) Графічний дизайн у цифрову епоху. — Харків: ХНУРЕ.
3. Adobe Systems Inc. Adobe Creative Cloud: офіційна документація. —
4. <https://www.adobe.com>
5. Manovich L. The Language of New Media. — Cambridge, MIT Press, 2001.
6. Poynor R. Graphic Design: A User's Manual. — London: Thames & Hudson, 2019.

УДК-621.316

Еліанна Приймачук

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ ПРОГРЕС В ЕНЕРГЕТИЦІ: ІСТОРІЯ, ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

***Анотація.** У даній роботі простежено еволюцію електроенергетики від перших відкриттів до сучасних інтелектуальних систем керування (Smart Grid). Розглянуто тенденції цифровізації енергетики й перспективи впровадження Smart Grid в Україні для підвищення надійності та ефективності електропостачання.*

***Ключові слова:** електроенергетика, Smart Grid (розумні мережі), штучний інтелект, науково-технічний прогрес.*

Elianna Pryimachuk

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL PROGRESS IN POWER ENGINEERING: HISTORY AND PROSPECTS

Науково-технічний прогрес у галузі енергетики став основою розвитку сучасної цивілізації. Від перших експериментів з електрикою до створення складних систем керування електричними мережами людство пройшло шлях, який охоплює понад два століття активних наукових відкриттів, технічних рішень та інновацій. Електроенергія сьогодні є не лише базовим ресурсом, а й ключовим чинником економічного зростання, технологічного розвитку та енергетичної безпеки. Її роль постійно зростає в умовах цифровізації суспільства, коли практично всі сфери життя — від промисловості до побуту — залежать від стабільного та якісного електропостачання. Саме завдяки досягненням у галузі енергетики стали можливими

інновації в транспорті, зв'язку, медицині, освіті та інформаційних технологіях, що визначають обличчя сучасного світу.

Перші дослідження електричних явищ сягають античності, однак справжній прорив відбувся у XIX столітті, коли людство навчилося керувати електричними потоками. У цей період з'явилися перші генератори, трансформатори та системи розподілу електроенергії. Вагомий внесок у розвиток електротехніки зробили такі вчені, як Майкл Фарадей, Томас Едісон, Нікола Тесла, а також видатний український фізик Іван Пулюй. Саме Пулюй одним із перших у світі дослідив катодні промені та створив так звану «лампу Пулюя», яка передувала винаходу рентгенівських променів. Його дослідження в галузі електричних і світлових явищ заклали підґрунтя подальшого розвитку електроенергетики та електроніки.

У XX столітті енергетика стала основою індустріальної цивілізації. Розвиток теплових, гідро- та атомних електростанцій забезпечив централізоване виробництво електроенергії у великих масштабах. Створення розгалужених ліній електропередач і впровадження систем автоматизації дало змогу стабільно постачати енергію промисловості, транспорту та населенню. Проте з часом традиційна централізована модель вичерпала свій потенціал — вона стала енергозатратною, неекологічною та вразливою до зовнішніх впливів.

На сучасному етапі електроенергетика стикається з новими, комплексними викликами, що зумовлені як технологічним розвитком, так і зміною глобальних енергетичних тенденцій. Зростання споживання електроенергії внаслідок урбанізації, електрифікації транспорту та цифровізації промисловості супроводжується необхідністю інтеграції відновлюваних джерел — сонячних, вітрових і біоенергетичних станцій, які мають нестабільний характер генерації. Це створює додаткові труднощі для балансування енергосистеми, підтримання її стійкості та безперебійності електропостачання. Підвищення ефективності, надійності та гнучкості стає стратегічним завданням для галузі, оскільки саме від цього залежить енергетична безпека держави. Однією з головних проблем залишається застаріла інфраструктура, значна частина якої була побудована ще в середині минулого століття. Зношені лінії електропередач і обладнання призводять до високих технічних втрат енергії, частих аварійних відключень і зниження якості електропостачання. Паралельно з цим актуалізується проблема кіберзагроз — із розвитком цифрових технологій системи управління стають більш вразливими до зовнішніх втручань. Тому модернізація енергетичних мереж передбачає не лише фізичну реконструкцію обладнання, а й впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних рішень, здатних забезпечити моніторинг, автоматичне регулювання та захист систем у режимі реального часу. Традиційні енергосистеми, побудовані за принципом одностороннього потоку енергії від виробника до споживача, поступово втрачають актуальність. На зміну їм приходить концепція інтерактивних і децентралізованих мереж, у яких споживач одночасно може бути і виробником — так званим «прос'юмером». Це відкриває нову епоху в розвитку енергетики, де ключову роль відіграють цифрові технології, автоматизація процесів і розумне управління ресурсами.

Відповіддю на ці виклики стала концепція «розумних електричних мереж» (Smart Grids). Її суть полягає в поєднанні енергетичної інфраструктури з цифровими технологіями, системами автоматизації, двостороннього зв'язку та аналітики великих даних. Smart Grids дозволяють в реальному часі відстежувати стан мережі, автоматично регулювати навантаження, прогнозувати споживання та запобігати аваріям. Така інтеграція IT-рішень і енергетики робить систему більш гнучкою, безпечною та адаптивною. Останніми роками особливу увагу привертає застосування штучного інтелекту (ШІ) в управлінні енергосистемами. Алгоритми машинного навчання здатні прогнозувати пікові навантаження, аналізувати поведінку споживачів, оптимізувати роботу обладнання та швидко реагувати на аварійні ситуації. Завдяки розвитку інтернету речей (IoT) з'явилася можливість підключати до мережі тисячі сенсорів, що передають дані в реальному часі. Це створює передумови для формування самонавчальних енергетичних систем, які здатні адаптуватися до змін у попиті чи генерації. Разом із тим цифровізація енергетики має і свої проблеми. Значні капітальні витрати на модернізацію мереж,

складність сумісності старого обладнання з новими технологіями, питання кібербезпеки та конфіденційності даних залишаються серйозними бар'єрами. Крім того, існує потреба у підготовці фахівців, які поєднуюватимуть знання енергетики, ІТ-сфери та системного аналізу.

В європейських країнах концепція Smart Grid активно розвивається в межах досліджень Європейської комісії, зокрема у звіті *Smart Grids in the European Union: 2022 Status Report on Technology Development, Value Chains and Markets* (European Commission, 2022) зазначено, що подальша цифровізація енергетичного сектору є ключем до підвищення його стійкості та ефективності. Для України розвиток Smart Grids має стратегічне значення. Умови воєнного часу, децентралізація генерації, підключення відновлюваних джерел і необхідність підвищення надійності електропостачання роблять цифрову трансформацію неминучою. Для операторів систем розподілу це відкриває можливість перейти від реактивного обслуговування мереж до проактивного управління на основі даних і прогнозів. Впровадження інтелектуальних технологій у діагностику, моніторинг і планування ремонтів дозволить скоротити втрати, підвищити надійність та зменшити вплив людського фактора, що в свою чергу зменшує навантаження на енергодиспетчера, зменшує ризики травм енергетичного персоналу на виробництві, підвищує оперативність роботи системи. На даний момент в Україні приділяється значна увага впровадженню подібних технологій у розподільчих системах електропостачання. У багатьох операторах систем розподілу (ОСР), зокрема в регіональних енергетичних компаніях, здійснюється модернізація диспетчерського управління на основі сучасних програмно-технічних комплексів. Одним з прикладів підґрунтя для таких рішень є програмні продукти компанії MIKRONIKA, серед яких важливе місце займають SCADA-системи, що дозволяють здійснювати моніторинг і дистанційне керування елементами енергомереж у реальному часі.

Використання технологій Smart Grid і систем SCADA сприяє підвищенню надійності постачання електроенергії, зниженню аварійності, оптимізації потоків потужності та зменшенню експлуатаційних витрат. Такі рішення забезпечують можливість оперативного моніторингу стану мереж, швидкого реагування на позаштатні ситуації та ефективного управління енергоресурсами. Впровадження інтелектуальних систем дозволяє не лише підвищити технічний рівень енергетичних підприємств, а й створює підґрунтя для більш раціонального використання енергії споживачами. Цей напрям розвитку повністю відповідає загальноєвропейським тенденціям цифрової трансформації енергетики, спрямованим на підвищення стійкості, екологічності та ефективності енергопостачання. У перспективі впровадження Smart Grid стане одним із ключових факторів інтеграції української енергосистеми до європейського енергетичного простору, зміцнюючи її конкурентоспроможність і енергетичну безпеку держави.

Джерела та література

1. Пуцентейло, П. Р. Концепція Smart Grid: технологічні, організаційні та економічні аспекти розвитку енергетичного сектору / Пуцентейло П. Р. // Інноваційна економіка. — 2023. — Т. (номер видання). — С. (стор.). URL: <https://inneco.org/index.php/inneco/uk/article/view/1025> (дата звернення: 01.11.2025).
2. Мазурок, В. І. Впровадження системи Smart Grid в розподільчих мережах 10 кВ : магіст. робота / Мазурок В. І. — Тернопіль : Тернопільський нац. техн. ун-т ім. І. Пулюя, 2024. — 63 с. URL: <https://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/46852> (дата звернення: 01.11.2025).
3. Smart Grids in the European Union: 2022 Status Report on Technology Development, Value Chains and Markets — European Commission, Joint Research Centre (JRC). URL: https://setis.ec.europa.eu/smart-grids-european-union_en (дата звернення: 02.11.2025).

4. Міністерство енергетики України. Історія енергетики / Міністерство енергетики України. — Київ, 2023. URL: <https://mev.gov.ua/storinka/istoriya-enerhetyky> (дата звернення: 02.11.2025).
5. Національна академія наук України. Пізнання й досвід — шлях до сучасної енергетики: матеріали / НАН України. — Київ, 2013. URL: <https://old.nas.gov.ua/UA/Book/Pages/default.aspx?BookID=0000014240> (дата звернення: 02.11.2025).
6. Алексевич Н. С. Іван Пулюй: життя присвячене Україні / Н. С. Алексевич // 36. тез МНП К «Іван Пулюй: життя присвячене науці і Україні», до 180-річчя від дня народж. І. Пулюя, 4 лют. 2025 р., Тернопіль. — Тернопіль : ТНТУ, 2025. — С. 7-10. (дата звернення: 05.11.2025).
7. Бартошевський, Р. В. Розробка програмно-методичного навчального комплексу для обслуговування електричних мереж на базі пакету «АСТОР» [Електронний ресурс] / Р. В. Бартошевський. — Тернопіль : Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2024. URL: <https://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/46879> (дата звернення: 05.11.2025).
8. Mikronika S.A. – Official website. — Warsaw : Mikronika, 2025. URL: <https://www.mikronika.pl/> (дата звернення: 05.11.2025).

УДК 004.8:316.334.1

Юрій Роговой

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

AI: КОРИСТЬ ДЛЯ ЛЮДСТВА, ЧИ ПАСТКА?

***Анотація.** У тезах розглядаються соціальні та економічні наслідки впровадження штучного інтелекту в суспільство. Проаналізовано вплив на когнітивні здібності, ринок праці та автоматизацію виробництва, а також можливості та ризики для майбутнього професійної діяльності людей.*

***Ключові слова:** штучний інтелект; автоматизація; ринок праці; соціальні наслідки; когнітивні здібності; технологічна революція.*

Yurii Rohovoi

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

AI, BENEFIT FOR HUMANITY OR TRAP?

Прогрес, попри свій потенціал приносити користь людству, може мати й зворотний бік: технологічні досягнення здатні як підсилювати можливості суспільства, так і створювати ризики чи завдавати шкоди, якщо виходять за межі реальної потреби або використовуються без усвідомлення наслідків. Попри те, що більшість систем штучного інтелекту створені для опрацювання складних процесів і пошуку інформації, їхнє використання не за призначенням може виявитися неефективним або зайвим.

Хоча важко робити узагальнення щодо розвитку людства загалом, можна впевнено стверджувати, що масове впровадження штучного інтелекту стає одним із ключових чинників, які можуть спричинити новий етап науково-технічної революції. Водночас, коли ШІ використовується переважно для виконання елементарних побутових завдань — зокрема, для автоматичного розв'язування шкільних домашніх робіт — це може негативно впливати на розвиток інтелектуальних навичок тих, хто мав би опановувати ці вміння самостійно. Одним із ключових факторів сумнівного використання новітніх технологій є схильність людей до лінії, яка обмежує розкриття їхнього потенціалу. Використання ШІ дозволяє позбутися частини обов'язків, з меншими затратами реалізувати власні потреби. Проте такий підхід зменшує здатність людини думати над вирішенням проблеми, веде до деградації когнітивних здібностей.

Ще одним соціальним викликом є знецінення людської праці. Автоматизація та новітні технології замінюють ручну працю. На прикладі роботи м'ясокомбінатів чітко можна побачити, як автоматизація зменшує роль робітників. Колись люди сортували нутрощі, відбирали якісне м'ясо та готували продукти вручну. Сьогодні конвеєри виробляють 20–30 виробів за секунду, що значно прискорює процес, але знижує цінність робітників, зменшуючи заробітну плату та створюючи загрозу заміни людини машиною.

Штучний інтелект також створює конкуренцію людям у сфері інтелектуальної праці: програмісти та фахівці з обробки даних можуть опинитися під ризиком скорочень, оскільки ШІ здатний автоматизувати частину рутинних завдань – генерацію коду, аналіз даних або технічну документацію. Це може зменшувати потребу в деяких типах робіт, особливо низько кваліфікованих, і, відповідно, підвищити рівень безробіття серед професій, пов'язаних із комп'ютерами та документами.

Багато фантастів у жанрі утопії описували ідеальні світи, де ШІ допомагає людям у фізичній праці на заводах та шахтах – це один із плюсів ШІ, адже такі інновації вже ближчі до нас, ніж десятиліття тому. Сучасні підприємства активно використовують роботів із вбудованим ШІ, що забезпечує їхню автономну роботу.

Однак існує й антиутопічна сторона: розробники цих технологій втрачають робочі місця, а спеціалізовані фахівці часто не можуть знайти альтернативну роботу. Лише фахівці, які займаються обслуговуванням і ремонтом роботів, поки що залишаються затребуваними. Однак технології поступово рухаються до більшої автономності, що з часом може зменшити потребу навіть у цих спеціалістах.

УДК 1:004.8

Андрій Савчин

Віденський Університет, Австрія

Науковий керівник: Тамара Чоп, асистент

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ОРИГІНАЛЬНІСТЬ У ДОБУ ШІ: МЕЖІ АВТОРСТВА ТА СПІВТВОРЧОСТІ З АЛГОРИТМАМИ

***Анотація.** Дослідження присвячене проблемі визначення авторства в умовах активного використання генеративного штучного інтелекту. Аналізуються критерії розмежування людської творчості та машинної генерації контенту.*

***Ключові слова:** штучний інтелект, авторство, оригінальність, співтворчість, академічна доброчесність.*

Andrii Savchyn

University of Vienna, Austria

Науковий керівник: Tamara Chop, assistant

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

ORIGINALITY IN THE AGE OF AI: BOUNDARIES OF AUTHORSHIP AND HUMAN-AI CO-CREATION

Бурхливий розвиток технологій штучного інтелекту (ШІ) та їхня здатність імітувати або навіть генерувати творчий контент призвели до суттєвого переосмислення традиційних понять авторства, оригінальності та творчості. Виклик полягає в тому, що межа між контентом, створеним людиною, та контентом, згенерованим ШІ, не може бути визначена інтуїтивно (Kariyawasam, 2020). Ця невизначеність змушує наукову та культурну спільноту переглянути філософські засади, на яких ґрунтувалися гуманістичні уявлення про творчий акт.

Виникнення ШІ як активного суб'єкта, що генерує текст, але не претендує на авторство, надає нового, буквального звучання концепції «смерті автора», розробленій філософами постмодернізму, зокрема Мішелем Фуко (Foucault, 2002). Фуко стверджував, що ім'я автора функціонує як певний принцип, що обмежує, виключає та надає дискурсу певного статусу та цінності. У контексті ШІ-генерованого тексту авторство розглядається як «дискурсивна конструкція, яка регулює, як... результату надається значення та цінність» (Vimo, 2025, p. 51). Девід Дж. Ганкел, своєю чергою, зазначає, що авторитет письма завжди був соціально сконструйованим артефактом, а не природним феноменом.

Центральне філософське питання стосується природи креативності та інтенціональності. Традиційно, творчість асоціюється з людською діяльністю, що вимагає свідомості, емоцій та особистого досвіду. Оскільки ШІ не має самосвідомості та наміру, його продукт часто розцінюється як технічно вражаючий, але позбавлений справжньої людської інтенціональності. Домінуючі версії авторства та креативності, які ґрунтуються на антропоморфізмі, зіштовхуються з «нелюдською здатністю» великих мовних моделей (LLMs) генерувати творчі тексти (Bassett, 2025, p. 20).

Постгуманістичний дискурс пропонує модель співтворення (*co-creation*), яка робить процес написання складним і затушовує атрибуцію авторства. Карен Барад (Barad, 2003) називає цей процес перформативністю, що об'єднує матеріальні, дискурсивні, людські та нелюдські чинники. Лучіано Флоріді (Floridi, 2025) описує це як «дистанційне письмо» (*distant writing*), де людина діє як «мета-автор», встановлюючи наративні обмеження та керуючи результатом ШІ через підказки та курування. Цей підхід не замінює, а розширює людську креативність у межах парадигми дизайну (Floridi, 2025).

Трансформація авторства має прямі етичні та правові наслідки. Невизначеність у приписуванні авторства ШІ-генерованому контенту призводить до дебатів щодо власності на інтелектуальну продукцію (Hu, 2023).

З юридичного погляду, деякі автори (Lu, 2021) стверджують, що роботи, створені ШІ, можуть і повинні захищатися законом про авторське право. Так, наприклад, пропонується передавати авторство особі, яка контролювала творчий процес, що стоїть за ШІ, з метою захисту чинної системи авторського права та її основоположних принципів. Це узгоджується з вимогою, що лише люди можуть мати юридичні права на авторство.

З етичного погляду, ключове значення має підзвітність. Більшість академічних журналів (98.9% опитаних політик) прямо забороняють вказувати інструменти ШІ, такі як ChatGPT, як авторів, оскільки вони не можуть відповісти основним вимогам до авторства, зокрема брати на себе відповідальність за зміст роботи (Tang, 2024; Nazarovets & da Silva, 2024).

Для забезпечення якості та цілісності знання, системи організації знань повинні застосовувати етичний підхід, орієнтований на людину (Zhitomirsky-Geffet and Hajibayova, 2020). Необхідно впроваджувати етичні норми біосфери, зокрема принципи, запропоновані Флоріді та Коулзом (Floridi and Cowls, 2022). Серед них:

- Принцип «не нашкодь» (*non-maleficence*): передбачає захист оригінальних творів людини від неправомірного використання технологіями ШІ, включно з реплікацією, модифікацією та розповсюдженням в порушення авторської угоди (Hajibayova & Lee, 2025).

- Принцип автономії (підтримка пріоритету людини): означає, що люди зберігають повноваження генерувати та впроваджувати рішення, а контент, згенерований ШІ, має бути чітко відрізнений з наданням інформації про його походження та авторське право.

Отже, епоха ШІ не просто створює нові інструменти, вона викриває історично сконструйовану природу самого авторства. Фундаментальне питання, поставлене Фуко (Foucault, 2002), — «Яка різниця, хто говорить?» (p. 81) — стає ключовим для оцінки контенту ШІ. У контексті культурного виробництва, що стрімко розвивається, це заохочує оцінювати дискурс не лише через призму особистості автора, а й за його власними якостями. Таким чином,

розробка етично відповідального ШІ вимагає не лише розуміння регуляторного контексту, але й систематичної критичної оцінки його впливу на створення та валідацію знання.

Джерела та література

1. Barad, K. Posthumanist performativity: Toward an understanding of how matter comes to matter. *Journal of Women in Culture and Society*. 2003. Vol. 28, No 3. P. 801–831.
2. Bimo, S. Emerging models of AI ‘Authorship’ in popular discourse // *The Routledge Handbook of AI and Literature (Routledge Literature Handbooks)* / Slocombe, W., Liveley, G. (Eds). New York, NY: Routledge, 2025. P. 49–59.
3. Floridi, L. Distant writing: Literary production in the age of Artificial Intelligence. *Minds and Machines*. 2025. Vol. 35, No 30. P. 1–26. DOI: 10.1007/s11023-025-09732-1.
4. Foucault, M. What is an author? // *Reading Architectural History* / Arnold, D. (Ed.). London: Routledge, 2002. P. 71–81. DOI: 10.4324/9780203164471.
5. Gunkel, D. J. AI Signals The Death Of The Author. *NOEMA*. 2025. June 4.
6. Hajibayova, L., Lee, S. Authorship in the age of artificial intelligence. *Journal of Documentation*. 2025. DOI: 10.1108/JD-04-2025-0109.
7. Kariyawasam, K. Artificial intelligence and challenges for copyright law. *International Journal of Law and Information Technology*. 2020. Vol. 28, No 4. P. 279–296. DOI: 10.1093/ijlit/eaad023.
8. Lu, B. A theory of ‘authorship transfer’ and its application to the context of Artificial Intelligence creations. *Queen Mary Journal of Intellectual Property*. 2021. Vol. 11, No 1. P. 2–24. DOI: 10.4337/qmjip.2021.01.01.
9. Miller, A. Artificial Intelligence, Art, and Authenticity. *AI and Society*. 2019. Vol. 34, No 3. P. 391–404.
10. Naaz, A., Fathima, B. Can AI Ever Be Truly Creative? A Philosophical Perspective. *IRE Journals*. 2025. Vol. 9, Issue 5. DOI: 10.64388/IREV9I5-1712140

УДК 004.8

Роман Трут

Науковий керівник: Габрусєва Наталія, доктор філософії, доц.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

РОЗВИТОК ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В КОНТЕКСТІ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОГО ПРОГРЕСУ

Анотація. У тезах розглянуто етапи розвитку штучного інтелекту, його сучасний стан та ключові філософські, соціальні й етичні проблеми. Як студент, я висловлюю власне бачення загроз і перспектив ШІ, спираючись на дослідження провідних науковців. Проаналізовано можливості ШІ для науки та ризику для суспільства, наведено прогнози розвитку та рекомендації щодо етичного використання.

Ключові слова: штучний інтелект, етика ШІ, технологічний прогрес, автоматизація, майбутнє.

Roman Trut

Scientific supervisor: Nataliia Habrusieva, PhD, Assoc. Prof.

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

THE DEVELOPMENT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE CONTEXT OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL PROGRESS

Штучний інтелект (ШІ) сьогодні є однією з ключових технологій сучасного науково-технічного прогресу. ШІ найбільше впливає на наше майбутнє, адже він змінює майже всі

сфери життя – від освіти до медицини. За Стенфордською філософською енциклопедією, ШІ визначають як галузь, що прагне створювати системи, здатні поводитися «як інтелектуальні істоти» [1]. Це визначення дуже влучне, бо сьогодні ШІ дедалі більше нагадує людську інтелектуальну діяльність.

Перший серйозний поштовх до розвитку ШІ дав Алан Тюрінг, який поставив питання «чи може машина мислити?» та запропонував тест для перевірки цієї здатності [2]. Саме ця ідея стала фундаментом для сучасних розробок. Хоча в 1950–1970-х роках ШІ розвивався повільно, саме тоді були створені перші програми, які могли доводити теореми та грати у складні ігри [1]. Важливість цих ранніх розробок полягала не стільки в їхніх результатах, скільки у формуванні віри, що машина може моделювати людське мислення.

Після так званих «зим ШІ» індустрія отримала друге життя завдяки машинному навчанню, великим даним і швидким графічним процесорам [1]. Саме технічний прогрес, а не нові теоретичні ідеї, став головною причиною різкого стрибка розвитку ШІ після 2010 року. Наприклад, проривні моделі, як-от GPT або BERT, опираються на нові архітектури нейронних мереж – трансформери [5].

Сучасні системи ШІ, як показують приклади від DeepMind або OpenAI, здатні не лише аналізувати інформацію, а й генерувати нові тексти, зображення та навіть проводити складні міркування. За даними Reuters, популярність штучного інтелекту зросла настільки, що чат-бот ChatGPT у 2024 році досяг понад 200 млн активних користувачів щотижня [3]. Це свідчить про те, що ШІ перестав бути лише науковою сферою й став частиною повсякденного життя.

Найближчі 5–10 років ШІ радше буде доповнювати людину, а не замінювати, особливо в творчих та наукових сферах. Наприклад, у медицині системи ШІ допомагатимуть лікарю ставити діагноз (Google Health, IBM Watson), але остаточне рішення залишатиметься за людиною [11].

Разом із тим, розвиток ШІ ставить серйозні філософські та етичні питання. Наприклад, Джон Маккарті зазначав, що ШІ може включати будь-яку програму, здатну до адаптації та прийняття рішень [4]. Проте, сьогодні потрібно враховувати не лише технічну сторону, а й моральну відповідальність за використання цих систем.

Етичні проблеми ШІ детально описує Л. Флоріді, який зауважує, що штучні системи впливають на приватність, безпеку, політику та соціальний добробут [6]. Питання етики стає навіть важливішим, ніж технічний прогрес, бо від нього залежить, чи буде ШІ служити людям, чи навпаки – створювати нові загрози.

Проблема зростання нерівності доходів унаслідок використання автоматизації обговорюється недостатньо, хоча є надзвичайно важливою. Якщо цього не врегулювати на державному рівні, соціальна напруга може зростати швидше, ніж технологічний прогрес. Дослідження McKinsey (2023) показало, що до 2030 року до 30% робочих місць у промисловості можуть бути автоматизовані без відповідних політик перекваліфікації [12].

Регулювання ШІ стає нагальною потребою. Європейська комісія у 2024 році представила «AI Act», який визначає рівні ризику та вимоги до розробників [7]. Без законодавчих рамок технології можуть спричинити хаос, особливо в сферах медицини, транспорту та інформаційної безпеки.

У промисловості ШІ стає ключовим елементом концепції «Індустрія 4.0», що передбачає автоматизацію, роботизацію та цифрові двійники [8]. Цей напрямок визначатиме економіку майбутнього. Наприклад, автономні виробничі лінії, які самі визначають, коли їм потрібен ремонт, уже не фантастика, а реальність.

У ширшому філософському контексті ШІ порушує питання про те, що означає бути людиною. Ювал Ной Харарі у книзі «Homo Deus» стверджує, що нові алгоритми можуть витіснити людей із цілих сфер діяльності [9]. Це не лише ризик, але й можливість: коли машини виконують рутину, у людей з'являється більше шансів займатися творчістю.

Масовий інтерес до ШІ формує нову культуру взаємодії людини з технологіями, де креативність і штучний інтелект стають партнерськими, а не конкуруючими процесами. Наприклад, художники використовують DALL·E для генерації ескізів, а потім додають власні правки, створюючи спільний творчий продукт [14].

Проте питання безпеки залишається важливим. Стюарт Рассел у книзі «Human Compatible» наголошує, що майбутні системи ШІ мають бути не просто потужними, а й узгодженими з людськими цінностями [10]. Саме ця проблема – узгодженості ШІ – є ключовою для розвитку технологій у XXI столітті.

Розвиток штучного інтелекту є одночасно неймовірною можливістю та серйозним викликом. Майбутнє залежить від того, наскільки відповідально ми будемо розвивати ці технології. ШІ здатний підвищити якість життя, покращити медицину, освіту, економіку, але водночас він може створити нові етичні, соціальні та філософські проблеми.

Як студент, я вважаю, що університети мають інтегрувати курси етики ШІ в навчальні програми, щоб готувати майбутніх фахівців до безпечного використання технологій [13]. Лише гармонійне поєднання технічного прогресу, законодавчих норм і етичних принципів гарантуватиме, що ШІ слугуватиме людям, а не навпаки.

Джерела та література

1. *Artificial Intelligence*. Stanford Encyclopedia of Philosophy. URL: <https://plato.stanford.edu/entries/artificial-intelligence/> (дата звернення: 24.11.2025).
2. Turing A. Computing Machinery and Intelligence // *Mind*. 1950. Vol. 59, No. 236. P. 433–460. URL: <https://www.csee.umbc.edu/courses/471/papers/turing.pdf> (дата звернення: 24.11.2025).
3. *ChatGPT tops 200 million weekly users*. Reuters, 2024. URL: <https://www.reuters.com/technology/chatgpt-users-2024-02-01/> (дата звернення: 24.11.2025).
4. McCarthy J. *What is Artificial Intelligence?* 2007. URL: <http://www-formal.stanford.edu/jmc/whatisai/whatisai.html> (дата звернення: 24.11.2025).
5. Russell S., Norvig P. *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. 4th ed. Pearson, 2020. Офіційна сторінка: <https://aima.cs.berkeley.edu/> (дата звернення: 24.11.2025).
6. Floridi L. *The Ethics of Artificial Intelligence*. Oxford University Press, 2021. URL: <https://global.oup.com/academic/product/the-ethics-of-artificial-intelligence-9780192896088> (дата звернення: 24.11.2025).
7. European Commission. *Artificial Intelligence Act*. URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/european-approach-artificial-intelligence> (дата звернення: 24.11.2025).
8. Kagermann H., Wahlster W., Helbig J. *Recommendations for Implementing Industry 4.0*. National Academy of Science and Engineering (Acatech), 2013. URL: <https://en.acatech.de/publication/recommendations-for-implementing-industry-4-0/> (дата звернення: 24.11.2025).
9. Harari Y. N. *Homo Deus: A Brief History of Tomorrow*. HarperCollins, 2016. URL: <https://www.harpercollins.com/products/homo-deus-yuval-noah-harari> (дата звернення: 24.11.2025).
10. Russell S. *Human Compatible: Artificial Intelligence and the Problem of Control*. Penguin, 2019. URL: <https://www.penguinrandomhouse.com/books/566677/human-compatible-by-stuart-russell/> (дата звернення: 24.11.2025).
11. Google Health. *AI for Diabetic Retinopathy Screening*. URL: <https://health.google/health-research/diabetic-retinopathy/> (дата звернення: 24.11.2025).

12. McKinsey & Company. *The Future of Work after COVID-19*. 2023.
URL: <https://www.mckinsey.com/mgi/our-research/the-future-of-work-after-covid-19> (дата звернення: 24.11.2025).
13. IEEE Global Initiative on Ethics of AI. *Ethically Aligned Design*. 2021.
URL: <https://ethicsinaction.ieee.org/> (дата звернення: 24.11.2025).
14. OpenAI. *DALL-E: Creating Images from Text*.
URL: <https://openai.com/index/dall-e/> (дата звернення: 24.11.2025).

УДК 628.4:504.06(477)

Юрій Юрик

Науковий керівник: Ігор Вітик, канд. юрид. наук.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ДО ПИТАННЯ ПОВЕРНЕННЯ ТЕРИТОРІЙ ЗАЙНЯТИХ ПІД СМІТТЄЗВАЛИЩА В ЕКОНОМІЧНУ ЕКСПЛУАТАЦІЮ ДЕРЖАВИ

Анотація. У статті розглядається критичний стан ситуації з відходами в Україні та проблема великих і стихійних сміттєзвалищ, які займають значні площі та становлять серйозну екологічну загрозу. Проаналізовано вплив російської агресії на різке збільшення обсягів відходів, зокрема небезпечних. Окрема увага приділяється міжнародному досвіду переробки та повторного використання відходів, можливостям економічної вигоди від їх рекуперації та необхідності створення сучасної інфраструктури переробки в Україні. Доводиться, що ефективне вирішення проблеми можливе лише за умови комплексної взаємодії держави, місцевого самоврядування, бізнесу та громадянськості.

Ключові слова: сміттєзвалища, управління відходами, екологічна безпека, переробка відходів

Yurii Yuryk

Scientific Advisor: Ihor Vityk, PhD in Law

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

Restoring Landfill-Occupied Territories to Productive Economic Use: Legal and Practical Challenges

На сьогодні в Україні склалась критична ситуація, пов'язана з утворенням, накопиченням, зберіганням, обробленням, відновленням та захороненням відходів, що характеризується подальшим розвитком екологічних загроз. Незважаючи на декларування пріоритетності проблеми відходів, розроблення відповідної нормативно – правової бази, а також впровадження різних цільових програм як на державному, так і на місцевому рівні, збільшення та накопичення відходів не зупинено.

Широкомасштабна збройна агресія РФ проти України спричинила різке збільшення обсягів відходів, серед яких пошкоджені та покинуті транспортні засоби та обладнання, уламки снарядів, відходи від руйнувань будинків, інші відходи. Деякі з відходів є небезпечними, особливо медичні відходи, відходи із вмістом важких металів та відходи від руйнувань, що містять небезпечні компоненти, зокрема азбест. За даними Міндовкілля, станом на кінець 2024 року загальний обсяг відходів, що утворилися внаслідок агресії РФ проти України, становив понад 800 тис. тонн.

Міжнародний і Європейський досвід свідчать про можливість зменшення таких збитків шляхом повторного використання матеріалів та відновлення відходів від руйнувань.

Довідково: офіційно в Україні зареєстровано більше тридцяти п'яти тисяч сміттєзвалищ. Найбільші з них знаходяться в Київській, Одеській, Тернопільській, Вінницькій, Запорізькій, Львівській, Харківській, Херсонській, Закарпатській областях.

В Україні переважна кількість побутових відходів зберігається на полігонах – спеціальних інженерних спорудах, які почали використовуватися з другої половини ХХ ст. Один з найбільших в Україні таких полігонів, що займає площу понад 60 га, знаходиться в Обухівському районі, що під Києвом. Київ щоденно продукує 3 тис. тонн сміття (для прикладу, Львів – 650 тонн). За останні одинадцять років там уже накопичилося 6,5 млн. тонн відходів. На сміттєзвалищі багато птахів і гризунів, а в найближчих озерах зберігається 500 тис. тонн отруйного фільтрату, що збільшується на півсантиметра на добу. У результаті гниття відходів утворюється токсичний газ метан, що спричиняє самозаймання сміттєзвалищ та їх зсув.

На вимоги екологів та громадськості Обухівський полігон декілька разів закривався, але згодом його знову відкривали, оскільки він є єдиним у Київській області, і сьогодні альтернативи йому немає. Процеси урбанізації столиці тривають, а разом з ними зростає і кількість сміття. Водночас, звозити сміття на цей полігон можна буде лише упродовж найближчих 10 років, а далі він буде повністю заповнений. Тому протягом найближчого часу необхідно віднайти нову площу під відходи, оскільки подальше використання Обухівського сміттєзвалища може призвести до екологічної катастрофи у столичному регіоні.

Такі ж проблеми існують в інших регіонах України, де функціонують подібні сміттєзвалища, наприклад, під м. Одеса, де під сміттєзвалище відведено Дальницькі кар'єри, що займають площу 95 га і вже на 70% завалені сміттям. Однак, за оцінками екологів, справжнім лихом для України є саме стихійні сміттєзвалища, приблизна кількість яких становить декілька десятків тисяч. Площа лише зареєстрованих в Україні сміттєзвалищ становить 12 тис. кв. км., що дорівнює території таких країн, як Кіпр чи Чорногорія. У результаті вже сьогодні майже 6% усієї території України зайнята під сміттєзвалища, на яких перебуває понад 35 млрд. тонн відходів, з них – 2,8 млрд. тонн є високотоксичними. Щорічно загальний об'єм побутових відходів збільшується на 50 млн. кубометрів, а промислових – на 175 млн. кубометрів.

У той же час, 40% компонентів побутових відходів є цінною сировиною, природні запаси якої обмежені.

За дослідженнями фахівців у природних умовах сталеві склянки абсорбуються природою за 100 років, алюмінієві – за 80, пластикові контейнери – за 50-80 років, поліетиленові мішки – за 10-20 років, паперові стаканчики – за 5 років.

Під сміттєзвалища, як правило, відводяться природні території, де могли б бути зелені зони, парки відпочинку, сільськогосподарські угіддя тощо. Ці території виключаються із землекористування на сотні років, полігони є об'єктами підвищеної екологічної небезпеки протягом тривалого часу, оскільки отруйні відходи, наприклад, люмінесцентні лампи з ртутними компонентами чи батарейки часто без усякого контролю часто вивозять на звичайні сміттєзвалища. Як наслідок, відбувається забруднення навколишнього середовища, ґрунтів, ґрунтових вод, повітря.

Головними причинами такої ситуації є неналежний державний екологічний контроль за функціонуванням сміттєзвалищ, відсутність економічних стимулів щодо переробки сміття та необхідної кількості сучасних сміттєпереробних заводів.

Це є наслідком того, що, незважаючи на прибутковість сміттьового бізнесу у світі, в Україні він майже не розвивається. Водночас, за оцінками фахівців нелегальний обіг грошових коштів в Україні пов'язаних зі сміттєвим бізнесом становить сотні млн. грн. Саме несанкціоноване розміщення відходів є джерелом такого кримінального бізнесу.

Так, якщо відходи промисловості в середньому на 50% знову використовуються у виробництві як сировина, то 90% комунальних відходів направляються на полігони для їх захоронення.

Проблема утилізації сміття в Україні полягає в тому, що ця робота відбувається за технологіями минулого століття, в результаті чого спричиняється значна шкода навколишньому

природному середовищу. У Києві, наприклад, функціонує лише один сміттєспалювальний завод, що працює за технологіями середини 80-х років минулого століття.

На думку фахівців, вирішити проблему сміттєзвалищ в Україні можливо лише за умови будівництва мережі сучасних заводів з переробки сміття. Такі заводи вже упродовж багатьох десятиліть успішно працюють в ряді європейських та азійських країн, перетворюючи відходи на цінну сировину для промисловості. Увесь цивілізований світ навчився отримувати зі сміття тепло, електроенергію, добрива, інші продукти переробки.

Прикладом належного використання сміття є японці, які ставляться до відходів, як до ресурсів. Згідно з відповідною державною комплексною програмою використання відходів, 50% усіх муніципальних твердих відходів підлягають рециркуляції, близько 34% з них спалюється, 16% – закопується в землю, а 0,2% – використовується як добрива. Крім того, з пустих пляшок будують цілі острови. Так, після відсортювання, відходи проходять термічну обробку, після чого з них виготовляють брикети, з яких будують штучні острови.

Деякі країни займаються навіть імпортом сміття. Наприклад, Швеція і Данія імпортують сміття з Німеччини і Норвегії та в подальшому використовують його для виробництва електроенергії. Китай купує в США пластик і макулатуру для вторинної переробки. Стимулюється виробництво пакетів і обгортки з-під продуктів з біопластика та целюлози, що розкладається через півроку.

Лише з 6% побутових відходів не можна отримати користь, а тому вони підлягають утилізації. За оцінками експертів, належне використання українського сміття може мати економічний ефект у 1,25 млрд. дол. США щорічно. Кожен українець за рік продукує приблизно 250 кг сміття. У сумі по країні викидається 10 млн. тонн відходів. Однак, на цьому смітті можна заробляти (*середня ціна в пунктах приймання – 5 грн. за 1 кг. макулатури і 6 грн. за 1 кг. пластикових пляшок. Бите скло коштує 1 грн. за 1 кг, алюмінієві банки – 1 грн. за штуку*). В Україні повторно використовується менше половини всіх скляних пляшок, тоді як у Фінляндії використовується до 100% скляної тари. У Європі для зручності громадянин може здати використану скляну чи пластикову тару прямо в автомат у супермаркеті, отримавши при цьому відповідний чек. На цей чек у касі можна отримати гроші або ж використати його під час розрахунку за придбані товари.

Тому, при вирішенні питання ліквідації сміттєзвалищ необхідно посилити роль держави, органів місцевого самоврядування та громадськості. Особливо це стосується Міністерства економіки, довкілля та сільського господарства України, до завдань якого (згідно з Положенням про це міністерство, затверджене постановою Кабінету Міністрів України від 21.07.2025 р. №903) віднесено забезпечення нормативно-правового регулювання у сфері екологічної безпеки, поводження з відходами, у тому числі радіоактивними.

Можливо констатувати, що організаційно-правові питання щодо вирішення ситуації зі сміттєзвалищами в Україні та охорони природного середовища у чинних нормативно-правових актах в основному врегульовані.

Так, відповідно до ст. 30 Закону України “Про місцеве самоврядування в Україні”, вирішення питань організації управління побутовими відходами, відходами будівництва та знесення тощо віднесено до відання виконавчих органів сільських, селищних, міських рад.

Кримінальним кодексом України (ст. 239) передбачена відповідальність за забруднення або псування земель речовинами, відходами чи іншими матеріалами, шкідливими для життя, здоров'я людей або довкілля, внаслідок порушення спеціальних правил, якщо це створило небезпеку для життя, здоров'я людей чи довкілля.

Крім того, з метою визначення механізму надання суб'єктами господарювання послуг з вивезення побутових відходів у містах, селищах і селах Кабінетом Міністрів України 08.08.2023 р. за №835 затверджені Правила надання послуги з управління побутовими відходами.

Таким, що потребує свого вирішення, є завдання створення замкнутих циклів переробки відходів, розвиток інфраструктури для їх утилізації, проведення інших заходів, які, на першому етапі, мають своїм завданням зупинити збільшення відходів, а наступним етапом є знищення усіх тих відходів, що накопичились упродовж попередніх десятиліть. Важливим є залучення інвестицій під будівництво нових сміттєспалювальних заводів. Головним чином, це завдання вирішено положеннями законів України «Про управління відходами», що визначає правові, організаційні, економічні засади діяльності щодо запобігання утворенню, зменшення обсягів утворення відходів, зниження негативних наслідків від діяльності з управління відходами, сприяння підготовці відходів до повторного використання, «Про житлово – комунальні послуги» норми якого визначають послуги з управління побутовими відходами (ст. 25), а також Національного плану управління відходами до 2033 р., затвердженого розпорядженням Кабінету Міністрів України від 27.12.2024 р. №1353-р., якими передбачено, що Україна повинна зменшити захоронення біовідходів на полігонах і звалищах за допомогою встановлення сортувальних ліній; збільшити кількість та потужність побудованих для компостування біовідходів; підвищити екологічну обізнаність українського громадянства тощо.

Зважаючи на викладене, можливо зробити висновок, що основною причиною погіршення в Україні ситуації зі сміттєзвалищами є неналежне виконання органами державної влади України та місцевого самоврядування положень вже прийнятих нормативно – правових актів України, що перелічені вище.

Однак, лише діючи у правовій площині, увесь комплекс проблем, пов'язаних зі сміттєзвалищами в Україні, не вирішити. У цій сфері необхідно діяти комплексно, включаючи ефективну роботу не лише державних органів та органів місцевого самоврядування задля збереження екосистеми нашої держави, а й громадськості, засобів масової інформації, недержавних організацій тощо.

Невирішеність цієї проблеми вже у найближчі роки призведе до того, що Україна перетвориться на велике сміттєзвалище в центрі Європи і загрожуватиме екологічною катастрофою.

Джерела та література

1. Тетяна Тевтун «Чому Україна аутсайдер у переробці сміття і як це виправити», інтернет ресурс: w.liga.net/opinion/232283_pochemu-ukraina-autsayder-v-pererabotke-musora-i-kak-eto-ispravit.htm;
2. Дарина Бавзалюк «Сміттєзвалища поставити на карту», щоденна газета Україна молода від 05.07.2024 р., випуск №083;
3. Ілля Жегульов «Міліардери на сміттєзвалищі», інтернет ресурс: <http://www.forbes.ru/sobytiya/rynki/83158-milliardery-na-svalke>;
4. Антон Швець «Бізнес на смітті», інтернет ресурс: <https://uainfo.org/blognews/1465021620-biznes-na-musore-v-ukraine---ochen-pribylnoe-delo.html>;
7. Закон України «Про місцеве самоврядування в Україні»;
8. Закон України «Про управління відходами»;
9. Закон України «Про житлово – комунальні послуги»;
10. «Кримінальний кодекс України»;
11. Положення про Міністерство економіки, довкілля та сільського господарства України, затверджене постановою Кабінету Міністрів України від 21.07.2025 р. №903;
12. Правила надання послуги з управління побутовими відходами, затверджені постановою Кабінету Міністрів України від 08.08.2023 р. № 835;
13. Національний план з управління відходами до 2033 року, затверджений розпорядженням Кабінету Міністрів України від 27.12.2024 р. № 1353 -р.

Секція 5. ПРИКЛАДНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

UDC: 004.7

Paweł Pjaszewicz

Wyższa Szkoła Kształcenia Zawodowego, Wrocław, Poland

APPLIED INFORMATION TECHNOLOGIES IN MODERN COMPUTER NETWORKS: FOUNDATIONAL FRAMEWORK AND EMERGING PARADIGMS

Abstract. *The proliferation of digital infrastructure has positioned computer networks as the central nervous system of the modern global economy. This paper explores the domain of Applied Information Technologies (AIT) within computer networks, moving beyond theoretical constructs to focus on their practical implementation and impact. We define AIT in this context as the disciplined application of software, hardware, and protocols to solve real-world problems of data communication, resource management, and service delivery. The article provides a structured analysis of core AIT domains, including Software-Defined Networking (SDN), Network Function Virtualization (NFV), AI-driven network orchestration, and the integration of robust security frameworks. Furthermore, it examines the challenges of scalability, security, and interoperability inherent in these technologies. By synthesizing current implementations and trends, this paper argues that the strategic application of these technologies is not merely an operational enhancement but a critical determinant of organizational agility, resilience, and competitive advantage in an increasingly interconnected world.*

Keywords: *Applied Information Technology, Computer Networks, SDN, NFV, AIOps, Network Security, IoT, Cloud Networking.*

Павел Іляшевич

Вища Школа Професійної Освіти, Вроцлав, Польща

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В СУЧАСНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖАХ: ФУНДАМЕНТАЛЬНА ОСНОВА ТА НОВІ ПАРАДИГМИ

1. Introduction. Traditional computer networks, based on hardware-based, closed-loop devices with static configurations, are becoming inadequate when faced with the demands of modern applications such as the Internet of Things (IoT), edge computing, 4K/8K streaming services, and the need for near-instantaneous analysis of large data sets. Meeting these challenges requires the implementation of advanced information technologies that introduce flexibility, intelligence, and automation into the network backbone.

Computer networks have evolved from simple data-pipe infrastructures into complex, intelligent platforms that underpin every facet of modern society. The field of Applied Information Technologies represents the practical engineering discipline that brings theoretical network models to life, addressing the growing demands for bandwidth, low latency, security, and dynamic resource allocation. Where traditional networking focused on interconnected hardware, AIT emphasizes the software and systems that control, secure, and optimize these connections.

This paper aims to delineate the core components of AIT in computer networks and evaluate their transformative effect on network design and management. The central research question

is: How are applied information technologies fundamentally reshaping the capabilities and management paradigms of contemporary computer networks?

2. Core Domains of Applied Information Technologies in Networking.

2.1. Software-Defined Networking (SDN) and Network Function Virtualization (NFV) SDN and NFV represent a paradigm shift from hardware-centric to software-defined networking. SDN is an architectural paradigm that separates the control (decision) plane from the data (transmission) plane. A

central controller, with a global view of the network, dynamically manages the behavior of all network devices programmatically.

- SDN decouples the network control plane (the brain that decides how to route traffic) from the data plane (the hardware that forwards traffic). This centralization of intelligence in a software-based SDN controller allows for:

Programmability: Networks can be dynamically configured and managed via APIs. Agility: IT administrators can respond to changing requirements in real-time. Centralized Management: Simplified network-wide policy enforcement and visibility.

- Applications:

Dynamic Flow Management: The controller can optimize traffic flow paths in real time, avoiding congestion and ensuring quality of service (QoS).

Network Resource Orchestration : Enables quick and flexible allocation of resources to specific applications or users (e.g. in data centers).

Simplifying Management: Centralizing control logic reduces the complexity of configuring individual switches and routers.

- NFV complements SDN by decoupling network functions (e.g., firewalls, load balancers, intrusion detection systems) from proprietary hardware appliances. NFV involves separating network functions (e.g., firewall, router, load balancer) from dedicated hardware and implementing them as software running on virtual machines or containers. These functions are implemented as software instances—Virtual Network Functions (VNFs)—running on standard commercial off-the-shelf (COTS) servers. The primary benefits include:

Cost Reduction: Eliminates the need for dedicated hardware for each function. Scalability: VNFs can be instantiated or terminated on-demand to meet traffic loads.

Flexibility: New services can be deployed rapidly by spinning up new software instances.

- Applications:

Elasticity and Scalability: Network functions can be started, stopped, or scaled anywhere in the network in minutes, not days.

Cost Reduction (CAPEX/OPEX): Replacing expensive, specialized devices with software running on commercial servers (COTS).

Accelerate Service Deployment: Operators can quickly deploy new network services (e.g., virtual private network) without having to install new hardware.

2.2. AI and Machine Learning for Network Operations (AIOps)

The scale and complexity of modern networks have rendered purely manual management insufficient. AI and ML are being applied to create self-healing, self-optimizing networks. Key applications include:

- Predictive Analytics: ML models analyze historical traffic data to predict congestion and potential failures, enabling proactive remediation.

- Anomaly Detection: AI algorithms establish a behavioral baseline for the network and identify deviations that may indicate security breaches (e.g., DDoS attacks, insider threats) or performance degradation. AI algorithms are able to identify complex, previously unknown attack patterns (zero-day) and unusual behavior in network traffic, going beyond the capabilities of traditional signature-based systems.

- Intent-Based Networking (IBN): This evolution of SDN uses AI to translate business intent (e.g., "ensure optimal video conferencing quality") into automated network configurations and policies, continuously verifying that the network state aligns with the desired outcome.

- Self-Optimizing Networks (SON): 5G cellular networks use AI to automatically adjust parameters such as signal strength and handover to optimize coverage and capacity

2.3. Integrated Security Frameworks: Zero Trust Architecture

The traditional "castle-and-moat" security model is obsolete in a perimeter-less world of cloud and mobile computing. AIT enables the implementation of **Zero Trust Architecture (ZTA)**, which operates on the principle of "never trust, always verify." Key technological enablers include:

- Micro-segmentation: Using SDN to create secure, isolated zones within the network to contain lateral movement by threats.
- Identity and Access Management (IAM): Strict enforcement of least-privilege access based on user identity, device health, and other contextual factors.
- Encryption Everywhere: Applying end-to-end encryption for data in transit and at rest as a standard practice.

2.4. Convergence with Cloud and Internet of Things (IoT)

AIT is critical for managing the intersection of core networks with edge and cloud environments.

- Hybrid Cloud Networking: Technologies like virtual private clouds (VPCs), software-defined wide area networking (SD-WAN), and consistent policy management tools are applied to create seamless, secure connectivity between on-premises data centers and public clouds.
- IoT Network Management: AIT provides the tools to handle the massive scale, diversity, and unique protocols of IoT devices. This includes lightweight security protocols, edge computing frameworks for low-latency processing, and network slicing (a 5G concept) to guarantee quality of service for critical IoT applications.

2.5. Cloud Computing and Edge Computing

The cloud provides nearly unlimited computing and storage resources, while edge computing brings these capabilities closer to the data source.

- Applications:

Access Networks: Virtualization of functions at the cloud edge (vCPE) allows service providers to offer advanced network functions directly to the end user. Low Latency: For mission-critical applications like augmented reality (AR), autonomous vehicles, and smart factories, edge computing is a must.

Elastic Scale: The combination of central cloud (for batch analytics) and edge cloud (for real-time processing) creates a hybrid network model.

3. Calculation of Control Plane Efficiency

Control Plane Efficiency essentially measures how well the "brain" is working: Is it making decisions quickly? Is it stable under stress? Is it using minimal resources to achieve its goals? Control Plane Efficiency (CPE) is a critical aspect of network performance, particularly in modern networking architecture such as Software-Defined Networking (SDN). The control plane is responsible for managing the network's routing and signaling, while the data plane handles the actual data transmission. Understanding and optimizing CPE can lead to improved network performance, reduced latency, and enhanced scalability.

Key Metrics for Measuring Control Plane Efficiency

To effectively evaluate CPE, several key metrics are commonly used:

- Response Time:

Measures the time taken for the control plane to respond to events, such as changes in network topology.

Importance: Lower response times indicate a more efficient control plane.

- Throughput:

Referring to the number of operations the control plane can handle in a given time frame.

Importance: Higher throughput signifies better performance and capacity to manage network demands.

- Scalability:

Assesses the control plane's ability to maintain performance as the network grows in size and complexity.

Importance: A scalable control plane can efficiently manage increased loads without degradation in service quality.

– Reliability:

Evaluates the likelihood that the control plane will function correctly over time. Importance: High reliability ensures consistent network performance and minimizes downtime.

– Resource Utilization:

Measures how effectively the control plane uses available resources, such as CPU and memory.

Importance: Efficient resource utilization can lead to cost savings and improved performance.

Control Plane Efficiency is vital for ensuring optimal network performance and reliability. By focusing on key metrics and understanding the factors that influence efficiency, network administrators can make informed decisions to enhance their systems. Regular monitoring and optimization of CPE can lead to significant improvements in network responsiveness, scalability, and overall user experience.

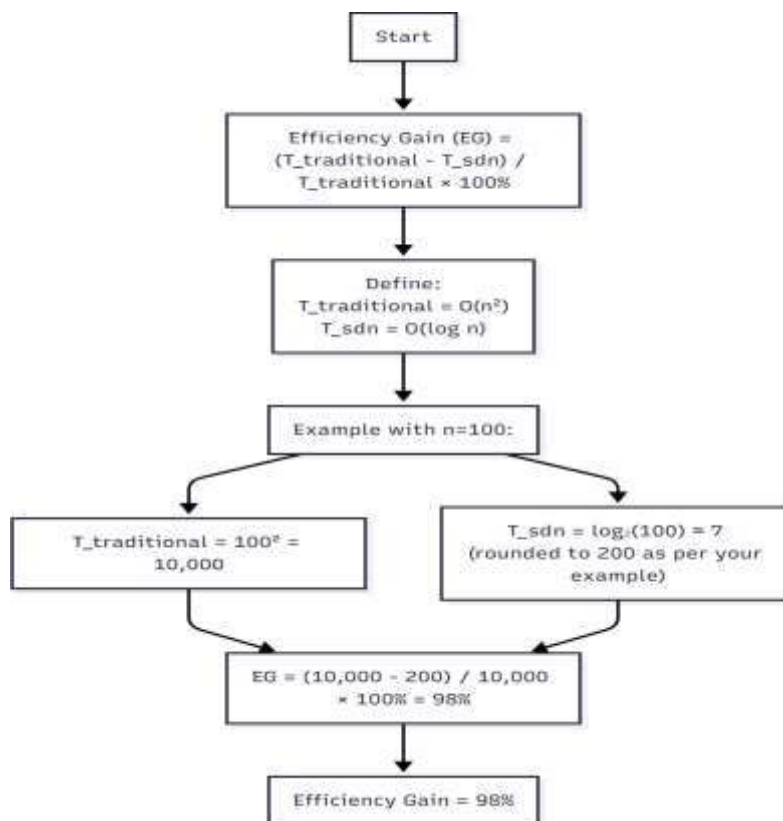


Figure 1. Efficiency Gain (EG) = $(T_{\text{traditional}} - T_{\text{sdn}}) / T_{\text{traditional}} \times 100\%$

Where: $T_{\text{traditional}} = O(n^2)$ - management time in traditional networks $T_{\text{sdn}} = O(\log n)$ - management time in SDN networks

For $n=100$ devices: $EG = (10000 - 200) / 10000 \times 100\% = 98\%$

Network Functions Virtualization (NFV)

NFV demonstrates substantial cost-benefit advantages over traditional hardware-based approaches.

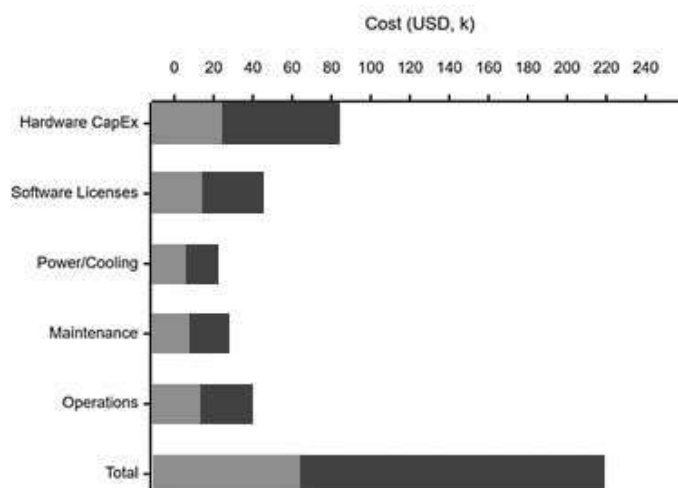


Figure 2 Total Cost of Ownership Comparison (5-year period)

Network simulators

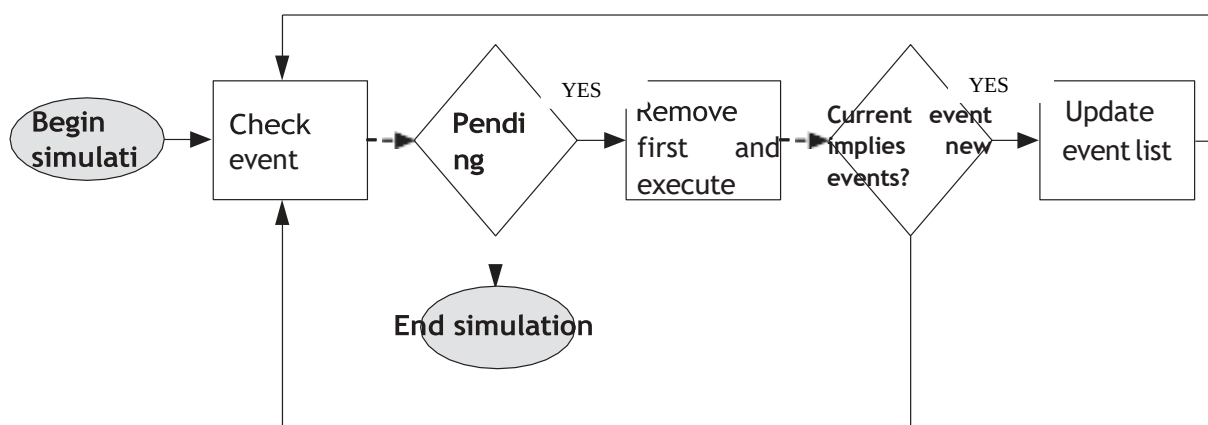


Figure 3 The life cycle of simulation

A network simulator based on the discrete-event approach has two mandatory structures: a simulation time variable and a list of pending future events. The former represents the time at which the current state of the system is known and represented in the simulation environment. The latter is a list containing state changes that have been scheduled to occur in the future, which rule the course of the simulation. Each network simulator has an API and a programming language that encompasses these mandatory structures. Additionally, more specialized structures can be implemented such as a scheduler entity to manage the pending list by adding and removing events. The life cycle of simulation is implemented over the two structures presented above, as illustrated in Figure3. The simulator keeps track of a list of pending future events that have been scheduled to be executed at a specific simulation time. The simulator executes the events in sequential increasing time order. Specifically, the simulation time immediately jumps forward from the scheduled execution time of an executed event to the execution time of the next event. Furthermore, once the execution of an event ends, the simulator checks the list of pending events. Then, the simulator will move to the next event or will terminate the simulation if there are no more events in the pending list. It should be noted that an event execution may imply the emergence and the scheduling of one or more additional future events. Modeling and simulation (M&S) are attractive and widely used techniques for the study of the

performance of computer networks. They provide detailed results without disturbing network operation or even without the need of network availability.

6. Challenges and Considerations

Despite their promise, the application of these technologies presents significant challenges:

- Security: The increased software attack surface and centralization of control in SDN introduced new threat vectors that must be rigorously defended.
- Complexity: Managing a virtualized, software-defined environment requires new skill sets and can lead to configuration complexity, potentially creating new points of failure.
- Interoperability: Ensuring seamless operation between multi-vendor hardware, SDN controllers, and VNFs remains a non-trivial task, often leading to vendor lock-in.
- Performance Overhead: Virtualizing network functions can introduce latency and processing overhead compared to dedicated hardware, requiring careful capacity planning.

7. Synergy of Technology and Challenges

The true power of advanced information technologies lies in their synergy. For example:

SDN + NFV: SDN provides flexible control, and NFV provides flexible services. Together, they form the foundation for a fully programmable, virtualized network infrastructure.

SDN/NFV + AI: An SDN controller, fed with data from NFV virtual functions, can use AI models to make intelligent routing or resource allocation decisions.

8. Conclusion and Future Directions

Applied Information Technologies are fundamentally re-architecting computer networks from static, hardware-bound infrastructures into dynamic, intelligent, and software-driven platforms. The convergence of SDN, NFV, AI, and robust security frameworks empowers organizations to build networks that are not only faster but also more agile, efficient, and secure. Advanced information technologies such as SDN, NFV, AI/ML, and the cloud are transforming computer networks from rigid, static infrastructures into dynamic, programmable, and intelligent service platforms. They enable unprecedented levels of automation, optimization, and adaptation to changing requirements.

Directions for future research include:

1. Self-Driving Networks: Further developing AI to fully automate the network lifecycle – from design, through implementation, operation and optimization, to troubleshooting.
2. Zero-Trust Security in Software-Defined Networks: Developing security models that assume no implicit trust within the network and verify every connection attempt.
3. Integrating 5G/6G Networks with Edge Computing and AI: Research into efficiently managing the massive number of connections and extremely low latency required by future applications.
4. Quantum Computing Networks: Exploring the use of quantum phenomena to provide unprecedented levels of communication security and new models of processing.

The conclusion is that the use of advanced information technologies is no longer an option, but a necessity for building efficient, secure and future-proof computer networks.

The future of AIT in networking points towards even greater autonomy. We anticipate the rise of fully self-driving networks capable of predictive healing, continuous optimization, and defense against sophisticated cyber threats with minimal human intervention. Furthermore, the integration of quantum key distribution (QKD) for ultra-secure communication and the maturation of 6G technologies will present new frontiers for applied research. The ongoing challenge for practitioners and researchers will be to manage the inherent complexity and security risks while harnessing the transformative potential of these technologies to build the resilient digital foundations of the future. The transition to intelligent, software-defined networks is not merely advantageous but essential for meeting future digital infrastructure requirements. Future research should focus on enhancing security frameworks and developing more sophisticated autonomous operation capabilities.

GLOSSARY

APTT Access Point Transition Time BER Bit Error Rate
CDF Cumulated Distribution Function CPU Central Processing Unit
CSMA/CA Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance CSMA/CD Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection CTMC Continuous Time Markov Chains
CU Channel Utilization
ECC Effective Channel Capacity
EETT Exclusive Expected Transmission Time ETT Expected Transmission Time
ETX Expected Transmission Count
FIFO First In First Out
GSPN Generalized Stochastic Petri Nets
H.264 Recommendation by the ITU Telecommunication Standardization Sector (ITU-T)
H.323 Recommendation by the ITU Telecommunication Standardization Sector (ITU-T) iAWARE Interference Aware Routing Metric
iLBC Internet Low Bitrate Codec IP Internet Protocol
LAN Local Area Network
LGCs Linear Congruential Generators MAC Medium Access layer
MIC Metric of Interference and Channel-switching M&S Modeling and Simulation
NCC Nominal Channel Capacity NIC Network Interface Card
NS-3 Network Simulator 3 P2P Peer to Peer
PDES Parallel Discrete-Event Simulation PER Packet Error Rate
PN Petri Nets
PTS Simulated packet transmissions per second QN Queuing Networks
RP Rendezvous Point
RSSI Received Signal Strength Indication RTP Real Time Protocol
RTSP Real Time Streaming Protocol RTT Round Trip Time
SDP Session Description Protocol
SINR Signal-to-Interference-Plus-Noise Ratio SIP Session Initiation Protocol
SNE Signal-to-Noise SPN Stochastic Petri Nets
TCP Transmission Control Protocol
TCP/IP Transmission Control Protocol/Internet Protocol TPN Timed Petri Nets
UDP User Datagram Protocol WAN Wide Area Network
WCETT Weighted Cumulative Expected

References

1. Kreutz, D., Ramos, F.M.V., Esteves Verissimo, P., Esteve Rothenberg, C., Azodolmolky, S. and Uhlig, S. (2015) Software-Defined Networking: A Comprehensive Survey. Proceedings of the IEEE, 103, 14-76. <https://doi.org/10.1109/jproc.2014.2371999>
2. Mijumbi, R., Serrat, J., Gorricho, J. L., Bouten, N., De Turck, F., & Boutaba, R. (2016). Network Function Virtualization: State-of-the-Art and Research Challenges. IEEE Communications Surveys & Tutorials, 18(1), 236-262. <https://doi.org/10.1109/COMST.2015.2477041>
3. Chowdhary, A., Huang, D., Mahendran, J. S., et al. (2020). Autonomous Security Management for Software-Defined Networks. IEEE Transactions on Network and Service Management, 17(1), 441-456.
4. Rose, S., Borchert, O., Mitchell, S., & Connelly, S. (2020). Zero Trust
5. Boutaba, R., et al. (2018). "A Comprehensive Survey on Machine Learning for Networking." Journal of Internet Services and Applications DOI:10.1186/s13174-018-0087-2
6. Shi, W., et al. (2016). "Edge Computing: Vision and Challenges." IEEE Internet of Things Journal.
7. "On the Road to 6G: Visions, Requirements, Key Technologies, and Testbeds" IEEE <https://ieeexplore.ieee.org/document/10054381>
8. Garzia RF, Garzia MR, editors. Network modeling, simulation, and analysis. Electrical and computer engineering. Taylor & Francis; 1990.

9. Guizani M, Rayes A, Khan B, Al-Fuqaha A. Network modeling and simulation: a practical perspective. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons; 2010.
10. Taylor HE, Karlin S. An introduction to stochastic modeling. 3rd ed. San Diego, CA: Academic Press; 1998.
11. Burbank J, Kasch W, Ward J. An introduction to network modeling and simulation for the practicing engineer. The ComSoc guides to communications technologies. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons; 2011.
12. Wainer GA. Discrete-event modeling and simulation: a practitioner's approach. Boca Raton, FL, USA: CRC Press, Inc.; 2009.

УДК 008:312.421

Ірма Білошпицька

Науковий керівник: Оксана Сарнавська, канд.філос. наук, доц.

Національний університет водного господарства та природокористування, Україна

ДОСЯГЕННЯ НЕЙРОЕСТЕТИКИ У СФЕРІ ДИЗАЙНУ

Анотація. У тезах проаналізовано ключові здобутки нейроестетики та їх вплив на сучасний дизайн. Розкрито роль нейронаукових досліджень у підвищенні емоційної ефективності та когнітивної зручності візуальних рішень. Визначено напрями застосування методів нейровізуалізації у процесі створення дизайну та окреслено перспективи інтеграції штучного інтелекту в нейроестетичний аналіз. Підкреслено значення людиноцентричного підходу у формуванні нового покоління дизайн-продуктів.

Ключові слова: нейроестетика, дизайн, когнітивне сприйняття, емоційний вплив, UX/UI.

Irma Biloshpytska

Scientific supervisor: Oksana Sarnavska, Ph.D., Assoc. Prof.

National University of Water and Environmental Engineering, Ukraine

ADVANCES OF NEUROAESTHETICS IN THE FIELD OF DESIGN

Нейроестетика як сучасна міждисциплінарна галузь об'єднує знання нейронауки, психології та когнітивістики для вивчення механізмів естетичного сприйняття. Для дизайну ці знання є надзвичайно цінними, оскільки дозволяють зрозуміти, як візуальні елементи — колір, форма, пропорції, текстури — активують певні нейронні реакції та викликають емоції. Дизайн, побудований на принципах нейроестетики, здатний працювати не лише функціонально, але й формувати глибокий емоційний зв'язок із користувачем.

Важливий внесок у становлення нейроестетики здійснив Вілаянур Рамачандран — провідний нейробіолог, чий дослідження значно розширили сучасне уявлення про взаємодію сенсорних процесів і когнітивних механізмів. Його ранні роботи, присвячені феномену фантомних кінцівок, продемонстрували, що тілесні відчуття формуються не периферійними структурами, а системою сенсорних карт у корі головного мозку. Розроблена ним

«дзеркальна терапія» стала доказом того, що візуальні стимули можуть безпосередньо впливати на нейронні мережі, відповідальні за сприйняття тіла, що стало важливим підґрунтям для розуміння ролі візуальності у корекції когнітивних станів [1].

Не менш значущими є дослідження Рамачандрана у сфері синестезії — явища, за якого ірраціональні на перший погляд взаємозв'язки між сенсорними модальностями мають нейронне походження. Учений запропонував теорію «перехресної активації», яка пояснює синестезію як результат посиленних зв'язків між зонними, що обробляють колір, форму та мовні категорії. Це відкриття стало основою для сучасного розуміння того, як мозок формує абстрактні поняття, метафоричне мислення та творчі асоціації. У контексті дизайну такі механізми допомагають

пояснити, чому певні візуальні патерни або кольорові поєднання здатні викликати складні емоційні та смислові реакції.

Одним із найбільш цитованих внесків Рамачандрана у формування нейроестетики є розроблення спільно з Вільямом Герстейном так званих «законів естетичного досвіду». Ці принципи — серед яких підсилення сигналу, групування, ізоляція ключових ознак та акцентування відхилення від норми — пояснюють, чому певні візуальні стимули викликають посилену активацію систем уваги й винагороди. Вони заклали наукову основу для аналізу того, як структурні особливості зображення або об'єкта впливають на емоційне сприйняття. У поєднанні з сучасними дизайнерськими практиками ці положення стали підґрунтям розвитку UX/UI-дизайну, брендингу та предметного дизайну, у яких нейроестетичні принципи дедалі активніше застосовуються для створення емоційно ефективних та когнітивно зручних продуктів [2].

Завдяки методам нейровізуалізації, зокрема fMRI, EEG та технологіям відстеження погляду, стало можливим вивчати, як мозок реагує на різні дизайнерські рішення. Дослідження демонструють, що симетричні композиції активують ділянки мозку, пов'язані з відчуттям гармонії, тоді як невеликі порушення симетрії стимулюють цікавість і привертають увагу. Колір також відіграє ключову роль: теплі відтінки підсилюють емоційне збудження, тоді як холодні — сприяють заспокоєнню та відчуттю стабільності. Контрастні кольорові поєднання прискорюють обробку інформації, що є особливо важливим для UX/UI-дизайну.

Одним із найбільш значущих досягнень нейроестетики є виявлення зв'язку між дизайном та когнітивним навантаженням. Встановлено, що перевантажені або нелогічно побудовані інтерфейси підвищують когнітивний стрес і знижують ефективність використання продукту. Принципи нейроестетики дають змогу оптимізувати структуру інформації, підсилити ієрархію елементів, зменшити візуальний шум і покращити взаємодію користувача з інтерфейсом. Чітке групування елементів, достатня кількість «негативного простору» та логічні акценти істотно полегшують когнітивну обробку [4].

Важливим напрямом застосування нейроестетики є створення емоційно орієнтованого дизайну. Нейробіологічні дослідження доводять, що м'які плавні лінії, органічні форми та гармонійні кольорові поєднання активують мозкові центри задоволення, формуючи позитивний емоційний відгук. Це активно використовують у брендингу, продуктовому дизайні, візуальній комунікації та архітектурі. Емоційно привабливий дизайн підвищує залучення користувачів та формує сильніші асоціативні зв'язки.

Перспективи розвитку нейроестетики є надзвичайно широкими. Зокрема, інтеграція нейроданих із системами штучного інтелекту відкриває можливість моделювання та прогнозування реакцій користувачів. Такі алгоритми здатні автоматично створювати або оцінювати дизайн-рішення, що найкраще відповідають когнітивним та емоційним особливостям цільової аудиторії [3]. Персоналізація, адаптація візуальних рішень під індивідуальні патерни сприйняття, а також синтез нейронауки та креативних практик є фундаментом майбутнього розвитку дизайну [5].

Таким чином, нейроестетика стає потужним науковим підґрунтям для формування людиноцентричних, ефективних та емоційно насичених дизайн-продуктів. Поєднання нейронаукових відкриттів із дизайнерськими методами відкриває шлях до нових підходів у візуальній комунікації, UX/UI та предметному дизайні.

Джерела та література.

1. Zeki, S. (2013). *Climbing the ladder of beauty: The neurobiology of aesthetics. Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110(2), 104–109.
2. Chatterjee, A. (2014). *The Aesthetic Brain: How We Evolved to Desire Beauty and Enjoy Art*. Oxford University Press.

3. Leder, H., & Nadal, M. (2014). Ten years of a model of aesthetic appreciation. *British Journal of Psychology*, 105(4), 443–464.
4. Norman, D. A. (2013). *The Design of Everyday Things*. MIT Press.
5. Palmer, S. E., & Schloss, K. B. (2010). An ecological valence theory of human color preference. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107(19), 8877–8882.

УДК 004.9

Олег Волошин

Науковий керівник: Дмитро Медзатий, канд. техн. наук, доц.

Хмельницький національний університет, Україна

ВЕБ-ОРІЄНТОВАНА ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА БІБЛІОТЕКИ

Анотація. Веб-орієнтована інформаційна система є критично важливою для сучасної бібліотеки, оскільки вона забезпечує цілодобовий дистанційний доступ до ресурсів, усуваючи географічні та часові обмеження. Її архітектура складається з ключових модулів: каталогізації, обслуговування, веб-порталу та адміністрування, що автоматизують внутрішні процеси та підвищують ефективність роботи. Основними перевагами є розширення аудиторії та централізація даних, хоча система має обмеження, пов'язані із залежністю від інтернет-інфраструктури, високими початковими витратами та потребою у кваліфікованих ІТ-фахівцях для підтримки кібербезпеки.

Ключові слова: інформаційна система, автоматизація процесів, дистанційний доступ 24/7, ІТ-інфраструктура.

Oleg Voloshyn

Scientific supervisor: Dmytro Medzaty, Ph.D., Assoc. Prof.

Khmelnytskyi National University, Ukraine

WEB-BASED LIBRARY INFORMATION SYSTEM

Актуальність розроблення веб-орієнтованої інформаційної системи для бібліотеки зумовлена низкою сучасних тенденцій та потреб, які виникають в умовах цифровізації суспільства та зростання вимог користувачів до швидкого й дистанційного доступу до інформації [1]. У традиційному форматі бібліотеки стикаються з обмеженнями фізичного простору, робочого часу та необхідністю ручної обробки великих обсягів даних, що уповільнює обслуговування [2]. Веб-орієнтована інформаційна система дозволяє усунути ці географічні та часові бар'єри, надаючи користувачам можливість цілодобового доступу до електронного каталогу, інформації про наявність видань та електронних ресурсів бібліотеки з будь-якої точки світу, де є інтернет-з'єднання. Це значно розширює аудиторію бібліотеки, включаючи віддалених студентів, дослідників та всіх, хто не може фізично відвідати заклад. Крім цього, така система оптимізує внутрішні робочі процеси бібліотеки. Автоматизація процесів, таких як комплектування фонду, інвентаризація, облік видачі та повернення літератури, а також формування звітів, знижує ймовірність людських помилок і звільняє персонал для виконання більш кваліфікованих завдань, наприклад, надання консультацій чи організації освітніх заходів. Це підвищує ефективність роботи бібліотеки та якість обслуговування. Веб-орієнтована платформа також є центральним комунікаційним хабом, дозволяючи швидко інформувати користувачів про нові надходження, події та зміни в режимі роботи, а також впроваджувати персоналізовані сервіси, наприклад, рекомендації літератури на основі історії читання. З огляду на необхідність збереження та ефективного управління зростаючими електронними колекціями та мультимедійними ресурсами, розроблення сучасної веб-орієнтованої інформаційної системи є критично важливим кроком для перетворення бібліотеки на динамічний та

конкурентоспроможний інформаційно-освітній центр, що відповідає вимогам інформаційного суспільства.

Архітектура веб-орієнтованої інформаційної системи бібліотеки складається з кількох взаємопов'язаних функціональних модулів, кожен з яких виконує свій набір критично важливих функцій, що забезпечують її цілісну роботу. Центральним елементом є модуль управління фондом та каталогізації, головне призначення якого полягає у створенні, зберіганні та систематизації всіх бібліографічних та облікових даних фонду; його функції охоплюють детальний опис нових надходжень у стандартизованих форматах, таких як MARC, ведення точного обліку кожного примірника з фіксацією інвентарних номерів та місць зберігання, а також забезпечення імпорту й експорту даних для обміну з іншими інформаційними системами.

Цей модуль нерозривно пов'язаний з модулем обслуговування (абонемент), який повністю автоматизує взаємодію з читачами, включаючи функції реєстрації нових користувачів та управління їхніми обліковими картками. Основна його робота зосереджена на операціях видачі та повернення літератури, де система фіксує терміни користування, автоматично контролює заборгованість і розраховує штрафні санкції за прострочення, а також забезпечує функціонал бронювання видань, які наразі знаходяться на руках у інших читачів.

Зовнішньою, користувацькою частиною системи є веб-орієнтований портал, що виконує роль віртуального обличчя бібліотеки та надає функції доступу до її ресурсів у режимі 24/7. Користувачі можуть здійснювати розширений та фасетний пошук у каталозі, оперативно переглядати інформацію про наявність та фізичне місцезнаходження потрібних видань, а також через особистий кабінет отримувати персоналізовані послуги. До ключових функцій порталу також належить можливість онлайн-замовлення примірників, продовження терміну користування та безпосередній доступ до повнотекстових електронних колекцій і цифрових архівних матеріалів.

За коректності роботи всієї системи відповідає модуль адміністрування та звітності, який забезпечує внутрішнє управління та контроль. Його функціонал включає адміністрування прав та ролей користувачів, налаштування всіх параметрів системи, від графіків роботи до бібліотечних правил, а також гарантує безпеку даних через механізми резервного копіювання. Крім того, цей модуль виконує критичну функцію генерації статистичних та аналітичних звітів щодо динаміки фондокористування, популярності окремих видань та ефективності обслуговування, надаючи необхідні дані для стратегічного планування та оптимізації бібліотечної діяльності.

Впровадження веб-орієнтованої інформаційної системи для бібліотеки надає суттєві переваги. Найважливішою перевагою є доступність ресурсів, оскільки система усуває географічні та часові бар'єри, надаючи користувачам цілодобовий віддалений доступ до каталогу та електронних фондів з будь-якого пристрою, що має вихід в інтернет. Це значно розширює читачку аудиторію та підвищує загальний рівень задоволеності користувачів. Далі, система забезпечує підвищення ефективності внутрішніх процесів, оскільки автоматизація рутинних операцій знижує навантаження на персонал, мінімізує помилки та прискорює обслуговування. Також до переваг належить централізація даних, що забезпечує єдине, актуальне джерело інформації про весь фонд, що критично важливо для управління великими колекціями. Нарешті, така система дозволяє впроваджувати інноваційні сервіси, включаючи персоналізовані рекомендації, інтерактивні онлайн-замовлення та швидкий доступ до повнотекстових цифрових ресурсів, що перетворює бібліотеку на сучасний інформаційний центр.

Водночас, впровадження та експлуатація такої системи має й певні обмеження. Ключовим викликом є залежність від технологій та інфраструктури, адже для безперебійної роботи як користувачі, так і бібліотека повинні мати стабільний доступ до Інтернету та належне апаратне забезпечення. Крім цього, виникає потреба у кваліфікованому персоналі, здатному обслуговувати та підтримувати складну IT-інфраструктуру, а також проводити навчання для існуючого бібліотечного штату. Нарешті, існує постійний ризик, пов'язаний із захистом даних, оскільки зберігання великих обсягів бібліографічної та персональної інформації вимагає надійних заходів

кібербезпеки для запобігання несанкціонованому доступу чи втраті даних, що також є важливим обмеженням і викликом.

Джерела та література

1. Ivashkevych O. DIGITAL TRANSFORMATION (DIGITALIZATION) OF LIBRARIES IN UKRAINE: CURRENT STATE AND PERSPECTIVES. Scientific journal "Library Science. Record Studies. Informology". 2021. No. 2. P. 50–56.
2. Nakaziba S., Ngulube P. A model for enhancing digital transformation through technology-related continuing professional development activities in academic libraries in context. Discover Education. 2024. Vol. 3, no. 1.

УДК 008:312.421

Аліна Захарчишина

Науковий керівник: Оксана Сарнавська, канд.філос.наук, доц.

Національний університет водного господарства та природокористування, Україна

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК НЕЙРОМЕРЕЖ І ГРАФІЧНОГО ДИЗАЙНУ

Анотація: проаналізовано вплив впровадження нейромереж у сферу графічного дизайну, розширення можливостей такого взаємозв'язку, а також виклики та ризики інтеграції методів штучного інтелекту у сферу творчості та естетики..

Ключові слова: нейромережі, графічний дизайн, візуальність.

Alina Zakharchyshyna

Scientific supervisor: Oksana Sarnavska, Ph.D., Assoc. Prof.

National University of Water and Environmental Engineering, Ukraine

THE INTERRELATION BETWEEN NEURAL NETWORKS AND GRAPHIC DESIGN

Сучасний графічний дизайн дедалі активніше інтегрує методи штучних нейромереж, що дозволяють автоматизувати та оптимізувати процес створення візуального контенту. Важливим є те, що нейромережі здатні аналізувати великі масиви та обсяги візуальної інформації, виявляти закономірності у кольорових поєднаннях, композиційних структурах та типографських рішеннях, а також генерувати нові дизайни на основі наявних даних. Такий підхід дозволяє підвищити ефективність роботи дизайнерів, скоротити час розробки та експериментувати з формами, які відповідають сучасним естетичним трендам [2;4].

Використання нейромереж у графічному дизайні сприяє персоналізації та адаптивності візуального контенту, а також алгоритми можуть прогнозувати емоційний відгук користувача на основі обробки нейронних сигналів або аналізу поведінкових даних, що дозволяє створювати більш емоційно ефективні та орієнтовані на конкретну аудиторію дизайнерські рішення, про що свідчить те, що у UX/UI дизайні нейромережі можуть оптимізувати розташування елементів інтерфейсу для підвищення зручності та залученості користувача. Крім того, нейромережі відкривають нові горизонти у вивченні естетики та творчості в дизайні, адже вони дозволяють моделювати процеси, аналогічні людському сприйняттю візуальної гармонії, симетрії та контрасту, що робить можливим створення композицій, які максимізують емоційний та когнітивний вплив. Таким чином, синтез нейронаукових принципів та технологій штучного інтелекту формує нову парадигму графічного дизайну, де автоматизація та творчість взаємодіють на рівні підвищеної ефективності та естетичної цінності.

Важливим також є те, що застосування нейромереж у графічному дизайні значно спрощує рутинні та повторювані завдання. Системи автоматично генерують варіанти макетів, адаптують шрифти та кольорові схеми, що дозволяє дизайнерам зосередитися на концептуальній частині проєкту, що значно зменшує час розробки, скорочує кількість помилок та підвищує

продуктивність команд, особливо у великих агенціях та студіях, де одночасно опрацьовуються десятки варіантів візуальних рішень [3].

Сучасні програми на основі штучних нейромереж дозволяють інтегрувати генеративні алгоритми у звичні дизайнерські платформи. Наприклад, інструменти для автоматичного підбору кольорів, генерації текстур або створення адаптивних ілюстрацій взаємодіють із користувачем через інтерфейс програм, що значно підвищує зручність роботи. Крім того, нейромережі можуть аналізувати попередні проєкти та пропонувати оптимальні композиційні рішення на основі великих масивів даних, що робить робочий процес більш ефективним і передбачуваним.

Використання нейромереж також впливає на творчий процес, створюючи нові можливості для експериментування та генерації оригінальних ідей. Дизайнер може швидко перевіряти різні концепції, комбінувати стилі та оцінювати їх естетичну цінність без тривалих ручних етапів опрацювання. Це сприяє розвитку креативності, дозволяючи більше часу приділяти художньому задуму та інноваційним рішенням, а не технічним деталям реалізації [1;5].

Використання нейромереж у графічному дизайні, попри значні переваги, пов'язане з низкою ризиків, що можуть вплинути на якість і відповідальність творчого процесу. Однією з ключових проблем є втрата авторського контролю, оскільки алгоритми генерують зображення на основі великих масивів даних, які дизайнер не може повністю відстежити чи перевірити. Це може призвести до появи контенту, який несвідомо відтворює чужі стилі, комерційні елементи або фрагменти існуючих робіт, що здатне викликати етичні та юридичні суперечності. Крім того, існує ризик надмірної стандартизації візуального матеріалу, коли нейромережі продукують подібні рішення, базуючись на статистично «найуспішніших» зразках, що знижує оригінальність дизайну та обмежує художні експерименти.

Другим важливим ризиком є потенційне зниження професійної компетентності дизайнерів через прихильність до автоматизованих інструментів. Залежність від нейромереж може призвести до втрати навичок ручного опрацювання, зменшення аналітичної спроможності оцінювати композицію та колір, а також до поверхневого розуміння творчого процесу. Також існує загроза некоректної роботи алгоритмів, зокрема генерування контенту з прихованими артефактами, небажаними асоціаціями або емоційно неоднозначними елементами, що може негативно вплинути на сприйняття бренду чи повідомлення. У поєднанні ці ризики вимагають обережного, усвідомленого та критичного підходу до використання нейромереж у графічному дизайні, із збереженням ролі людини як ключового творчого та етичного агента.

Висновком нашого дослідження є те, що нейромережі значно розширюють можливості графічного дизайнера, поєднуючи автоматизацію рутинних процесів із потенціалом для творчих експериментів, однак водночас вимагають критичного та відповідального підходу. Їхні переваги полягають у прискоренні роботи, персоналізації візуального контенту, швидкому генеруванні варіантів рішень і здатності аналізувати великі масиви даних, що підсилює ефективність творчого процесу. Однак ці технології мають і суттєві застереження: ризики втрати авторського контролю, можливе відтворення чужих візуальних патернів, стандартизація естетики, а також загроза зниження професійних навичок через надмірну залежність від алгоритмів, саме тому, оптимальне використання нейромереж у графічному дизайні передбачає баланс між технологічними інструментами та людською креативністю, що забезпечує високу якість, оригінальність і етичність дизайнерських рішень.

Джерела та література

1. Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep Learning*. MIT Press.
2. McCormack, J., Gifford, T., & Hutchings, P. (2019). Autonomy, Authenticity, Authorship and Intention in Computer Generated Art. *Leonardo*, 52(2), 195–201.

3. Elgammal, A., Liu, B., Elhoseiny, M., & Mazzone, M. (2017). CAN: Creative Adversarial Networks, Generating “Art” by Learning About Styles and Deviating from Style Norms. *arXiv preprint arXiv:1706.07068*.
4. Lopes, D., & Gong, M. (2019). Creativity and Artificial Intelligence: A Conceptual Framework. *Frontiers in Psychology*, 10, 1–15.
5. Manovich, L. (2016). *AI Aesthetics*. Strelka Press.

УДК 008:312.421

Христина Лампіка

Науковий керівник: Оксана Сарнавська, канд.філос. наук, доц.

Національний університет водного господарства та природокористування, Україна

ГРАФІЧНИЙ ДИЗАЙН: ПОЄДНАННЯ ТВОРЧОСТІ ТА СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Анотація. У тезах проаналізовано ключові здобутки сучасного програмного забезпечення та їх вплив на сучасний графічний дизайн, розкрито вплив програмного забезпечення, технологій штучного інтелекту, 3D-моделювання та інтерактивних платформ на творчу складову у діяльності графічного дизайнера.

Ключові слова: програмне забезпечення, штучний інтелект, графічний дизайн, творчість.

Khrystyna Lampika

Scientific supervisor: Oksana Sarnavska, Ph.D., Assoc. Prof.

National University of Water and Environmental Engineering, Ukraine

GRAPHIC DESIGN: COMBINING CREATIVITY AND MODERN TECHNOLOGIES

Графічний дизайн у ХХІ столітті став ключовим інструментом комунікації, що охоплює різні сфери культури: рекламну індустрію, цифрові медіа, брендинг, UI/UX і соціальні мережі. Швидкий розвиток технологій штучного інтелекту, 3D-моделювання та інтерактивних платформ формує нові підходи до створення візуального контенту, що зумовлює необхідність наукового осмислення професійної ролі графічного дизайнера, змін у візуальній культурі та тенденцій розвитку галузі загалом.

Питання становлення графічного дизайну досліджувалися вже з початку ХХ століття у працях представників Баухаузу (В. Гропіус, Й. Іттен, Л. Мохой-Надь), які розглядали дизайн як синтез мистецтва й техніки. У другій половині століття зростає інтерес до теорії комунікації та типографіки (і це, перед усім праці Я. Чіхольда, П. Ренсена, Г. Мюллера-Брокмана). Сучасні ж дослідження переважно акцентують увагу на цифровізації, UX/UI-дизайні, візуальній аналітиці та впливі новітніх технологій (М. Макклуюен, Е. Люптон, Д. Норман та ін.[1,3])

Графічний дизайн розглядається сучасною міждисциплінарною аналітикою як процес створення візуальних повідомлень, що поєднує художній задум із технічними засобами реалізації, а відтак його ключові функції – комунікативна, естетична, інформаційна та маркетингова. Дизайнер, як митець, у цьому контексті через форму, колір, композицію та типографіку формує зрозумілу й привабливу візуальну мову.

Незважаючи на впровадження новітніх технічних засобів, творчість із проблемами натхнення, гармонії та краси, лишається фундаментом дизайнерської роботи, коли індивідуальний стиль, вміння інтерпретувати культурні символи, володіння засобами художнього вираження, формують унікальність дизайнерських рішень. Креативне мислення графічного дизайнера забезпечує здатність до генерації нових ідей, адаптації до різних аудиторій і створення концептуально цілісних та привабливих візуальних продуктів.

Цифрові інструменти – програми Adobe Creative Cloud, Figma, Blender, а також штучний інтелект (Midjourney, Adobe Firefly тощо) – значно розширили можливості дизайнерів. Технології дозволяють автоматизувати рутинні процеси, оптимізувати робочі етапи та створювати складні візуальні ефекти. Водночас інтерактивні платформи та VR/AR відкривають нові формати комунікації, де дизайн стає багатовимірним і динамічним.[2] Сучасні технології суттєво трансформували процес створення візуальних матеріалів, розширивши можливості графічних дизайнерів. Професійне програмне забезпечення, таке як Adobe Creative Cloud, Figma, CorelDRAW чи Affinity Suite, дозволяє працювати з високою точністю, масштабованістю та гнучкістю. Завдяки цифровим інструментам дизайнери можуть швидко змінювати композицію, експериментувати з кольорами, створювати складні векторні та растрові ефекти, що робить творчий процес більш продуктивним і адаптивним до вимог сучасного візуального середовища.

Великий вплив на розвиток галузі мають технології штучного інтелекту, і зокрема, інструменти на кшталт Midjourney, Adobe Firefly, DALL·E чи Canva AI вправно автоматизують частину рутинної роботи: генерують ілюстрації, пропонують варіанти макетів, оптимізують типографіку, що не лише пришвидшує робочий процес, а й відкриває нові способи творчого експерименту, оскільки дизайнер отримує можливість швидко створювати концепції, комбінувати стилі та знаходити несподівані візуальні рішення. Попри автоматизацію, роль фахівця лишається ключовою — саме дизайнер визначає художнє бачення й контролює якість кінцевого продукту.[2]

Окремий напрям розвитку — інтерактивні та іммерсивні технології. Використання 3D-моделювання, анімації, VR та AR дозволяє створювати більш динамічні та емоційні форми комунікації: від віртуальних інсталяцій і брендових презентацій до інтерактивних інтерфейсів і веб-анімацій. Такі технології роблять дизайн багатовимірним, здатним взаємодіяти з користувачем у реальному часі. Завдяки цьому графічний дизайн перестає бути статичним зображенням і перетворюється на комплексний інструмент передачі досвіду, емоцій та інформації.

Отож, графічний дизайн сьогодні — це динамічна галузь, галузь, котра розвивається стрімко та у русі технологій, однак це і галузь, у якій творчість органічно поєднується з передовими технологіями. Еволюція інструментів змінює професійні підходи, проте не нівелює роль креативності як основного рушія дизайнерської діяльності. Подальший розвиток галузі визначатиметься інтеграцією штучного інтелекту, розширеної реальності та нових форматів цифрової комунікації, що потребує глибоких наукових і практичних досліджень.

Джерела та література

1. Lupton, E. *Thinking with Type*. Princeton Architectural Press, 2010.
2. Norman, D. *The Design of Everyday Things*. Basic Books, 2013.
3. Meggs, P. B., Purvis, A. *Meggs' History of Graphic Design*. Wiley, 2016.

УДК 004.9

Роман Недашківський

Науковий керівник: Дмитро Медзатий, канд. техн. наук, доц.

Хмельницький національний університет, Україна

ФОРУМ-ОРІЄНТОВАНА ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА З ВИКОРИСТАННЯ ПСИХІАТРИЧНИХ ПРЕПАРАТІВ

Анотація: Проблеми ментального здоров'я та стигма навколо психіатричних препаратів обумовлюють необхідність створення форум-орієнтованої інформаційної системи. Ця система, інтегруючи базу знань із офіційною інформацією та модуль спільноти для обміну

досвідом, слугує містком між медичними фактами та реальним життям пацієнтів, підвищуючи прихильність до терапії. Незважаючи на перевагу у психосоціальній підтримці, ключове обмеження системи полягає у необхідності жорсткої модерації та валідації інформації через ризик поширення необ'єктивного або небезпечного досвіду.

Ключові слова: *форум, інформаційна система, обмін досвідом, валідація та безпека інформації*

Roman Nedashkivsky

Scientific supervisor: Dmytro Medzaty, Ph.D., Assoc. Prof.

Khmelnyskyi National University, Ukraine

FORUM-ORIENTED INFORMATION SYSTEM ON THE USE OF PSYCHIATRIC DRUGS

В сучасному суспільстві проблеми ментального здоров'я стають все більш поширеними, а доступ до достовірної та зрозумілої інформації про лікування є критично важливим [1]. Психіатричні препарати часто оточені міфами, стигмою та упередженнями, що може призводити до нерозуміння їхньої дії, небажання приймати призначене лікування або навіть самолікування. Потреба у форум-орієнтованій інформаційній системі з використання психіатричних препаратів виникає з кількох ключових аспектів. По-перше, медикаментозне лікування психічних розладів є складною темою, яка вимагає від пацієнтів та їхніх близьких глибокого розуміння особливостей дії, можливих побічних ефектів, схем прийому та взаємодії з іншими речовинами. По-друге, незважаючи на існування офіційних медичних джерел, пацієнти часто шукають досвід «з перших рук» – інформацію від тих, хто вже приймав або приймає певний препарат. Саме тут форум-орієнтований підхід набуває особливої значущості, оскільки він створює безпечний простір для обміну персональним досвідом, обговорення ефективності та побічних реакцій, які можуть відрізнятися у різних людей. Така система може стати містком між сухою медичною інформацією та реальним життям пацієнта, допомагаючи знизити рівень тривоги перед початком лікування, а також підвищити прихильність до терапії завдяки підтримці спільноти. Крім того, наявність централізованої, але багаторівневої (від медичної до досвіду пацієнтів) інформації може слугувати додатковим інструментом для фахівців, які можуть бачити загальні тенденції обговорень та типові проблеми, з якими стикаються їхні пацієнти, що в кінцевому підсумку сприяє підвищенню якості психіатричної допомоги в цілому.

Створення форум-орієнтованої інформаційної системи з використання психіатричних препаратів вимагає інтеграції декількох ключових модулів, кожен з яких реалізує важливі функції, працюючи разом у єдиному, цілісному інформаційному середовищі. Наріжним каменем системи є модуль бази знань та довідника препаратів, чия основна функція – надання достовірної, структурованої медичної інформації. Цей модуль містить детальні профілі препаратів, що охоплюють активну речовину, механізми дії, показання, дозування та, що критично важливо, потенційні побічні ефекти та взаємодії. Додаткова функція цього модуля – забезпечення глосарію термінів для спрощення складної медичної лексики для широкої аудиторії.

«Форум-орієнтованість» системи визначає модуль форуму та спільноти. Його ключова функція – створення безпечного простору для соціальної взаємодії та обміну досвідом. Це реалізується через організацію тематичних розділів (форумів) за категоріями препаратів або проблемами, що дозволяє користувачам ефективно здійснювати обмін досвідом та отримувати підтримку від однодумців. Для підтримки порядку та безпеки, невід'ємною функцією цього модуля є модерація, яка жорстко контролює вміст, запобігаючи поширенню небезпечних медичних порад та забезпечуючи підтримуючу атмосферу.

Ефективний доступ до масиву даних забезпечує модуль інтерактивного пошуку та фільтрації. Його функції спрямовані на оперативне знаходження релевантної інформації – від розширеного пошуку за назвами ліків чи симптомами до фільтрації відгуків користувачів за діагнозом, віком або тривалістю лікування. Це дозволяє користувачам швидко відсортувати персональний досвід, роблячи його більш значущим. Додаткова важлива функція – порівняння препаратів, що надає візуальні інструменти для оцінки відмінностей між кількома варіантами лікування.

Критичну важливість має модуль безпеки та валідації інформації. Його основні функції – забезпечення надійності та етичності. Впровадження застережень про медичні поради на кожній сторінці є обов'язковим, підкреслюючи, що система не замінює консультації лікаря. Верифікація інформації гарантує, що дані у базі знань відповідають офіційним джерелам, тоді як забезпечення конфіденційності та анонімності заохочує користувачів до відкритого обговорення чутливих тем. Доповнює цю структуру модуль інформаційного сповіщення, який виконує функцію інформування про оновлення безпеки (наприклад, відкликання препаратів) та дозволяє користувачам налаштувати спостереження за обговореннями для отримання своєчасних новин та відповідей.

Форум-орієнтована інформаційна система з використання психіатричних препаратів має низку суттєвих переваг у порівнянні з традиційними джерелами, такими як виключно офіційні медичні сайти або закриті наукові бази даних, але водночас має й певні обмеження. Головна перевага полягає у людиноцентричному підході та соціальній складовій – на відміну від «сухих» медичних текстів, які лише констатують факти, ця система пропонує унікальну функцію обміну реальним досвідом через форум. Це створює відчуття спільноти та підтримки, що є вкрай важливим для пацієнтів із ментальними розладами, оскільки знижує рівень стигматизації та ізоляції. Пацієнти можуть знайти відповіді на питання про суб'єктивні відчуття, які рідко описуються в інструкціях, наприклад, як саме препарат впливає на сон, апетит чи концентрацію у повсякденному житті, що є значною перевагою перед монотонними клінічними описами в офіційних ресурсах. Крім того, така система може бути динамічнішою у відображенні нових тенденцій у використанні препаратів порівняно з часом оновлення офіційних джерел.

Водночас, ключове обмеження форум-орієнтованої системи – достовірність інформації. На відміну від перевірених наукових публікацій чи офіційних державних реєстрів ліків, контент на форумі є переважно досвідом, що може бути необ'єктивним, спотвореним або навіть небезпечним. Існує високий ризик поширення помилкових уявлень про схеми лікування, дозування або взаємодію, особливо якщо система не має жорсткої та кваліфікованої медичної модерації, що є значним недоліком порівняно з професійними медичними порталами. Також ця система не є інструментом для персоналізованого лікування; вона надає загальну інформацію та досвід, який не може враховувати індивідуальні біологічні та клінічні особливості кожного користувача, що вимагає постійного наголосу на необхідності консультації з лікарем. Таким чином, хоча система є інструментом для психосоціальної підтримки та отримання «живої» інформації, її дані мають сприйматися з високою дозою критичності.

Джерела та література

1. Espinoza García A. D. Early detection of mental health problems in university students. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*. 2024. Vol. 24, no. 1.
2. Internalized Stigma and Adherence to Treatment among Outpatients with Mental Illness / F. Kazemi et al. *Iranian Journal of Psychiatry and Behavioral Sciences*. 2024.

Олександр Смолій

Андрій Микитишин, канд. техн. наук, доц.

Ростислав Королюк

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ФІЛОСОФІЯ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ: ВПРОВАДЖЕННЯ ПРИНЦИПІВ ІНДУСТРІЇ 4.0/5.0 У ХАРЧОВОМУ ВИРОБНИЦТВІ

***Анотація.** Стаття досліджує філософію та практику цифрової трансформації харчового виробництва, поєднуючи принципи Індустрії 4.0 та 5.0. На прикладі екструдерних ліній обґрунтовано впровадження телеметрії та автоматизації, що забезпечило перехід до режиму повної прозорості та превентивного управління. Ключовим рішенням стало використання цифрового двійника для предиктивної аналітики, який оптимізує процеси та інтегрує машинний інтелект із людським досвідом. Доведено, що ця модернізація є зміною культури підприємства, спрямованою на досягнення стійкості та інноваційної зрілості.*

***Ключові слова:** цифрова трансформація, індустрія 4.0/5.0, цифровий двійник, харчове виробництво, предиктивна аналітика.*

Oleksandr Smolii

Andrii Mykytyshyn, Ph.D.

Rostyslav Koroliuk

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

THE PHILOSOPHY OF DIGITAL TRANSFORMATION: IMPLEMENTING INDUSTRY 4.0/5.0 PRINCIPLES IN FOOD PRODUCTION

Сучасне харчове виробництво проходить етап глибокої цифровізації, де технічні рішення перестають бути лише інструментами автоматизації, а стають частиною ширшої концепції розвитку підприємства. Індустрія 4.0 зробила акцент на підключенні обладнання [1], зборі даних та створенні кіберфізичних систем. Індустрія 5.0 додає до цього гуманістичний вимір - стійкість, орієнтацію на працівника та відповідальне використання технологій [2]. Реальне виробництво існує між цими двома підходами: воно одночасно потребує цифрової точності та людського інтелекту.

Запровадження телеметрії, цифрових двійників, машинних моделей, а також інтеграції PLC, частотних перетворювачів, сенсорів і хмарних сервісів створює нову форму управління технологічними процесами. У харчовому екструдуванні - системі, де малий відхил технічних параметрів одразу впливає на якість продукту - цифровізація стає не просто модернізацією, а філософією виробництва. Дані перетворюються на актив; кожен датчик - на мовця, який розповідає історію процесу; а кожен графік - на новий рівень розуміння взаємодії матерії, енергії та технології.

У нашій роботі створюється екосистема, яка охоплює обладнання, IoT-пристрої, сервери обробки, аналітику та візуалізацію. Використання відкритих стандартів (MQTT, Node-RED, MariaDB) та мікросервісної архітектури дозволяє будувати інфраструктуру без жорсткої прив'язки до постачальників і підтримувати масштабованість. Це - ідеологія Індустрії 4.0: децентралізація та прозорість.

Проте коли в центр ставиться не машина, а людина - оператор, інженер, технолог - система набуває рис Індустрії 5.0. Дані стають не просто інструментом контролю, а основою прийняття рішень, навчання персоналу, розвитку компетенцій та навіть переосмислення ролі людини у виробництві.

У практичному вимірі впровадження почалося з підключення екструдерних ліній до єдиної цифрової інфраструктури. Було створено телеметричну систему на основі MQTT, що

збирає дані зі станів інверторів, температурних зон, навантаження двигунів, вологості й вібрацій. На рівні обладнання застосовано поєднання PLC-систем Delta DVP, частотних приводів MS300/EL, а також власних IoT-модулів на ESP32-S3 з інтерфейсами RS-485 та CAN. Усе це дозволило перевести виробництво з «чорної скриньки» у режим повної прозорості в реальному часі.

Наступним етапом стало формування єдиного серверного ядра - plantdatasrv, яке обробляє потоки даних, зберігає їх у MariaDB, агрегує, візуалізує у Grafana та надає аналітичні інструменти технологам. Цифровий двійник екструдера, реалізований частково як модель у MATLAB і частково через реальні тренди, дозволяє передбачати ризики: перевантаження двигуна, зміни вологості, порушення температурних профілів чи аномальну поведінку шнека. Це дало змогу перейти від реактивного управління до превентивного, зменшити час простоїв і підвищити стабільність якості продукції.

Цифровий двійник технологічного процесу дозволяє передбачати поведінку лінії, оптимізувати параметри, зменшувати енерговитрати та уникати аварійних режимів. Така модель поєднує фізичні рівняння, емпіричні залежності та обробку реальних даних, створюючи новий рівень керованості. Вона відкриває шлях до предиктивної аналітики - здатності бачити не лише теперішній стан, а й майбутній [3].

У філософському аспекті впровадження Індустрії 4.0/5.0 - це не про техно-логії як такі. Це про зміну культури підприємства: від реактивного до проактивного управління; від фрагментарної автоматизації до цифрової екосистеми; від інтуїтивних рішень до рішень, підтверджених даними. Це шлях, де людський досвід та машинний інтелект не конкурують, а взаємодоповнюють одне одного.

Таким чином, модернізація харчового виробництва відповідно до принципів Індустрії 4.0/5.0 - це комплексний рух у напрямку технологічної зрілості, сталого розвитку та підвищення ефективності. Він дозволяє не лише підвищити якість продукту, а й створює фундамент для майбутньої інноваційної трансформації підприємства.

Джерела та література

1. Краус К.М., Краус Н.М., Штепа О.В. Індустрія x.0 і індустрія 4.0 в умовах цифрової трансформації та інноваційної стратегії розвитку національної економіки. Ефективна економіка, 5. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua> DOI: 10.32702/2307-2105-2021.5.91
2. European Commission. Industry 5.0: Towards a Sustainable, Human-centric and Resilient European Industry. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2021. - 36 p.
3. Zhang, Z., & Zhao, Y. Application of Digital Twin and Predictive Models in Food Extrusion Processes // Journal of Food Engineering. - 2022. - Vol. 330. - P. 111-126.

УДК 004.9

Ярослав Степанчук

Науковий керівник: Дмитро Медзатий, канд. техн. наук, доц.
Хмельницький національний університет, Україна

МОБІЛЬНО-ОРІЄНТОВАНА ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ПСИХІЧНОГО СТАНУ ПАЦІЄНТА

Анотація. Мобільно-орієнтована інформаційна система для визначення психічного стану пацієнта є актуальною відповіддю на зростання психічних розладів та обмежений доступ до традиційної психіатричної допомоги, зумовлений стигмою та географічними бар'єрами. Головна перевага такої системи – це безперервний, об'єктивний моніторинг і здатність прогнозувати ризик рецидиву завдяки використанню алгоритмів інтелектуального аналізу даних. Такий моніторинг забезпечує проактивність та індивідуалізованість допомоги, радикально змінюючи підхід до психічного здоров'я.

Ключові слова: мобільно-орієнтована інформаційна система, безперервний і об'єктивний моніторинг, пасивний збір даних (сенсори)

Yaroslav Stepanchuk

Scientific supervisor: Dmytro Medzaty, Ph.D., Assoc. Prof.
Khmelnytskyi National University, Ukraine

MOBILE-ORIENTED INFORMATION SYSTEM FOR DETERMINING THE MENTAL STATE OF A PATIENT

У всьому світі спостерігається стрімке зростання поширеності психічних розладів, тоді як доступ до кваліфікованої психіатричної допомоги залишається обмеженим через нестачу фахівців, високу вартість послуг, географічну віддаленість та, що особливо важливо, високий рівень стигматизації [1]. Традиційні методи діагностики, що ґрунтуються на періодичних особистих консультаціях, часто надають лише знімок стану пацієнта, пропускаючи важливі поведінкові зміни у його повсякденному житті [2].

Мобільно-орієнтована інформаційна система для визначення психічного стану пацієнта є спеціалізованою категорією мобільних медичних інформаційних систем (MIC) або мобільних додатків для психічного здоров'я (mHealth). Забезпечуючи анонімний, зручний та постійний доступ до інструментів скринінгу та підтримки безпосередньо через особистий пристрій користувача, маючи здатність здійснювати безперервний і об'єктивний моніторинг, така система є актуальною для виконання функції не лише раннього діагностичного інструменту, але й засобу для достовірного збору даних і персоналізованої підтримки.

Ключові функції мобільно-орієнтованої інформаційної системи для визначення психічного стану пацієнта:

надання стандартизованих діагностичних методик (наприклад, шкали PHQ-9 для депресії або GAD-7 для тривоги) у цифровому форматі для самооцінки пацієнтом;

- використання сенсорів мобільного пристрою (акселерометр, GPS, мікрофон) для пасивного збору інформації про поведінку пацієнта, яка може вказувати на зміни психічного стану, наприклад, рівень фізичної активності, режим сну, використання соціальних мереж чи зміни у тембрі голосу;

- надання пацієнту індивідуальних результатів оцінювання, інформаційних статей, антикризових ресурсів або вправ (наприклад, дихальних) для покращення самопочуття;

- можливість запису на прийом, аудіо- чи відеозв'язок з психологом/психіатром та обміну даними про стан;

- відстеження динаміки змін у стані пацієнта з часом, що є важливим для корекції лікування.

Мобільно-орієнтована інформаційна система для визначення психічного стану пацієнта є комплексною платформою, що складається з таких основних компонентів, як: клієнтський мобільний застосунок, серверна частина та база даних, інтерфейс для лікаря.

Клієнтський мобільний застосунок є основною точкою взаємодії пацієнта з системою, він функціонує як персональний помічник і збирач даних. Його ключове призначення – забезпечити зручний інтерфейс для регулярного збору інформації, що охоплює як активний збір через інтерактивні елементи, так і пасивний моніторинг. Завдяки модулю діагностичних опитувань пацієнт заповнює стандартизовані опитувальники (наприклад, для оцінки рівня тривоги чи депресії), а модуль щоденника настрою дозволяє фіксувати суб'єктивні переживання та симптоми в режимі реального часу. Окрім цього, додаток використовує сенсори мобільного пристрою для пасивного збору об'єктивних поведінкових даних, таких як режим сну, рівень фізичної активності чи геолокація, що є важливими індикаторами психічного стану. Важливою функцією є також модуль зворотного зв'язку, який надає пацієнту персоналізовану аналітику його стану у динаміці

та пропонує ресурси самодопомоги, наприклад, дихальні вправи чи інформаційні статті, а в критичних ситуаціях – контакти кризової допомоги. Нарешті, додаток містить захищений модуль комунікації для зв'язку з лікарем.

Серверна частина та база даних є центральним інтелектуальним ядром усієї системи, відповідальним за безпечне зберігання, обробку та аналіз усіх зібраних даних. У модулі зберігання даних забезпечується надійне архівування високочутливої медичної інформації з дотриманням стандартів конфіденційності та шифрування. Ключовим є модуль обробки та аналітики, де дані з опитувань та сенсорів трансформуються у зрозумілі клінічні показники, а алгоритми інтелектуального аналізу даних аналізують їх, ідентифікуючи приховані зв'язки між поведінкою та психічним станом, що дозволяє прогнозувати ризик погіршення чи рецидиву, перетворюючи інформацію на клінічно значущі знання.

Інтерфейс для лікаря є професійним робочим місцем для лікаря-психіатра або психолога, забезпечуючи дистанційне управління пацієнтами та інтерпретацію отриманих даних. Центральним елементом є панель управління, яка надає зведений огляд усіх пацієнтів і дозволяє швидко ідентифікувати тих, хто перебуває у зоні ризику, наприклад, використовуючи систему пріоритетів чи кольорових індикаторів. Модуль детального огляду дозволяє лікарю зануритися у візуалізовану історію кожного пацієнта, переглядаючи графіки динаміки симптомів, результати об'єктивних показників (сну, активності) та ефективність попередніх втручань, що значно підвищує обґрунтованість діагностичних рішень. Через модуль управління комунікацією лікар може оперативно надсилати рекомендації, коригувати план лікування та ініціювати захищені відеоконсультації, забезпечуючи своєчасну та індивідуалізовану допомогу.

Порівняно з традиційними методами діагностики та моніторингу, розроблювана мобільно-орієнтована інформаційна система для визначення психічного стану пацієнта має низку суттєвих переваг, які радикально змінюють підхід до психічного здоров'я. На відміну від періодичних особистих візитів до лікаря, які надають лише статичний «знімок» стану пацієнта, ця система забезпечує безперервний і динамічний моніторинг, збираючи дані 24 години на добу безпосередньо в природному середовищі людини. Крім того, завдяки збору даних із сенсорів смартфона, система додає об'єктивності до суб'єктивних самозвітів пацієнта, чого повністю позбавлені звичайні паперові анкети або навіть веб-опитування. Важливою перевагою є подолання географічних і стигматизаційних бар'єрів – людина може отримати первинний скринінг і постійну підтримку анонімно і незалежно від свого місця проживання, що особливо критично. Нарешті, інтеграція алгоритмів інтелектуального аналізу даних дозволяє цій системі не просто фіксувати симптоми, а прогнозувати ризик погіршення стану пацієнта, сигналізуючи лікарю про потенційний рецидив раніше, ніж це може визначити сам пацієнт чи лікар під час планового огляду, що забезпечує своєчасність та проактивність медичних втручань.

Джерела та література

1. Espinoza García A. D. Early detection of mental health problems in university students. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*. 2024. Vol. 24, no. 1.
2. The Seven Faces of Stress: Understanding Facial Activity Patterns During Cognitive Stress / C. Viegas et al. 2024 IEEE 18th International Conference on Automatic Face and Gesture Recognition (FG), Istanbul, Turkiye, 27–31 May 2024. 2024.

УДК 004.9

Олексій Шинкарук

Науковий керівник: Дмитро Медзатий, канд. техн. наук, доц.

Хмельницький національний університет, Україна

ІНФОРМАЦІЙНА ВЕБ-СИСТЕМА ДЛЯ ЕФЕКТИВНОГО РОЗПОДІЛУ АУДИТОРІЙ З УРАХУВАННЯМ ОСОБЛИВОСТЕЙ ОСВІТНІХ КОМПОНЕНТІВ ТА ПАРАМЕТРІВ ДОСТУПНОСТІ

Анотація: Створення інформаційної веб-системи для розподілу аудиторій є актуальним кроком для оптимізації освітнього процесу, оскільки ручне планування вже не відповідає вимогам зростаючого аудиторного фонду та різноманітності освітніх програм. Система складається з чотирьох ключових модулів: управління ресурсами, управління освітніми компонентами, автоматизованого планування (ядро системи) та користувацького інтерфейсу. Головними її перевагами є мінімізація конфліктів, підвищення якості навчання (за рахунок відповідності приміщення вимогам заняття) та забезпечення інклюзивної доступності для маломобільних груп населення, що робить її стратегічною інвестицією в ефективність та соціальну відповідальність закладу.

Ключові слова: інформаційна система, автоматизований розподіл аудиторій, автоматизоване планування, інклюзивна доступність.

Oleksii Shynkaruk

Scientific supervisor: Dmytro Medzatyi., Ph.D., Assoc. Prof.

Khmelnytskyi National University, Ukraine

INFORMATION WEB-SYSTEM FOR EFFECTIVE DISTRIBUTION OF AUDITORIUMS CONSIDERING THE CHARACTERISTICS OF EDUCATIONAL COMPONENTS AND ACCESSIBILITY PARAMETERS

В умовах необхідності оптимального використання обмеженого аудиторного фонду, ручне планування вже не відповідає сучасним вимогам [1]. Тому, актуальність створення інформаційної веб-системи для ефективного розподілу аудиторій, що враховує особливості освітніх компонентів та параметри доступності, є надзвичайно високою в сучасному освітньому просторі [2]. Така система дозволяє значно підвищити ефективність освітнього процесу шляхом уникнення конфліктів у розкладі, мінімізації простоїв приміщень та забезпечення відповідності між потребами конкретної дисципліни та можливостями аудиторії. Врахування особливостей освітніх компонентів є критично важливим, оскільки лекції, семінарські заняття, лабораторні роботи чи практичні тренінги вимагають принципово різних типів приміщень – від великих лекційних залів з проекційним обладнанням до спеціалізованих лабораторій з унікальним устаткуванням. Система забезпечує точність відповідності між освітньою потребою (наприклад, проведення лабораторної роботи з хімії) та ресурсом (наявність витяжної шафи та необхідного обладнання), що безпосередньо впливає на якість навчання та безпеку. Крім цього, особливої актуальності набуває інтеграція параметрів доступності. Відповідно до сучасних стандартів інклюзивної освіти та законодавчих вимог, освітній заклад має гарантувати рівний доступ до навчального процесу для всіх учасників, включаючи осіб з обмеженими фізичними можливостями. Веб-система, яка вміє фільтрувати та призначати аудиторії, доступні для маломобільних груп населення (з врахуванням наявності пандусів, ліфтів, спеціалізованих туалетних кімнат), не тільки сприяє дотриманню соціальної відповідальності та створенню інклюзивного середовища, але й допомагає закладу уникнути юридичних та репутаційних ризиків. Отже, розробка такої системи є не просто автоматизацією, а стратегічною інвестицією в якість, ефективність та інклюзивність освітнього процесу, забезпечуючи гнучкість, прозорість та оперативність управління аудиторним фондом.

Інформаційна веб-система для ефективного розподілу аудиторій складається з чотирьох ключових модулів, які забезпечують її функціональність та взаємодію з користувачами та даними.

Модуль управління ресурсами є основою системи і відповідає за ведення повної та деталізованої бази даних усіх доступних приміщень. Його основна функція полягає у

зберіганні, оновленні та каталогізації інформації про кожну аудиторію. Він включає такі дані, як місткість, тип приміщення (лекційне, лабораторна, семінарське, практичне), наявне спеціалізоване обладнання (проектори, інтерактивні дошки, лабораторні установки), а також параметри доступності (наявність пандусів, ліфтів, розташування на поверсі). Модуль дозволяє адміністраторам додавати нові аудиторії, редагувати існуючі характеристики та виводити з експлуатації приміщення на час ремонту, підтримуючи актуальність даних.

Функціональність модуля управління освітніми компонентами зосереджена на обробці вхідних даних про потреби освітнього процесу. Він приймає інформацію про заплановані освітні компоненти (дисципліни, курси) із зазначенням кількості студентів, типу заняття (лекційне, лабораторна, семінарське, практичне), необхідної тривалості та специфічних вимог до обладнання чи конфігурації приміщення. Основними функціями є імпорт та верифікація навчального навантаження, зв'язування потреб освітньої компоненти з необхідними характеристиками аудиторії, а також ідентифікація пріоритетів для розподілу.

Модуль автоматизованого планування та розподілу – це інтелектуальне ядро системи, яке здійснює, власне, розподіл. Його ключова функція – автоматичне зіставлення потреб освітніх компонентів (з попереднього модуля) з доступними ресурсами (з модуля управління ресурсами) згідно з визначеними алгоритмами оптимізації. Система опрацьовує такі обмеження, як уникнення часових конфліктів у розкладі викладачів та груп, забезпечення оптимального завантаження аудиторій, а також принцип максимальної відповідності між вимогами заняття та характеристиками приміщення, включаючи обов'язкове врахування параметрів інклюзивної доступності. Кінцевим результатом є формування попереднього розкладу та пропозицій щодо закріплення аудиторій.

Модуль користувацького інтерфейсу та звітів забезпечує взаємодію різних груп користувачів із системою. Його функції включають візуалізацію сформованого розкладу у зручній формі, можливість ручного коригування розподілу з боку адміністраторів у разі потреби, а також генерацію різноманітних звітів. Звіти можуть стосуватися статистики використання аудиторій, коефіцієнта завантаженості, звітів про доступність приміщень або аналізу конфліктних ситуацій, що дозволяє керівництву приймати обґрунтовані управлінські рішення.

Впровадження інформаційної веб-системи для розподілу аудиторій, що враховує особливості освітніх компонентів та параметри доступності, надає низку суттєвих переваг, які трансформують управління освітнім процесом. Найголовнішою перевагою є значна оптимізація використання ресурсів, оскільки система автоматично знаходить найбільш відповідне приміщення для кожного заняття, мінімізуючи простой аудиторій та уникаючи конфліктів у розкладі. Це веде до підвищення загальної ефективності та скорочення часу на рутинне планування. Завдяки врахуванню особливостей освітніх компонентів і вимог до обладнання, система забезпечує вищу якість навчального процесу, гарантуючи, що, наприклад, лабораторна робота відбудеться саме у спеціалізованій лабораторії. Інтеграція параметрів доступності є значною соціальною перевагою, що сприяє створенню інклюзивного освітнього середовища та забезпечує рівний доступ для всіх студентів відповідно до законодавчих норм. Крім того, централізоване управління через веб-інтерфейс підвищує прозорість процесу планування та забезпечує швидкий доступ до актуальної інформації про розклад для всіх зацікавлених сторін. Система також забезпечує збір даних для аналізу ефективності використання фонду, що є основою для обґрунтованих управлінських рішень та майбутнього планування.

Джерела та література

1. Optimization Techniques in University Timetabling Problem: Constraints, Methodologies, Benchmarks, and Open Issues / A. Bashab et al. Computers, Materials & Continua. 2023. Vol. 74, no. 3. P. 6461–6484.
2. Jackline A. Managing Educational Resources Effectively. Newport International Journal Of Current Issues In Arts And Management. 2025. Vol. 6, no. 1. P. 1–7.

Секція 6. ФІЛОСОФІЯ ІНЖЕНЕРНОГО МИСЛЕННЯ

УДК 378.091.3:004-057.87]:005.25

Олег Гавришок

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, Україна

ЧИННИКИ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ ІТ-ПРОФІЛЮ

Анотація. У дослідженні окреслено основні чинники, що впливають на формування професійної відповідальності майбутніх фахівців ІТ-сфери. З'ясовано, що формування відповідальності здобувачів вищої освіти залежить від їх особистісних якостей, організації освітнього середовища, професійної діяльності викладачів і особливостей комунікативної взаємодії в освітньому середовищі закладу вищої освіти, організації практики тощо. Встановлено, що за умови цілеспрямованого впливу, з урахуванням виявлених чинників можливо підготувати фахівця, який не лише володітиме високим рівнем компетентності, а й буде готовий брати на себе відповідальність за професійні рішення.

Ключові слова: професійна відповідальність, здобувачі вищої освіти, ІТ-сфера, особистісні якості, професійні рішення.

Oleh Havryshok, PhD Student

Volodymyr Hnatiuk Ternopil National Pedagogical University, Ukraine

FACTORS IN THE DEVELOPMENT OF PROFESSIONAL RESPONSIBILITY IN IT STUDENTS

Професійна відповідальність є однією із ключових компетентностей сучасного фахівця ІТ-сфери. Під професійною відповідальністю розуміють усвідомлене виконання професійних обов'язків, готовність нести відповідальність за наслідки своїх рішень і дій, дотримання етичних норм та здатність діяти в інтересах суспільства, клієнта чи організації навіть тоді, коли це суперечить особистим інтересам.

Період підготовки у закладі вищої освіти – це етап не лише опанування майбутніми фахівцями професійними знаннями і вміннями з програмування, мереж чи штучного інтелекту, а й формування ціннісно-мотиваційної сфери, яка визначає їхню подальшу професійну поведінку. Тому дослідження чинників формування професійної відповідальності саме на етапі здобуття вищої освіти є надзвичайно актуальним.

Дослідження формування професійної відповідальності в ІТ-освіті є відносно новим напрямком, що поєднує педагогіку, психологію та етику технологій. Проведені Н. Габрусевою дослідження дали змогу виявити певну взаємозалежність показників асертивності та професійної відповідальності у здобувачів вищої освіти технічних спеціальностей: «збіг за когнітивним та ціннісним компонентами; високим рівнем тривожності та низькою здатністю респондентів брати на себе відповідальність, особливо в нестандартних професійних ситуаціях. У респондентів більш виражені ознаки асертивної поведінки, ніж професійної відповідальності» [1, с.188].

У дослідженні О. Стасюка зі співавторами [4] зосереджено увагу на системному підході до формування академічної доброчесності як основи професійної компетентності. Автори аналізують емпіричні дані, показуючи, як етичне середовище впливає на відповідальність студентів. Вони аналізують міжнародні дослідження, такі як Guerrero-Dib et al. (2020), де доведено зв'язок академічної чесності з етичною поведінкою на роботі, та Verhoef et al. (2022), що пропонують формування спільноти практиків для виховання культури відповідальності.

У контексті проблеми професійної відповідальності важливим є підхід М. Кічки [2] щодо необхідності інтеграції теоретичних знань, практичних умінь та особистісних якостей майбутніх економістів, необхідності адаптації до ринку праці і бізнес-партнерства. У дослідженні вказано на прогалини в українській освіті, зокрема, такі як брак етичних модулів у підготовці майбутніх фахівців.

Аналіз досліджень свідчить, що професійна відповідальність формується через комбінацію інституційних, педагогічних та особистісних чинників, з акцентом на цифровізацію та етику. Однак, для конкретніших висновків необхідно більше емпіричних даних саме для IT-сфери в Україні.

Формування професійної відповідальності значною мірою залежить від індивідуально-психологічних особливостей майбутнього фахівця. Студенти з внутрішнім локусом контролю (ті, хто вважає, що результати їхньої діяльності залежать насамперед від власних зусиль) демонструють вищий рівень відповідальності, ніж студенти із зовнішнім локусом (які схильні пояснювати успіхи та невдачі зовнішніми обставинами). За теорією Л. Колберга [цитується за 3], перехід до постконвенційного рівня (коли людина керується універсальними етичними принципами, а не лише соціальними нормами чи страхом покарання) є необхідною умовою сформованості професійної відповідальності. Здатність розуміти емоції та потреби інших людей сприяє формуванню відповідального ставлення до клієнтів та колег. Адекватна самооцінка та вміння планувати свою діяльність, ставити цілі та контролювати їх досягнення є базою для відповідального виконання професійних обов'язків.

Соціальне оточення студента відіграє не менш важливу роль, ніж його індивідуальні особливості. Якщо в сім'ї батьки демонстрували відповідальність за свої слова та вчинки, дитина з більшою ймовірністю переносить цей патерн у доросле життя. Вплив референтної групи може бути як позитивним (коли в групі цінується чесність і відповідальність), так і негативним. Важливими є корпоративна культура студентського колективу та студентське самоврядування. Активна участь у громадській діяльності закладу вищої освіти сприяє розвитку лідерських якостей та розумінню наслідків власних рішень для інших.

Фундаментом для формування професійної відповідальності є освітнє середовище, яке охоплює норми, політики та культуру закладу вищої освіти. Створення етичного середовища, де академічна доброчесність є нормою, безпосередньо впливає на студентів. Наприклад, упровадження кодексів поведінки, антиплагіатних систем та виставлення прозорих оцінок сприяє усвідомленню відповідальності.

Надзвичайно важливо вміщувати до навчальних планів дисципліни з професійної етики, правового регулювання професійної діяльності. Активні та інтерактивні методи (рольові ігри, вирішення етичних дилем, моделювання професійних ситуацій) сприяють не лише засвоєнню знань, а й формуванню відповідального ставлення до виконання професійних обов'язків. Реальна професійна діяльність під час практик та стажувань, де майбутній фахівець несе реальну відповідальність за якість виготовленого цифрового продукту, сприяє значно швидшому усвідомленню ваги і важливості професійних рішень. Якщо оцінка залежить тільки від теоретичних знань, мотивація до відповідальної поведінки знижується. Натомість включення до критеріїв оцінювання етичного складника, якості виконаної практичної роботи, дотримання термінів та правил сприяє формуванню професійної відповідальності.

Особистість викладача є потужним прикладом для наслідування. Компетентність викладача, володіння сучасними цифровими інструментами, його відповідальна й етична

поведінка (дотримання термінів, об'єктивне оцінювання, визнання власних помилок), регулярне надання конструктивного зворотного зв'язку щодо якості виконаної роботи та етичних аспектів поведінки сприяють формуванню професійної відповідальності майбутнього фахівця ІТ-сфери.

На формування професійної відповідальності майбутніх фахівців ІТ-сфери, впливають такі чинники: особистісні якості здобувачів вищої освіти; організація розвивально-рефлексивного освітнього середовища, конструктивна взаємодія викладачів і студентів, діалогізація освітнього процесу; відповідальна поведінка компетентного викладача, дотримання ним кодексу професійної етики і честі; постійна співпраця з бізнес-партнерами; належна організація практики. Тільки за умови цілеспрямованого впливу, з урахуванням означених чинників можливо підготувати фахівця, компетентного, етично зрілого, готового брати на себе відповідальність за професійні рішення навіть у найскладніших ситуаціях динамічної ІТ-сфери.

Джерела та література

1. Габрусєва Н. Дослідження професійної відповідальності та асертивності студентів технічних спеціальностей як ресурсів продуктивних копінг-стратегій. *Молодь і ринок*. 2022. № 3-4 (201-202), С. 184-190. DOI: <https://doi.org/10.24919/2308-4634.2022.260030>.
2. Кічка М. П. Сутність і структура професійної підготовки фахівців економічного профілю: сучасні наукові підходи. *Академічні візії*. 2025. Вип. 47. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.17102541>
3. Осика О. Теорія морального розвитку дитини Л. Колберга в сучасній психології. *Проблеми сучасної психології: збірник наукових праць*. 2019. № 27. С. 359 – 368. DOI: <https://doi.org/10.32626/2227-6246.2015-27.%p>
4. Стасюк О. Л., Хомік О. М., Лішук-Торчинська Т. П., Тарасюк Л. М. Формування академічної доброчесності як професійної компетентності здобувачів освіти в умовах закладу вищої освіти. *Педагогічна Академія: наукові записки*. 2025. № 20. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.16763803>

УДК 62:331.5

Богдан Лаврін

Науковий керівник: Оксана Горішна, доктор філософії

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

РОЛЬ ПРОФЕСІЇ ІНЖЕНЕРА В СУЧАСНОМУ СВІТІ

Анотація. У сучасному світі інженер є ключовою фігурою у створенні, впровадженні та вдосконаленні технологій, що забезпечують розвиток суспільства. Його діяльність поєднує наукові знання, технічні навички та творчий підхід для вирішення актуальних проблем людства.

Ключові слова: інженер, технології, інновації, розвиток, суспільство.

Bohdan Lavrin

Scientific supervisor: Oksana Horishna, Ph.D

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

THE ROLE OF THE ENGINEERING PROFESSION IN CONTEMPORARY SOCIETY

Професія інженера відіграє надзвичайно важливу роль у становленні техногенної цивілізації. Використання штучного інтелекту, автоматизації, систем моделювання вимагає нових компетентностей і постійного навчання. Саме інженери перетворюють наукові знання на практичні рішення, формуючи матеріальне середовище існування людини. Інженери створюють нові системи, механізми, програмне забезпечення та інфраструктуру, що формують основу сучасного світу. Завдяки їхній праці з'являються енергетично ефективні технології, системи автоматизації, засоби комунікації та безпечні конструкції. Беззаперечно, що технічні рішення

тісно пов'язані з потребами суспільства, тому інженерію як галузь знань розглядаємо не лише і як утилітарний інструмент, і як соціокультурний феномен [1].

Інженерна діяльність є рушійною силою інновацій, адже саме інженери перетворюють наукові відкриття на практичні рішення. У час глобалізації та цифрової трансформації вони виступають посередниками між наукою, бізнесом і суспільством, забезпечуючи впровадження стійких технологій для покращення якості життя людини. Інженерна діяльність, у наш час, відображає не лише технологічні аспекти, а й культуротворчу силу, адже вона втілює креативність думок та поглядів, інтелект і цінності епохи.

Сучасний інженер має бути не лише технічним фахівцем, стратегом, гуманістом який здатен оцінювати екологічні, соціальні та етичні наслідки своєї роботи і їх вплив на навколишнє середовище. Він працює в умовах глобальної взаємодії, інтегруючи знання з фізики, ІТ, економіки, екології та соціальних наук. Від його рішень залежить безпека, екологічна рівновага, якість життя суспільства. Формування критичного мислення, екологічної свідомості та комунікативних навичок забезпечує стійкий розвиток і людяність технічної діяльності. Професійна етика інженера є важливим чинником гуманізації технічного прогресу. Вона визначає траєкторії розвитку енергетики, транспорту, ІТ, медицини, забезпечує баланс між технологічним поступом і збереженням природи. Важливою стає міждисциплінарність: поєднання технічних знань із економікою, менеджментом, екологією, соціологією та інформаційними технологіями.

Отже, в умовах всьогодення професія інженера – це не лише про технічну спеціальність, але і гуманізм, людиноцентричність, як ключ до сталого розвитку та майбутнього глобалізованого суспільства знань.

У майбутньому професія інженера стає ще більш міждисциплінарною та глобальною. Інженери працюватимуть із штучним інтелектом, робототехнікою та «зеленими» технологіями, поєднуючи технічні знання з екологічною та соціальною відповідальністю. Зростатиме роль інженера як творця сталого та безпечного майбутнього, здатного враховувати потреби суспільства й планети. Професія вимагатиме постійного навчання, критичного мислення та гуманістичного підходу до технологічного прогресу. Таким чином, інженер ХХІ століття стає не лише технічним фахівцем, а й архітектором цивілізаційного розвитку.

Джерела та література

1. Кузнецова І. О. Інженерія як основа інноваційного розвитку суспільства. – Київ: НТУУ «КПІ», 2020.
2. Schwab K. The Fourth Industrial Revolution. – World Economic Forum, 2016.

Секція 7. ЦИФРОВІЗАЦІЯ ОСВІТИ: ЗАГРОЗИ ТА МОЖЛИВОСТІ

УДК 378.1:004:316.722

Emmanuel Da-silva

Scientific supervisor: Oksana Horishna, Ph.D

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

DIGITAL TRANSFORMATION OF THE MANAGEMENT SYSTEM OF HIGHER EDUCATION IN THE CONTEXT OF HUMANIZATION OF SOCIETY

Abstract. *The article deals with the digital transformation of the management system of higher education institutions in the conditions of humanization of society. Attention is emphasized on the impact of digital technologies on improving management efficiency, quality of education and personalization of the educational process. It is shown that digitalization is an important factor in university adaptation to the challenges of globalization, military and economic crises.*

Keywords: *digitalization, education management, humanization university.*

Емануель Да-сілва

Науковий керівник: Оксана Горішина, доктор філософії

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ВИЩОЮ ОСВІТОЮ В КОНТЕКСТІ ГУМАНІЗАЦІЇ СУСПІЛЬСТВА

In today, the Ukrainian education system is undergoing significant transformations caused by globalization, development of information and communication technologies, increasing requirements for mobility and personalization of education, as well as the need to respond rapidly to social and economic changes that are related to military processes and economic crisis. These processes have led to the fact that universities are forced to adapt their management systems by introducing digital technologies to improve the efficiency and quality of learning.

Digital tools allow you to automate administrative processes, improve communication between students and staff, personalize the educational process and provide a more humane, personality-oriented approach to education (Horishna, 2025). In addition, Digital Education Policies – strategic framework, developed by governments and educational institutions, determine the integration of technologies into educational systems, ensure accessibility, equality and quality of education, form digital competencies inclusive digital educational environment.

This approach is also supported international, as Digital Education Action Plan (2021–2027) shows the European Commission, which establishes a joint vision and 14 specific actions for the development of high quality, inclusive and affordable digital education in Europe. The plan emphasizes the need for cooperation at the EU level and support of teachers, students, politicians, academic institutions and researchers at national, European and international levels (European Commission, 2025).

Examples of digital programs and platforms used in higher education institutions:

- Moodle and Canvas- Learning Management Systems (LMS), which allow teachers to create online courses, publish learning materials, organize students' testing and control. They also make it possible to track students' progress, keep electronic journals and provide interactive interaction through forums and chats;
- Microsoft Teams and ZOOM – platforms for online meetings and video conferencing, allowing lectures and seminars in real time, organizing group work and discussion, exchange files and communicating both inside the group and between different units of the university;
- Atutor (TNTU) is a university local platform that integrates distance learning functions and students' online support. It allows teachers to place learning materials, test, monitor students' performance, and students – to receive advice and educational support in a convenient digital environment;
- 1C: management of the educational institution – software for the automation of administrative and financial processes of the university. This includes keeping students' accounting, class schedule, salary, financial transactions and reporting, which greatly simplifies management functions and increases the efficiency of the administration;
- Power Bi and Tableau are modern tools for analytics and data visualization. At the university they are used to analyze educational and administrative indicators, to prepare reports, to identify trends and problems in the educational process, which allows management to make sound management decisions;
- Google Workspace for Education – a cloud package of services that includes Gmail, Google Drive, Google Docs, Google Sheets, Google Meet and other tools. It provides joint work on

documents, organization of video conferencing, storage and exchange of information, which greatly facilitates communication between students and teachers, and promotes distance learning.

The humanization aspect of digital transformation is manifested in increasing the availability of education, the development of an inclusive environment, facilitating communication and taking into account the individual needs of students and teachers. Further scientific search can focus on evaluating the effectiveness of digital platforms, the impact of digitalization on the humanization of education, the socio-psychological consequences of distance learning, the use of analysts for management decisions, comparative studies between universities and the implementation of innovative adaptive and interactive teaching methods.

References

1. Horishna, O. (2025). Individual strokes and trends of humanistic development education paradigms in the context of changing the management vector. *Dnipro Academy of Continuing Education Herald. Series: Public Management and Administration*, 1(1), 20-29. <https://doi.org/10.54891/2786-698X-2025-1-2>
2. European Commission. (2025). Digital Education Action Plan (2021-2027). <https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/plan>

УДК 378.147:004

Мар'ян Канчуга, ст. викладач

Національна академія сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного, Україна

ЦИФРОВІЗАЦІЯ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ОФІЦЕРІВ ЗСУ ДО ІНШОМОВНОЇ КОМУНІКАЦІЇ

***Анотація.** У статті обґрунтовано актуальність цифровізації іншомовної підготовки майбутніх офіцерів ЗСУ в умовах трансформації сектору безпеки й оборони та зростання вимог до міжнародної військової комунікації. Цифровізація іншомовної підготовки майбутніх офіцерів ЗСУ забезпечує підвищення ефективності навчання, розвиток професійної мобільності, оперативності комунікації в міжнародному військовому середовищі та збільшує здатність військовослужбовців діяти в умовах глобалізованого інформаційного простору. Це є фундаментальною умовою підготовки сучасних офіцерів, здатних виконувати службові обов'язки на рівні вимог НАТО та ефективно взаємодіяти у багатонаціональних підрозділах.*

***Ключові слова:** іншомовна підготовка, майбутні офіцери, цифровізація, цифрові освітні технології, міжкультурна комунікація.*

Marian Kanchuha, Senior Lecturer

Hetman Petro Sahaidachnyi National Army Academy, Ukraine

DIGITALIZATION OF THE TRAINING OF FUTURE OFFICERS OF THE ARMED FORCES OF UKRAINE FOR FOREIGN-LANGUAGE COMMUNICATION

Нині компетентнісна парадигма освіти є базисом стандартів вищої освіти. Протягом останнього десятиліття природа професійної діяльності істотно змінилася, що виявилось в динаміці обміну інформації в суспільстві. Саме тому науковий світ визначає вектор трансформації освіти в цифрову сферу, вирівнюючи технологічний базис і співвідношення між гуманітарним і технічним навчанням, розвиваючи персоналізовану компетентнісну парадигму. У результаті інноваційний розвиток сучасного світу, темпи оновлення та обміну знань спричиняють в умовах цифровізації розмивання кордонів сфер професійної діяльності у цивільному та військовому співтоваристві. Тому цифрова трансформація активно формує перехід до нової якості освіти у всіх сферах життєдіяльності держави, зокрема й у вищих військових навчальних закладах (ВВНЗ).

В умовах трансформації сектору безпеки й оборони, активної інтеграції України до євроатлантичного простору та розширення міжнародного військового співробітництва, іноземна мова перестає бути другорядною дисципліною і перетворюється на критично важливий компонент професійної компетентності офіцера. Саме цифрові технології забезпечують необхідний рівень мобільності, доступності та інтенсивності іншомовної підготовки, що відповідає динаміці сучасних бойових і комунікаційних процесів.

Розвиток компетентнісної парадигми в умовах цифрової трансформації освітньої системи спричинює виникнення нової дидактики, а це викликає потребу в розробці нових методологічних підходів до лінгво-професійної підготовки військових фахівців. Водночас Smart технології розвивають варіативну складову цифровізації [1; 5]. Однак низка фундаментальних наукових проблем виявилися поза межами суміщення з методиками лінгво-професійної підготовки майбутніх офіцерів Збройних Сил України (ЗСУ). До них доцільно віднести: проблему міждисциплінарного взаємодії суміжних дисциплін професійного штабу в мовних модулях; проблему урахування психофізичного стану індивіда під час сеансу з автоматизованими навчальними системами, що моделюють віртуальне мовне середовище та середовище мовної підтримки; проблему активізації мотивованості суб'єкта у цифровому середовищі лінгво-професійної підготовки ВВНЗ; проблему автоматизованого процесу формування багатовекторної бази знань (метабази) у процесі лінгво-професійної підготовки курсантів [3, с. 128]; проблему науково обгрунтованого вибору критеріальних градацій рівня засвоєння навчального матеріалу з урахуванням імовірнісної помилки формування некоректного тестового завдання при імовірному розпізнаванні граматичних конструкцій тексту [4]; проблему формування та управління індивідуальними траєкторіями навчання на основі багатовекторного контенту та ймовірнісного тестового контролю базового рівня знань.

З огляду на це, в умовах цифровізації іншомовної підготовки майбутніх офіцерів ЗСУ доцільним є організація цифрового освітнього простору іншомовної взаємодії, що передбачає найширшу інтеграцію цифрових освітніх технологій у всі аспекти навчальної та позанавчальної діяльності майбутніх офіцерів [2]. Їхнє комплексне використання передбачає забезпечення раціонального функціонування сукупності інформаційних систем, що дають змогу досягти прийнятних результатів процесу формування іншомовної компетентності майбутніх офіцерів ЗСУ. Таке середовище дає змогу створювати освітні ситуації, спрямовані на розвиток інтелектуальних, вольових та емоційних якостей курсантів, а також усвідомлення ними важливості іншомовної підготовки для успішної реалізації навчальної, а згодом – військово-професійної діяльності.

Таким чином, завданнями цифрової трансформації освітнього процесу підготовки майбутніх офіцерів ЗСУ до іншомовної комунікації є: формування комплексу онлайн-курсів іншомовної підготовки; підготовка курсантів до ефективного використання ресурсів цифрового освітнього середовища, формування та розвиток навчальної самостійності; створення моделей організації іншомовної підготовки за індивідуальними освітніми траєкторіями у цифровому середовищі; підготовка комплексу методів організації навчальної діяльності з використанням ресурсів цифрового освітнього середовища; створення системи автоматизованого діагностико-формувального оцінювання персональних освітніх результатів; оптимізація ефективного використання особистих мобільних пристроїв курсантів в іншомовній підготовці.

Відтак, цифровізація іншомовної підготовки майбутніх офіцерів ЗСУ передбачає використання цифрових інструментів (цифрові платформи, інтерактивні тренажери, мобільні додатки та системи адаптивного навчання), які дають змогу:

– моделювати реальні та максимально наближені до бойових ситуацій комунікативні сценарії іноземною мовою – перемовини з партнерами НАТО, координацію багатонаціональних підрозділів, отримання оперативної інформації з іноземних джерел, роботу з технічною документацією тощо;

- забезпечити індивідуалізацію освітнього процесу, що є особливо важливим для військовослужбовців з різним рівнем мовної підготовки;
- отримати доступ до глобальних ресурсів – автентичних текстів, аудіо- та відеоматеріалів, онлайн-курсів провідних ВВНЗ, сучасних методик військового англомовного навчання (Military English).

Джерела та література

1. Акімова О. В., Сапогов М. В., Гапчук Я. А. Середовищний підхід у сучасних міждисциплінарних дослідженнях з цифровізації освіти. Інноваційна педагогіка. 2022. Випуск 46. С. 234-238. DOI: <https://doi.org/10.32843/2663-6085/2022/46.47>.
2. Беньковська Н. Б. Сутність змісту комунікативної готовності до іншомовного спілкування майбутніх офіцерів військово-морських сил збройних сил України. *Морська безпека та оборона*. 2023. № 2. С. 3-6.
3. Скрипнікова В. О. Розвиток міжкультурної компетентності майбутніх магістрів військового управління у професійній підготовці : дис. ... д-ра філософії з освіт., пед. наук. НУОУ. Київ, 2023. 328 с.
4. Суслов В. В. Готовність майбутніх офіцерів Збройних Сил України до міжнародної комунікації: сутність і структура. *Педагогічна Академія: наукові записки*. 2024. № (13). DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15286432>.
5. Roger M. Schwarz The Skilled Facilitator: A Comprehensive Resource for Consultants, Facilitators, Coaches, and Trainers. 3rd Edition. San Francisco. CA. US. Publisher: Jossey-Bass, 2016. 408 p.

УДК: 004.8:37

Арсеній Статок

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ У ЦИФРОВІЙ ОСВІТІ: ПОТЕНЦІАЛ, ОБМЕЖЕННЯ ТА ЛЮДСЬКИЙ ФАКТОР

Анотація. У статті розглянуто вплив цифровізації на сучасну систему освіти, включно з її перевагами, обмеженнями та ризиками. Проаналізовано роль штучного інтелекту у навчальному процесі, проблеми академічної доброчесності, цифрової нерівності та забезпечення прав людини. Особливу увагу приділено зміні ролі викладача та психологічним наслідкам цифрового навчання для студентів і педагогів. Наголошено на необхідності зваженого й етичноорієнтованого впровадження цифрових технологій в освіті.

Ключові слова: цифровізація освіти, штучний інтелект, академічна доброчесність, цифрова нерівність.

Arsenii Statok

Ternopil Ivan Pului National Technical University, Ukraine

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN DIGITAL EDUCATION: POTENTIAL, LIMITATIONS, AND THE HUMAN FACTOR

У сучасному світі цифровізація стала однією з основних тенденцій у розвитку освіти. Навчальні посібники, лекції та проведення занять в аудиторіях давно вже не єдиний спосіб отримання знань. Усе більше їм на заміну приходять онлайн-платформи, електронні матеріали та різні інтерактивні інструменти. Завдяки цьому студенти й викладачі отримують доступ до набагато ширшого обсягу контенту, оскільки сам формат взаємодії стає більш доступним. При цьому варто зауважити, що цифрова трансформація освіти не завжди приносить тільки користь.

Поруч із очевидними перевагами з'являються й певні виклики. Вони стосуються як якості самого навчального процесу, так і проблем із доступністю, зокрема, і тим, як технології впливають на когнітивний розвиток людини.

З позиції прав людини цифрова освіта охоплює не лише саме право на освіту, а й пов'язана з дотриманням рівності, недискримінації, приватності, свободи висловлювань та доступу до інформації. Забезпечення цих прав потребує уважного ставлення як до проєктування цифрових систем, так і до їхнього впровадження в різних соціальних і культурних контекстах [1]. Але, зазвичай, на практиці ці вимоги нерідко ігноруються. Тобто алгоритми можуть поводитися несправедливо, бо навчилися на неправильних чи упереджених даних.

Варто відзначити, що штучний інтелект став ключовою частиною цифрової трансформації в освіті. Інструменти на його базі дозволяють учням отримувати швидкий відгук на свої роботи. При цьому системи автоматичного перекладу або створення субтитрів роблять освіту доступною для людей з різними мовними бар'єрами чи фізичними обмеженнями. У той же час для викладачів це є можливістю краще організовувати процес навчання.

Незважаючи на перераховані позитивні сторони, дуже гостро постає питання зловживання можливостями штучного інтелекту, адже його часто використовують для написання есе чи проходження тестів. Це порушує академічну доброчесність, ускладнює об'єктивну перевірку знань і тим самим значно підриває довіру до результатів. Крім цього, несанкціоноване спостереження та втрата анонімності у міру того, як технології штучного інтелекту все більше інтегруються в повсякденне життя, викликають занепокоєння [2]. Це спонукає замислитися над тим, наскільки ми готові довіряти технологіям у навчальному процесі та контролювати їх використання.

Важливо пам'ятати, що швидке впровадження цифрових рішень часто несе загрози. І найбільш очевидною є цифрова нерівність. Тобто частина студентів має доступ до якісних технологій, а інша в той же час обмежується мінімальними можливостями. Дослідження ЮНЕСКО показують, що лише дві третини населення світу мають доступ до сучасних технологій, а це означає, що приблизно 2,6 мільярда людей не мають доступу до швидкого Інтернету [3]. Крім технічних обмежень є проблема цифрової грамотності. Не всі користувачі вміють критично аналізувати інформацію. Не всі знають про безпечну поведінку в мережі. Не всі ефективно працюють з освітніми платформами. Це знижує якість навчання. Створює додаткове навантаження для студентів і викладачів.

Цифровізація освіти змінює роль викладача. Він поступово відходить від позиції головного джерела знань і натомість стає наставником і координатором у навчальному процесі. Його завдання зміщується від передачі знань до допомоги студенту в орієнтації у великому потоці даних. Тобто викладач не нав'язує готові рішення, а допомагає студенту знаходити власні шляхи. З іншого боку, викладач ризикує втратити частину свого контролю над тим, як проходить навчання. Студенти можуть перевантажуватися через надмірний обсяг інформації. До того ж, їм доводиться самостійно приймати рішення, що додає стресу. Не всі вміють організовувати своє навчання та критично оцінювати джерела. Через це часто матеріал засвоюється поверхово, що може призвести до помилкових висновків.

Не менш важливим є психологічний аспект цифровізації, який несе небезпеку для здоров'я студентів і викладачів. Очевидним є те, що тривале перебування в онлайн-середовищі та постійний потік інформації можуть призвести до проблем зі здоров'ям. Негативні наслідки надмірного перебування перед екраном включають фізичний біль, напруження очей, порушення режиму сну, підвищений рівень стресу та тривожності, депресію, зниження самооцінки та інші проблеми зі здоров'ям [4]. Крім цього, усе це може спричинити погіршення пам'яті, нижчу здатність концентруватися, а що найголовніше – підвищену емоційну вразливість та соціальну ізоляцію.

Отже, цифровізація в освіті – це процес із серйозним потенціалом, але й з чималими ризиками. Технології забезпечують ширший доступ до знань, роблять навчання більш гнучким і

допомагають персоналізувати весь процес. Водночас вони посилюють проблеми рівності, приватності та етики в роботі з даними. Інтеграція штучного інтелекту покращує якість уроків і прискорює зворотний зв'язок, але саме вона несе найбільші загрози академічній доброчесності, за відсутності контролю, що, у свою чергу, підриває довіру до результатів навчання. Роль викладача теж змінюється досить радикально: від простого джерела знань він стає наставником, який допомагає студентам орієнтуватися в безмежному просторі інформації, що інколи перевантажує, викликає стрес і заважає глибокому засвоєнню матеріалу. Водночас не можна ігнорувати психологічні ефекти цифрового навчання, що включають втому, проблеми зі сном, падіння концентрації та соціальну ізоляцію. Такі наслідки не можна просто ігнорувати. Успіх цифровізації освіти залежить від її зваженого, поступового й етично орієнтованого впровадження, яке має враховувати людський фактор та реальні потреби студентів і викладачів.

Джерела та література

1. Digitalization in and of education. URL: <https://www.ohchr.org/en/special-procedures/sr-education/digitalization-and-education>
2. Report of the Special Rapporteur on the right to education, Farida Shaheed. Artificial intelligence in education. A/79/520. – С. 15/29. – URL: <https://docs.un.org/en/A/79/520>
3. UNESCO. *Digital Equity in Education and Culture*. – С. 2. – URL: <https://www.fhsmun.org/wp-content/uploads/2025/01/UNESCO-Digital-Equity-in-Education-and-Culture-1.pdf>
4. UNESCO. *Global Education Monitoring Report 2023*. – С. 187. – URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386701/PDF/386701eng.pdf.multi>

УДК: 378.147:004.9

Андрій Тимчук

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, Україна

ЦИФРОВІЗАЦІЯ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ ЯК ІННОВАЦІЙНА СТРАТЕГІЯ ФОРМУВАННЯ ГРАФІЧНОЇ ГРАМОТНОСТІ

Анотація. У статті розглянуто особливості цифровізації підготовки майбутніх педагогів професійного навчання в контексті формування їхньої графічної грамотності. Висвітлено потенціал цифрових технологій, мультимедійних інструментів та інтерактивних засобів для розвитку просторового мислення, візуальної культури й професійно орієнтованих графічних умінь студентів. Підкреслено, що сучасні цифрові платформи, віртуальні середовища та системи 3D-моделювання створюють умови для персоналізованого, адаптивного навчання та забезпечують інноваційну стратегію професійної підготовки майбутніх педагогів. Особливу увагу приділено ролі цифрових освітніх ресурсів у модернізації графічної підготовки й підвищенні конкурентоспроможності фахівця.

Ключові слова: цифровізація, графічна грамотність, цифрові технології, професійна підготовка, педагог професійного навчання, мультимедійні засоби, 3D-моделювання, цифрові освітні ресурси, інтерактивне навчання.

Andriy Tymchuk

Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University, Ukraine

DIGITALIZATION OF TRAINING OF FUTURE VOCATIONAL TEACHERS AS AN INNOVATIVE STRATEGY FOR FORMING GRAPHIC LITERACY

Відкритий інформаційний простір та засоби цифрових технологій створили принципово нову ситуацію для освіти. Цифрові технології виступають нині двигуном і координатором зростаючої глобалізації середовища освіти. Оскільки мережа Інтернет також стала засобом взаємодії, її потенціал для викладання та навчання став більш значущим. Цифрова трансформація в освіті як результат процесу виникнення істотних змін, що відбулися у сфері освіти (як позитивних, так і негативних), передбачає активне та систематичне використання цифрових технологій в освітніх цілях. Суть цифрової трансформації полягає в тому, щоб ефективно та гнучко застосовувати новітні технології для підготовки конкурентоспроможного педагога професійного навчання, важливою якістю якого нині виступає графічна грамотність.

Водночас цифровізація змінює не лише зміст підготовки, а й структуру самої освітньої взаємодії [1], що потребує від викладачів нових методів подання матеріалу, оновлених форм організації навчання, а також використання цифрових дидактичних інструментів. Акцент переноситься на створення адаптивного, персоналізованого освітнього середовища, у якому студенти не просто засвоюють інформацію, а конструюють власні навчальні траєкторії, взаємодіючи з цифровими ресурсами. У таких умовах формування графічної грамотності стає системним процесом, що охоплює як аудиторну, так і позааудиторну діяльність, включаючи практико-орієнтовані цифрові завдання, інтерактивні вправи, створення візуальних моделей та роботу з цифровими графічними редакторами.

Істотним фактом цифровізації освіти виступає те, що сучасне покоління студентів – «цифрові аборигени», «Net-Generation», для яких природний, а найчастіше й кращий електронний спосіб отримання інформації – це спілкування в цифровому просторі. Це покоління характеризується як генерацію людей, здатних до багатозадачності, нелінійного навчання. Тобто сучасне покоління орієнтоване на нову культуру навчання, яка характеризується посиленням автономії та відводить від моделі передачі знань, що панує в освітньому контексті, до моделі спільного конструювання знань та розвитку компетентностей.

У зв'язку з цим цифрові освітні ресурси стають основою інноваційної педагогічної діяльності, забезпечуючи можливість моделювати графічні процеси, будувати просторові конструкції, аналізувати технічні параметри та відтворювати складні графічні залежності у наочній формі. Формування графічної грамотності майбутніх педагогів професійного навчання потребує поєднання когнітивних, практичних та технологічних компонентів, що забезпечується саме через використання цифрових інструментів — хмарних сервісів, онлайн-платформ, систем інтерактивної візуалізації та інструментів доповненої реальності.

Навчання із застосуванням засобів цифрових технологій визначено як найефективніший шлях для зниження наслідків кризи освіти, для орієнтації студентів на новий стиль навчання та формування їх графічної грамотності. Аналіз педагогічної літератури показав, що поняття «цифрові технології» вченими-педагогами використовується як термін, що охоплює інформаційно-комунікаційні, телекомунікаційні, віртуальні, мультимедійні технології, які дозволяють забезпечити збирання та подання інформації про різні об'єкти з метою забезпечення віддаленої взаємодії між ними та (або) управління ними.

Сучасні цифрові технології володіють функціями аналізу та прогнозу, здатні самостійно робити вибір та вирішувати різноманітні завдання за найкоротші періоди часу. Функціонування та розвиток цифровізації в межах формування графічної грамотності майбутніх педагогів професійного навчання забезпечується сукупністю засобів цифрових технологій, до яких належать: цифрові освітні ресурси; комплекси (програмно-методичні, електронні навчально-методичні); системи (мультимедійні освітні, електронні методичні, дослідні, автоматизовані навчальні, комп'ютерні навчальні призначення); мультимедійні програми; освітні сайти; web-середовища; електронні підручники, електронні курси, електронні освітні видання, нові інтернет-сервіси, системи відеоконференцзв'язку та ін.

У професійній педагогічній освіті нині широко використовуються системи, які є системами віртуальної або доповненої реальності: програми для 3D-моделювання, системи

автоматизованого проектування, технології інформаційного моделювання. Дані програми з огляду на їхню складність використовуються переважно у межах дисциплін професійного циклу. Водночас вони демонструють широкий потенціал для інтеграції у підготовку педагогів професійного навчання, адже дозволяють майбутнім викладачам оволодіти навичками моделювання, цифрового креслення, створення професійних візуалізацій і навчальних демонстрацій. Окрім цього, цифрові технології сьогодні перетворюються на чинник розвитку критичного мислення та професійного самостійного судження студентів, оскільки забезпечують доступ до широких масивів візуальних даних, сприяють аналізу зображень, схем, креслень та 3D-моделей. Залучення до роботи з візуально-орієнтованими ресурсами формує в студентів здатність інтерпретувати складні графічні структури та застосовувати їх у навчальних і професійних ситуаціях.

Джерела та література

1. Годецька Т. Проблематика цифрової компетентності в науковому доробку українських дослідників. *Науково-педагогічні студії*. 2024. № 7(7). С. 252-274. DOI: <https://doi.org/10.32405/2663-5739-2023-7-252-274>

УДК 37.014.09:004.738

Ігор Чикало

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, Україна

АВТОНОМНІ ЛОКАЛЬНІ СЕРВЕРИ ЯК ЗАСІБ ПРЕВЕНЦІЇ І ПОДОЛАННЯ ОСВІТНІХ ВТРАТ

Анотація. В останні десятиліття освітній процес дедалі більше переходить в онлайн-площину. Війна, техногенні катастрофи та інші кризові ситуації актуалізували проблему освітніх втрат, спричинених відсутністю інтернету чи електропостачання. Ефективним інструментом їх превенції та подолання освітніх втрат є автономні локальні сервери, які забезпечують безперервний доступ до електронних бібліотек, курсів і тестових середовищ навіть за умов повної ізоляції від глобальної мережі. Використання таких серверів створює передумови для сталості освітнього процесу та мінімізації наслідків кризових викликів.

Ключові слова: освітні втрати, автономні локальні сервери, цифрові інструменти, превенція освітніх втрат, подолання освітніх втрат.

Ihor Chykalo

Ternopil Volodymyr Hnatyuk National Pedagogical University, Ukraine

AUTONOMOUS LOCAL SERVERS AS A MEAN OF PREVENTING AND OVERCOMING EDUCATIONAL LOSSES

Останні десятиліття характеризуються інтенсивною цифровізацією освіти. Сучасний освітній процес дедалі більше переходить в онлайн-площину, що відкриває широкі можливості для доступу до інформації, інтерактивної взаємодії та персоналізації навчання. Проте війни, пандемії, природні та техногенні катастрофи наочно продемонстрували вразливість онлайн-моделі навчання, адже вона не враховує ситуації, коли відсутні стабільний інтернет чи електропостачання. Саме тоді виникає феномен освітніх втрат – складне багатовимірне явище, яке потребує превенції та дієвих механізмів подолання. Освітні втрати передбачають зниження або втрату певного рівня знань, умінь та навичок, що відбувається через переривання освітнього процесу або неможливість його здійснення в повному обсязі. Це може проявлятися у погіршенні результатів навчання, прогалинах у засвоєнні навчального матеріалу, втраті мотивації до навчання, соціальній ізоляції. Особливої гостроти ця проблема набула в Україні

під час воєнних дій, коли значна частина дітей і молоді втратила регулярний доступ до освітніх ресурсів через руйнування інфраструктури, вимушену міграцію чи відсутність інтернету.

Міжнародний досвід свідчить, що освітні втрати можуть мати довготривалі наслідки. Наприклад, дослідження у країнах, що пережили військові конфлікти або природні катастрофи, демонструють зниження рівня грамотності, скорочення кількості випускників, зменшення шансів на працевлаштування [2]. В умовах сучасної України превенція освітніх втрат є завданням національної безпеки, оскільки йдеться про формування людського капіталу та стійкість освітньої системи.

Цифрові інструменти стали одним із ключових ресурсів у подоланні освітніх втрат. Системи управління навчанням (Moodle, Google Classroom), електронні бібліотеки, хмарні сервіси, відеоплатформи створюють умови для збереження освітнього процесу навіть у кризових ситуаціях. Однак вони мають критичну залежність від стабільного підключення до мережі та електропостачання, що значно обмежує їхню ефективність у воєнний час чи в регіонах із низьким рівнем цифрової інфраструктури. Тому виникає потреба в альтернативних технологіях, здатних забезпечити автономність освітнього середовища та його доступність незалежно від зовнішніх обставин. Одним із таких рішень є використання автономних локальних серверів.

Автономний локальний сервер – це компактний пристрій (часто на базі мікрокомп'ютера або спеціалізованого ПК), який містить навчальні матеріали, електронні підручники, тестові середовища та інші освітні ресурси. Він створює локальну мережу, до якої здобувачі освіти можуть під'єднуватися зі своїх пристроїв (смартфонів, планшетів, ноутбуків) без потреби у доступі до глобального інтернету.

Такі сервери вже довели свою ефективність у світовій практиці: проєкти RACHEL (Remote Area Community Hotspot for Education and Learning) та Kolibri активно використовуються в Африці, Латинській Америці та Азії, де існує проблема відсутності інфраструктури [1]. В Україні під час війни автономні рішення почали впроваджуватися в освітніх центрах для внутрішньо переміщених осіб, а також у закладах освіти на прифронтових територіях, проте здебільшого усі рішення в Україні базуються на доступі до онлайн ресурсів, що не завжди працює ефективно.

Основні переваги автономних серверів:

- доступність – навчальні ресурси доступні без інтернету;
- надійність – система працює навіть під час відключень електроенергії (за наявності резервного живлення);
- універсальність – сервер може містити різноманітний контент: від підручників до мультимедійних курсів;
- безпека – відсутність прямого доступу до інтернету мінімізує ризики кіберзагроз та сторонніх впливів.

Завдяки автономним серверам стає можливим як запобігання втратам, так і їх подолання. У першому випадку йдеться про забезпечення безперервного доступу до навчального матеріалу, незалежно від зовнішніх чинників. У другому – створюються умови для компенсації: здобувач освіти може повернутися до навчального матеріалу у зручний час, повторно пройти тестування, засвоїти пропущені теми. Це особливо важливо для здобувачів освіти, які через війну втратили кілька тижнів чи місяців навчання.

Крім того, автономні сервери створюють основу для більшої інклюзивності освіти. Вони можуть забезпечити доступ до навчальних матеріалів учням із віддалених територій, де відсутній стабільний інтернет, або дітям з особливими освітніми потребами, яким важливо мати можливість навчатися у власному темпі. Це допомагає долати соціальні та географічні бар'єри, що традиційно обмежують рівний доступ до якісної освіти.

Не менш важливою є й роль таких серверів у розвитку цифрових компетентностей. Здобувачі освіти та педагоги, користуючись локальними освітніми платформами, поступово набувають навичок роботи з цифровими інструментами, управління навчальними ресурсами та організації самостійної роботи. Це формує у здобувачів освіти здатність до самонавчання, критичного мислення та адаптації до нових технологічних умов, що особливо актуально в умовах сучасного світу.

Отже, освітні втрати є однією з найсерйозніших загроз для системи освіти в умовах криз. Використання цифрових інструментів, зокрема автономних локальних серверів, відкриває нові можливості для забезпечення безперервності навчання, вирівнювання освітніх можливостей та підвищення стійкості освітньої системи. Використання сучасних цифрових технологій дає змогу зберегти і розвинути освітній потенціал навіть у найскладніших обставинах

Джерела та література

1. Kabugo D. Utilizing Open Education Resources to enhance students' learning outcomes during the COVID-19 schools lockdown: A case of Kolibri by selected government schools in Uganda. 2020. URL: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1280825.pdf> ERIC, EJ128082. – Available at: (дата звернення 29.10.2025).

2. United Kingdom. Department of Foreign Affairs and Trade. Foundation for Education in Conflict-Affected and/or Fragile States. Australia. Department of Foreign Affairs and Trade. Canberra : DFAT, 2020. 64 p.

УДК: 930.85:37.014

Анастасія Шведик

Науковий керівник: Леся Алексієвець, д-р істор. наук, проф.

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, Україна

ІСТОРИЧНА ОСВІТА В ЕПОХУ ЦИФРОВІЗАЦІЇ: ТРАНСФОРМАЦІЯ СПРИЙНЯТТЯ МИНУЛОГО

Анотація. У тезах доповіді розглядається вплив цифровізації на сучасну історичну освіту та трансформацію сприйняття історичного знання. Проаналізовано можливості цифрових технологій у викладанні історії, зміни в способах засвоєння інформації молодим поколінням, а також виклики, пов'язані з цифровим розривом та якістю онлайн-контенту. Обґрунтовано необхідність збалансованого поєднання цифрових інновацій із традиційними методами історичного дослідження для формування критичного мислення та глибокого розуміння минулого у студентів.

Ключові слова: цифровізація освіти, історична освіта, цифрові технології, історична пам'ять, педагогічні інновації.

Anastasiia Shvedyk

Scientific supervisor: Lesya Alexiyevets, Dr. of Historical Sciences, Prof.

Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University, Ukraine

HISTORICAL EDUCATION IN THE ERA OF DIGITALIZATION: TRANSFORMATION OF THE PERCEPTION OF THE PAST

Цифровізація кардинально змінює способи викладання історії та формування історичної свідомості. Традиційні методи навчання поступаються місцем інтерактивним цифровим платформам, віртуальним музеям та мультимедійним ресурсам [1]. Ця трансформація впливає не лише на педагогічні практики, але й на саме сприйняття історичного знання молодим поколінням [2]. В умовах суспільно-політичної нестабільності забезпечення якісної освіти стає

пріоритетним завданням [3,с.92].Сучасні цифрові технології відкривають безпрецедентні можливості для вивчення історії. Віртуальна та доповнена реальність дозволяють студентам "відвідувати" історичні місця і події, створюючи ефект присутності [4,с.15-30]. Онлайн-архіви надають доступ до первинних джерел, які раніше були доступні лише вузькому колу дослідників [5,с.377-402].Цифрові платформи, такі як Khan Academy та Coursera, демократизують доступ до якісної історичної освіти [6,с.130-131]. Це особливо важливо для студентів із віддалених регіонів, які отримують можливість навчатися у кращих викладачів світу без необхідності фізичної присутності. Інтерактивні часові лінії та 3D-реконструкції створюють нові форми візуалізації історичного процесу.

Окрему групу цифрових інструментів становлять мультимедійні засоби навчання, які надають можливість інтерактивної взаємодії користувачів з історичною інформацією [3,с.94]. Платформи для створення презентацій (Prezi, Genially, Canva) дозволяють інтегрувати текст, графіку, аудіо, відео та анімацію. Особливу цінність представляє можливість використання штучного інтелекту для автоматичного генерування навчального контенту за ключовими словами, що дозволяє студентам аналізувати згенеровані матеріали та критично оцінювати їх відповідність історичним фактам [7,с.10-11].Інтерактивні середовища, такі як LearningApps, Kahoot, Quizizz, WordWall, перетворюють процес вивчення історії на захоплюючу гру [8]. Використання таких інструментів сприяє підвищенню вмотивованості студентів. Важливу роль відіграють картографічні сервіси (Running Reality, MapChart, Chronas), які дозволяють візуалізувати територіальні зміни в часовій динаміці [9,с.316-318]. Онлайн-платформа Google Arts & Culture надає доступ до віртуальних турів музеями світу, цифрових архівів та історичних 3D-реконструкцій [10,с.219].Цифровізація змінює саму природу історичного сприйняття. Молоде покоління сприймає інформацію фрагментарно та мультимодально [11,с.1-6]. З одного боку, кліпове мислення може перешкоджати глибокому аналізу причинно-наслідкових зв'язків [12]. З іншого боку, мультимедійні формати дозволяють представляти історію більш емоційно та наочно, що підвищує залученість студентів.Цифрові технології сприяють розвитку критичного мислення через доступ до множинних інтерпретацій історичних подій [13,с.1-40]. Студенти вчаться порівнювати різні джерела, аналізувати достовірність інформації та формувати власні судження – ключову компетенцію в епоху інформаційного перевантаження.Попри численні переваги, цифровізація стикається з серйозними викликами. Перший – це цифровий розрив, коли не всі студенти мають рівний доступ до технологій та інтернету [14]. Це поглиблює освітню нерівність і створює нові форми маргіналізації.Другий виклик пов'язаний з якістю онлайн-контенту. Інтернет переповнений псевдо історичними матеріалами та конспірологічними теоріями [15,с.8-12]. Студенти часто не мають достатніх навичок для критичної оцінки джерел. Саме тому медіаграмотність та критичне мислення повинні стати обов'язковими компонентами сучасної історичної освіти.Третій виклик – ризик поверхневого засвоєння знань. Легкість доступу до інформації може створювати ілюзію знання, коли студенти задовольняються швидким пошуком фактів без глибокого розуміння історичного контексту [16].Четвертий виклик пов'язаний з динамічними змінами у сфері цифрової освіти. Освітні платформи постійно оновлюються, що вимагає від викладачів безперервного професійного розвитку та адаптації до нових технічних можливостей [3,с.98-99]. Крім того, значна частина платформ працює за умовно-безкоштовною моделлю, обмежуючи функціонал безплатних версій.П'ятий виклик стосується етичних аспектів використання штучного інтелекту в історичній освіті. Для істориків важливим джерелом вірогідності є першоджерела, що зобов'язує до ретельної перевірки згенерованої AI інформації [17,с.859-860]. Штучний інтелект має доповнювати традиційні методи навчання, а не замінювати їх.Цифровізація вимагає переосмислення педагогічних методів. Змішане навчання, яке поєднує традиційні та цифрові форми, стає все більш популярним [18, с.3-21]. Викладачі використовують "перевернутий клас", де студенти самостійно опановують теоретичний матеріал онлайн, а аудиторний час присвячується дискусіям та аналізу.Гейміфікація історичної освіти дозволяє студентам

"проживати" історичні події, приймати рішення та бачити їхні наслідки [19]. Освітні ігри можуть стимулювати інтерес до минулого та слугувати відправною точкою для глибшого вивчення. Велику роль відіграє Google Workspace, що дозволяє ефективно створювати, зберігати й спільно редагувати матеріали [3, с.96]. Соціальні мережі також стали потужним освітнім інструментом, сприяючи кращому взаєморозумінню між учасниками освітнього процесу та розвиваючи креативність [20, с.41-45]. Цифровізація впливає на формування колективної історичної пам'яті. Соціальні медіа стають майданчиком для обговорення історичних питань [21]. Цифрові меморіали та онлайн-музеї створюють нові форми збереження історичної спадщини. Водночас цифрове середовище може сприяти фрагментації історичної пам'яті, коли різні групи живуть у власних "інформаційних бульбашках" з різними версіями історії.

Майбутнє історичної освіти пов'язане з розвитком штучного інтелекту та великих мовних моделей, які можуть персоналізувати навчальний процес [22]. Платформи як ChatGPT дозволяють автоматизувати створення навчальних матеріалів та перевірку тестів [17, с.860-861]. Розвиток доповненої реальності відкриває можливості для створення "живих підручників", де історичні постаті можуть оживати через мобільні додатки. Ключовим завданням є не протиставлення традиційних і цифрових методів, а їх гармонійна інтеграція. Цифрові технології повинні доповнювати, а не замінювати фундаментальні принципи історичного мислення. Цифровізація історичної освіти є незворотним процесом, який кардинально трансформує способи викладання та сприйняття минулого. Ця трансформація несе як значні можливості для демократизації знань і розвитку критичного мислення, так і серйозні виклики, пов'язані з якістю інформації та цифровою нерівністю.

Успішна інтеграція цифрових технологій вимагає збалансованого підходу, який поєднує переваги інновацій з фундаментальними принципами історичного мислення. Викладачі повинні не просто використовувати цифрові інструменти, але й навчати студентів критично оцінювати інформацію та будувати аргументовані інтерпретації минулого. Майбутнє історичної освіти лежить у синтезі традиційних методів з інноваційними цифровими можливостями, що дозволить сформувати покоління з глибоким розумінням минулого, критичним мисленням та здатністю орієнтуватися в складному інформаційному просторі сучасності.

Джерела та література

1. Daniela L. New Perspectives on Virtual and Augmented Reality: Finding New Ways to Teach in a Transformed Learning Environment. London: Routledge, 2020. 246 p.
2. Carretero M., Berger S., Grever M. Palgrave Handbook of Research in Historical Culture and Education. London: Palgrave Macmillan, 2017. 698 p.
3. Москалюк М. М., Ленъ А. В. Цифрові технології та їх роль у вивченні історії // Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету. 2025. № 18. С. 92-102. DOI: 10.28925/2414-0325.2025.188
4. Champion E. M. The Role of 3D Models in Virtual Heritage Infrastructures // Virtual Heritage: A Guide. London: Ubiquity Press, 2021. P. 15-30.
5. Putnam L. The Transnational and the Text-Searchable: Digitized Sources and the Shadows They Cast // American Historical Review. 2016. Vol. 121, № 2. P. 377-402.
6. Reich J., Ruipérez-Valiente J. A. The MOOC Pivot // Science. 2019. Vol. 363, № 6423. P. 130-131.
7. Гринь О. Можливості платформи КАНООТ при вивченні історії // Інновації в освіті: Тези доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції. Чернівці, 2023. С. 9-12.
8. Пшенична О. С. Цифрові та мультимедійні технології в профільній середній та фаховій передвищій освіті : навчальний посібник. Запоріжжя: ЗНУ, 2024. 146 с.
9. Коломоєць О. Ю. Цифрові інструменти візуалізації навчального матеріалу з історії // Інноваційні практики наукової освіти: матеріали III Всеукраїнської науково-практичної конференції. Київ, 2023. С. 315-319.

10. Бурлачка М. Діджиталізація освіти під час викладання історії України в умовах воєнного стану // Актуальні питання гуманітарних наук. Дрогобич, 2022. Вип. 55. Том 1. С. 216-220.
11. Prensky M. Digital Natives, Digital Immigrants Part 1 // On the Horizon. 2001. Vol. 9, № 5. P. 1-6.
12. Carr N. The Shallows: What the Internet Is Doing to Our Brains. New York: W. W. Norton & Company, 2020. 304 p.
13. Wineburg S., McGrew S. Lateral Reading and the Nature of Expertise: Reading Less and Learning More When Evaluating Digital Information // Teachers College Record. 2019. Vol. 121, № 11. P. 1-40.
14. van Dijk J. The Digital Divide. Cambridge: Polity Press, 2020. 208 p.
15. Wineburg S., Breakstone J., McGrew S., Smith M. D., Ortega T. Why Google Can't Save Us: The Challenges of Our Post-Gutenberg Moment // Phi Delta Kappan. 2022. Vol. 103, № 6. P. 8-12.
16. Rosenzweig R. Clio Wired: The Future of the Past in the Digital Age. New York: Columbia University Press, 2011. 328 p.
17. Шиманчик Я. М. Застосування інноваційних цифрових технологій на уроках історії та правознавства. Чат GPT, Чати-боти Telegram // Інноваційні практики наукової освіти. Київ, 2023. С. 857-862.
18. Graham C. R. Blended Learning Systems: Definition, Current Trends, and Future Directions // The Handbook of Blended Learning / Ed. by C. J. Bonk, C. R. Graham. San Francisco: Pfeiffer, 2006. P. 3-21.
19. McCall J. Gaming the Past: Using Video Games to Teach Secondary History. New York: Routledge, 2011. 172 p.
20. Пшемицька Є. О. Соціальні мережі як інструменти вивчення історії у ВНЗ України: на прикладі проєкту Eva.Stories // Молодий вчений. 2022. № 12 (112). С. 41-45. DOI: 10.32839/2304-5809/2022-12-112-7
21. Garde-Hansen J., Hoskins A., Reading A. Save As... Digital Memories. London: Palgrave Macmillan, 2009. 256 p.
22. Guldi J. The History of Walking and the Digital Turn: Stride and Lounge in London, 1808-1851 // The Journal of Modern History. 2012. Vol. 84, № 1. P. 116-144.

Секція 8. ТЕХНІКА В УМОВАХ ВІЙНИ: УКРАЇНСЬКИЙ КОНТЕКСТ

UDC: 37.013.42:316.77:004

Piotr Kardasz, Prof., Dr hab.

University College of Professional Education (WSKZ), Poland

Piotr Jednaszewski PhD, EdD

St Mary's Institute Ltd., Dublin, Ireland

COMMUNICATION IN THE AGE OF DIGITAL CONFLICT: PEACE EDUCATION FACING THE PHILOSOPHICAL AND SOCIAL CHALLENGES OF TECHNOLOGICAL PROGRESS

***Abstract.** In the digital age, communication presents significant challenges for peace education, as technological advancements introduce new complexities in interpersonal relationships, information sharing, and conflict resolution. This paper examines the philosophical and social implications of digital communication, emphasising the need for a holistic approach to peace education that includes ethical, moral, and social values. It discusses the role of education in fostering peaceful*

communication, developing critical thinking, and promoting responsible digital citizenship. Furthermore, educators play a crucial role in promoting digital literacy, empowering students to navigate the digital world effectively, and equipping them with the knowledge and skills needed to engage responsibly online. By exploring the intersection of technology, ethics, and human relationships, this work aims to contribute to building a more peaceful and harmonious digital society.

Key words: *communication, education, digital age, peace education.*

Пйотр Кардаш, проф. д-р габ.

Університетський коледж професійної освіти (WSKZ), Польща

Пйотр Єднашевський, PhD, EdD

Інститут св. Марії Ltd., Дублін, Ірландія

КОМУНІКАЦІЯ В ЕПОХУ ЦИФРОВИХ КОНФЛІКТІВ: ОСВІТА МИРУ ПЕРЕД ФІЛОСОФСЬКИМИ ТА СОЦІАЛЬНИМИ ВИКЛИКАМИ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОГРЕСУ

Introduction. The rapid expansion of digital technologies presents many challenges for interpersonal communication. The exchange of ideas across generations requires redefining core values and social norms related to both trustworthy information sharing and peace education. In an age of widespread use of the Internet, social media, and artificial intelligence, a new realm is emerging where not only young people seem confused about the differences between the real and virtual worlds, truth and falsehood, good and evil. On the one hand, digital communication enables the quick and large-scale transfer of information, supports many areas of knowledge, and can save human lives. On the other hand, it can also contribute to social polarisation, disinformation, or even social conflict (Brown Sr. & Hersey, 2018).

In the context described above, developing appropriate educational strategies that not only foster practical communication skills but are also rooted in ethical and philosophical social values becomes crucial. Therefore, it can be argued that when addressing communication in the digital age, value conflicts are best analysed by examining the mechanisms behind this confrontation, as well as the theoretical foundations of axiology, which can inspire the development of peace education (Page, 2008, 231).

Only through deliberate, planned, and consistent shaping of young people's attitudes can we respond to and mitigate the adverse effects of technological transformations, while simultaneously fostering a society open to values such as mutual respect, tolerance, and education for peace. Addressing the challenges discussed here requires a holistic approach that considers both aspects of technological development and individual traits, as well as socio-economic conditions, moral, educational, and even political factors. All these challenges form a unified whole, intertwining and influencing the role of education in shaping peaceful communication in the digital age. Reardon emphasises that peace education should be intentional and value-driven, helping young people not just learn communication skills but also develop attitudes and ways of thinking that support fairness, cooperation, and non-violence. It encourages understanding how social, economic, and cultural forces shape human behaviour, guiding learners towards building a more peaceful society (Reardon, 1988, 74).

Causes and Conditions of Conflict in the Digital World. Teaching and developing practical communication skills, particularly those that support peaceful upbringing, now requires addressing digital conflicts and their origins. The advancement of digital technologies has introduced new modes of interaction that, on one hand, enable remote communication but, on the other, restrict face-to-face contact. The absence of in-person dialogue leads to misunderstandings and hampers mutual understanding between children and parents, students and teachers, and colleagues in the workplace.

Consequently, communication often becomes superficial, and conflicts tend to escalate (Reardon, 1988, 1-10).

Research and daily experience show that online anonymity and limited face-to-face contact gradually diminish the sense of responsibility for words and actions. Phenomena such as hate speech, peer pressure among students, and tensions in professional settings are increasingly arising in digital spaces. Online communication influences group norms, clearly outlining what is acceptable and what may be criticised or ridiculed. These mechanisms help sustain social divisions and hinder the development of relationships based on mutual respect. A sociocultural layer further complicates digital issues. Prejudices, stereotypes, and distrust of people from different cultural and social backgrounds make interpersonal relationships even more challenging. Technological progress also encourages manipulation, posing an additional threat to social bonds. Fake accounts, deepfakes, and bots can spread disinformation, create divides, and make it difficult to distinguish truth from falsehood (Zhu, 2025, 11-29).

As Gorman emphasises, the anonymity of online interactions allows individuals to act in ways they might avoid in face-to-face settings, amplifying hostility and social tension. Her research shows that such behaviours not only harm the immediate participants but can also destabilise broader social networks, reinforcing division and mistrust (Gorman, 2019, 1-15).

In response to the rapid digital growth of civilisation, a key challenge is developing an ethical and adaptable digital environment that can respond to ongoing changes. This environment should encourage dialogue grounded in mutual understanding and respect for individuals, while also promoting peace.

To navigate the digital world effectively, it's crucial to understand the factors that influence individual behaviour online and to develop targeted strategies. This requires collaboration among educators, teachers, psychologists, and support staff, both in educational environments and in everyday life. Doing so not only ensures adherence to moral principles but also offers psychological support in challenging situations, which are becoming more common in the digital environment. Only through this approach can education fully meet its pedagogical goals, effectively reduce conflicts, and nurture young generations to coexist peacefully in a digitalised world where communication remains a vital value (Costescu, 2024, 5-15).

The philosophical foundation of peace education. The philosophical foundations of peace education rest on redefining moral, epistemological, and social ethics that are crucial for promoting peaceful attitudes among individuals and communities. Central to this view is the idea that peace is not just the absence of conflict but a reflection of moral harmony, justice, and mutual respect. In the context of technological advancement, it is essential to establish modern moral principles that incorporate the values developed over millennia by our civilisation, while also acknowledging the unique aspects of communication and the culture of living in a digital world (Page, 2008, 15).

James Page identifies five main ethical traditions that underpin peace education: virtue ethics, consequentialist ethics, conservative ethics, aesthetic ethics, and the ethics of care. Each of these traditions offers unique perspectives on how education can promote peace by fostering suitable attitudes and values in individuals and communities (Page, 2008, 42–45). Virtue ethics, rooted in Aristotelian philosophy, emphasizes the cultivation of moral character and personal virtues such as honesty, courage, and empathy, highlighting the importance of internal moral development as a foundation for peaceful behaviour. Consequentialist ethics, by contrast, evaluates actions primarily based on their outcomes, encouraging learners to consider the broader social impact of their decisions and to prioritise actions that minimise harm and promote collective well-being. Conservative ethics draws attention to the preservation of social cohesion, respect for tradition, and the role of institutional frameworks in maintaining order and stability, suggesting that education can reinforce values that sustain harmonious communities. Aesthetic ethics introduces the dimension of beauty, creativity, and imagination into moral reasoning, proposing that experiences of artistic and cultural expression can cultivate empathy and sensitivity, enhancing individuals' capacity to appreciate diverse perspectives.

Finally, the ethics of care, influenced by the work of Carol Gilligan and contemporary feminist thought, foregrounds relationships, empathy, and responsiveness to others' needs, advocating educational practices that nurture compassion and mutual responsibility. Together, these five traditions provide a comprehensive framework for peace education, offering both theoretical guidance and practical strategies for educators to develop morally aware, socially responsible, and empathetic individuals who can contribute to a more just and peaceful society.

Contemporary research on peace education in the digital age highlights the importance of recognising the specificities of online communication in fostering peaceful attitudes. Digital media can be a powerful tool for promoting values such as justice, equality, and mutual respect, provided its use is conducted consciously and responsibly. (Grunewald, 2021, 128).

Furthermore, a critical-reflexive model of peacebuilding in the digital environment requires careful consideration of both technical and social aspects, along with ongoing reflection on how technology influences norms, behaviours, and values within society (Hirblinger, 2023, 270-272). This approach highlights that digital tools are not neutral; they shape how people interact, perceive ethical boundaries, and respond to conflict. By critically analysing the relationship between technological affordances, user behaviour, and social structures, educators and policymakers can create interventions that foster constructive engagement, promote responsible digital citizenship, and develop norms that support peaceful coexistence across online and offline communities.

Immanuel Kant's philosophy, especially his concept of the "categorical imperative," requires individuals to treat others as ends in themselves rather than as means to an end. This is a fundamental principle for peace education and the development of ethical attitudes (Kant, 1795, 56). Kant's focus on universal moral law and respect for human dignity offers a philosophical foundation for cultivating responsible, empathetic, and just individuals capable of addressing both interpersonal and societal challenges. In modern digital life, Kant's ethics prompt us to consider the moral effects of our online actions. It stresses accountability, mutual respect, and fairness in virtual interactions just as in traditional social contexts.

Developing communication skills for peace. Communication skills are not just about conveying information; they involve a set of six elements that shape relationships between people.

1. Clear expression of thoughts ensures that information is understandable to the recipient in both written and spoken forms. According to Hargie (2019, p. 45), this clarity is fundamental in effective communication.

2. Active listening involves attentively receiving the other person's message, asking questions that deepen understanding, paraphrasing, and showing genuine interest in the conversation. As noted by Brown and Williams (2020, p. 58), active listening is crucial for fostering mutual understanding.

3. Selecting appropriate language forms for the situation, as communication between a student and a teacher differs from that between political leaders or between a parent and a school principal. Johnson (2018, p. 102) emphasises the importance of context in choosing the correct language.

4. Nonverbal communication, which constitutes a significant part of communication, relies on body language, gestures, facial expressions, and tone of voice. Brown and Williams (2020, p. 75) highlight that nonverbal cues often convey more than words alone.

5. Empathy is the ability to perceive and understand others' emotions and respond appropriately to the situation. Hargie (2019, p. 158) asserts that empathy is essential for building trust and rapport.

6. Conflict resolution skills involve calm negotiation centred on shared interests rather than proving who is right, ultimately aiming for compromise. Johnson (2018, p. 210) discusses strategies for effective conflict resolution.

These competencies are also applicable to peace education in the digital world. However, virtual communication introduces an additional element: communication without physical presence and natural emotions, which does not mean it lacks a strong emotional charge. Brown and Williams (2020,

p. 120) argue that digital platforms can amplify emotional expressions, sometimes leading to misunderstandings.

Young people who mainly communicate via devices such as laptops or phones using instant messaging are much less likely to participate in traditional face-to-face conversations. This shift can impede understanding and the development of all six areas of communication that have shaped our civilisation for millennia. Hargie (2019, p. 411) warns that over-reliance on digital communication may hinder the development of essential interpersonal skills.

Conclusively, it becomes one of the most important priorities of education to equip young people with these six communication competencies, which can be achieved through intentional teaching strategies that combine both traditional and digital learning environments. Structured classroom activities, such as debates, group projects, and reflective discussions, can allow students to practise clear expression, active listening, and appropriate use of language. Role-playing scenarios and collaborative tasks help cultivate empathy, improve non-verbal communication awareness, and encourage constructive conflict resolution.

Additionally, integrating digital literacy programmes can guide students in understanding how communication differs online and how to manage emotional expressions responsibly in virtual space. Schools can further support this development by fostering a culture of respect, offering teacher-led feedback, and providing safe opportunities to engage in meaningful dialogue with peers. Through these approaches, education can strengthen the communication skills necessary for building positive relationships both offline and in the increasingly complex world of digital interaction. It should also be noted that, by cultivating these six key communication skills: clear expression, active listening, appropriate language use, nonverbal awareness, empathy, and conflict resolution, educators lay the foundation for a young generation that supports peaceful, ethical engagement in our digitally connected world. When young people learn to express ideas clearly and listen attentively, they are better equipped to discern and challenge misinformation or hostile rhetoric. If they know how to choose language thoughtfully across diverse real-life and digital contexts, it helps them avoid escalation and respect different perspectives, beliefs, and approaches. Young people can build trust and social cohesion rather than alienation and polarisation when they know how to recognise nonverbal cues and use empathy. Finally, if we can teach young people how to master conflict resolution, even on a daily basis, they will shift their focus from “winning” to resolving conflicts, from positional to interest-based communication. However, this can be achieved through mutual understanding, respect, and shared values. Integrating work on communication skills of young people into the educational system at all levels should help develop pedagogy for peace and consequently contribute to a society rooted in fairness, mutual respect, and sustainable harmony. As Owen Hargie emphasises, communication should be viewed as a skilled behaviour and a vital component of interpersonal competence (Hargie, 2019).

Ethics, Responsibility, and the Limits of Freedom in Digital Media. Ethics and responsibility form the basis for fostering healthy, informed, and safe relationships in digital media, which now play an increasingly vital role in shaping opinions, attitudes, and social behaviour. In the pursuit of promoting peace, avoiding conflict, and encouraging mutual respect, the significance of ethics in online communication cannot be overstated. The digital environment, with its instant access to information and potential for anonymous participation, offers both tremendous opportunities and considerable risks. Anonymity and the ease of publishing content can lead to abuse, the spread of disinformation, verbal hostility, and hate speech. Consequently, it is essential to set clear boundaries on freedom of speech that do not infringe upon the rights and dignity of others.

Freedom of expression in the digital sphere should be regarded as a vital aspect of responsible communication. This implies that every user must be aware of the consequences of their actions and the effect their words and content might have on others. Responsibility is not solely on individuals; it also lies with the media, digital platforms, authorities overseeing online activities, and creators of

technological tools, who, when designing algorithms and recommendation systems, should aim to reduce the risk of disseminating harmful content.

Establishing ethical standards in digital media is vital for creating a space where hate speech, verbal abuse, and disinformation are absent. Educational mechanisms are necessary to teach users how to identify harmful or manipulative content, foster critical thinking, and utilise digital tools responsibly. Media education should encourage a culture of dialogue, cooperation, and mutual respect, shaping attitudes that promote social harmony and communal responsibility.

In this context, the importance of self-regulation in the media industry is as significant as that of educational activities. Companies and institutions operating within the digital realm should integrate ethical principles with technological advancements, both in content moderation and the development of recommendation algorithms. This can help create a digital space that is safe, transparent, and user-friendly, where freedom of speech is balanced with responsibility for others.

The boundaries of freedom in digital media must be clearly established to safeguard individuals from harmful content, information manipulation, and online hostility. Setting these boundaries does not mean restricting freedom as a fundamental value, but rather creating a space where constructive communication, creative exchange of ideas, and peaceful dispute resolution can occur. Developing and implementing ethical norms is a challenge that demands the cooperation of all involved in digital life, including users, media outlets, as well as state institutions and international bodies.

Responsible models of action in the digital world should be grounded in fundamental values such as respect, tolerance, solidarity, and empathy. Developing such models is crucial for fostering a long-term culture of peace in the digital age, where technology not only enables rapid information sharing but also encourages the development of informed, responsible, and ethically aware global citizens. Upholding ethics, responsibility, and the limits of freedom in digital media is an investment in the future of societies that utilise technology not solely for convenience or entertainment, but primarily for the common good and harmonious coexistence.

Teaching Digital Literacy: A Key Responsibility for Educators. Educators play a vital role in fostering digital literacy by integrating critical thinking, online safety, and responsible digital citizenship into their teaching methods. By demonstrating responsible digital behaviour and providing guidance on evaluating online sources, educators help students navigate the digital world effectively. Through curriculum design and teaching strategies, they can cultivate essential skills such as critically analysing online information, recognising bias, and detecting misinformation. In doing so, educators equip students with the knowledge and skills needed to engage responsibly online, make well-informed decisions, and actively participate in an increasingly digital society.

Furthermore, teachers can encourage students to develop a nuanced understanding of digital media, recognising both its advantages and limitations, and promote healthy online habits, digital etiquette, and effective online communication. By integrating digital literacy into their lessons, teachers can help bridge the gap between students' online and offline lives, preparing them to succeed in a swiftly changing digital world. Ultimately, teachers' efforts in fostering digital literacy can have a lasting influence on students' academic, personal, and professional futures.

Conclusions. In summary, effective communication in the digital age demands a comprehensive approach that combines ethical education, technical skills, and an understanding of the elements influencing online interactions. As digital technologies evolve, the ability to discern truth from disinformation and to practise empathy becomes vital for fostering peaceful relationships (Reardon, 1988, p. 74). The challenge for educators lies not only in teaching digital literacy but also in embedding moral values such as respect, responsibility, and tolerance into everyday digital exchanges (Page, 2008, p. 231). Developing skills in clear expression, active listening, and conflict resolution ensures that communication promotes mutual understanding rather than division (Hargie, 2019, p. 158). The anonymity and rapid nature of online discourse can reduce accountability; therefore, establishing ethical boundaries that uphold individual dignity and social harmony is essential (Gorman,

2019, p. 10). By grounding digital education in both philosophical principles and practical strategies, societies can address technological challenges while shaping a generation equipped to engage constructively, empathetically, and responsibly both online and offline (Brown Sr. & Hersey, 2018, p. 25). Cultivating these skills and values is crucial to creating a future founded on dialogue, cooperation, and peace.

Furthermore, as digital communication redefines interpersonal relationships, the need to develop intercultural competence and global awareness, grounded in the principles of peace education, increases. Digital spaces have the potential to serve as platforms for peaceful dialogue, reconciliation, and shared understanding across cultural and ideological boundaries. Promoting openness, curiosity, and cultural sensitivity in online interactions not only reduces misunderstandings but also strengthens the values of coexistence and mutual respect that support peaceful societies. Education, therefore, should not only prepare individuals to navigate digital systems but also to utilise these systems as tools to promote justice, empathy, and nonviolence.

Finally, sustainable progress in digital communication relies on continuous reflection and adaptation. As artificial intelligence, virtual reality, and other emerging technologies transform the way people exchange ideas, societies must remain vigilant in upholding human-centred values and peace. Ethical communication should aim to turn digital spaces into environments that promote reconciliation, compassion, and solidarity, rather than hostility or polarisation. By integrating peace education into digital learning, communities can develop global citizens who approach differences with empathy and dialogue instead of aggression. In this way, humanity can ensure that technological innovations serve as a bridge to peace—allowing individuals to communicate with understanding, resolve conflicts nonviolently, and build a fairer, more harmonious world.

References

1. Brown Sr., F., & Hersey, P. (2018). *Leadership and conflict in the digital age*. Sage Publications.
2. Brown Sr., M. A., & Hersey, A. (2018). *Returning to interpersonal dialogue and understanding human communication in the digital age*. IGI Global.
3. Brown, A., & Williams, P. (2020). *Interpersonal communication: Theory and practice* (2nd ed.). Sage Publications.
4. Costescu, C. (2024). *Digital technologies for learning and psychological interventions*. Springer Nature.
5. Gorman, G. (2019). *Troll hunting: Inside the world of online hate and its human fallout*. Hardie Grant Books.
6. Gorman, K. (2019). *Digital dialogue and social cohesion*. Palgrave Macmillan.
7. Grunewald, P. (2021). An integrative approach to building peace using digital media. *Journal of Peace Education*, 19(2), 145–162. <https://doi.org/>
8. Hargie, O. (2019). *Skilled interpersonal communication: Research, theory and practice*. Routledge.
9. Hargie, O. (2019). *The handbook of communication skills*. Routledge.
10. Hirblinger, A. T. (2023). Digital peacebuilding: A framework for critical-reflexive study. *International Studies Perspectives*, 24(3), 312–329. <https://doi.org/>
11. Johnson, M. (2018). *Effective communication in professional contexts*. Palgrave Macmillan.
12. Kant, I. (1795). *Perpetual peace: A philosophical sketch*. Cambridge University Press.
13. Page, J. (2008). *Peace education: Exploring ethical and philosophical foundations*. Information Age Publishing.

14. Reardon, B. (1988). *Comprehensive peace education: Educating for global responsibility*. Teachers College Press.

15. Zhu, Y. (2025). Anonymous intimacy in the digital age: Psychological mechanisms, risks, and potential. *International Journal of Applied Research in Social Sciences*, 2(1), 1–20. <https://doi.org/>

УДК 623.4:007.52

Юрій Дудун

Галицький фаховий коледж імені В'ячеслава Чорновола, Україна

Оксана Потіха, канд. істор.наук, доц.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВІЙСЬКОВОГО ВИРОБНИЦТВА ШЛЯХОМ ВПРОВАДЖЕННЯ РОБОТИЗОВАНИХ СИСТЕМ

***Анотація.** Розглядається процес впровадження роботизованих та автоматизованих систем у військову сферу як ключовий напрямок науково-технічного прогресу. Проаналізовано основні види військових роботизованих систем, напрямки їх застосування, технологічні компоненти та перспективи розвитку. Особливу увагу приділено досвіду України у створенні та впровадженні безпілотних наземних комплексів у контексті сучасної війни. Визначено основні проблеми та перспективи подальшої роботизації військової сфери.*

***Ключові слова:** військові роботизовані системи, штучний інтелект, автономне управління, кібербезпека.*

Yurii Dudun

Vyacheslav Chornovil Halytskyi College, Ukraine

Oksana Potikha, Ph.D., Assoc. Prof.

Ternopil Ivan Pulya National Technical University, Ukraine

IMPROVING MILITARY PRODUCTION EFFICIENCY THROUGH THE INTRODUCTION OF ROBOTIC SYSTEMS

Сучасний етап розвитку військової сфери характеризується інтенсивною роботизацією та автоматизацією, що зумовлено необхідністю підвищення ефективності бойових операцій, зменшення втрат особового складу та адаптації до нових викликів війни. Роботизовані системи поступово трансформують характер військових конфліктів, створюючи нові можливості для проведення операцій у найскладніших умовах.

В умовах повномасштабної війни Україна стала унікальною лабораторією військових інновацій, де відбувається практична апробація новітніх роботизованих технологій у реальних бойових умовах. З початку 2024 р. Міністерство оборони України (МОУ) допустило до експлуатації дев'ять наземних роботизованих комплексів власного виробництва, що свідчить про динамічний розвиток цього напрямку [1]. За даними аналітичних центрів, у 2024 р. в Україні виробничу діяльність здійснювали близько 250 оборонних стартапів, орієнтованих на розробку безпілотних систем [2]. Метою даного дослідження є аналіз процесу впровадження роботизованих систем у військову сферу, визначення основних напрямків їх застосування, технологічних компонентів та перспектив подальшого розвитку.

Відповідно до сфери застосування сучасні військові роботизовані системи поділяються на наземні, повітряні та морські і підводні роботи. Наземні включають безпілотні бойові машини (UGV), оснащені системами озброєння різних калібрів, роботи-сапери для розмінування та мінування територій, логістичні платформи для транспортування боєприпасів та матеріальних засобів та розвідувальні роботи для збору інформації про противника. Повітряні представлені ударними дронами для знищення цілей на відстані, дронами-камікадзе для точкових ударів та

розвідувальними безпілотниками для моніторингу театру бойових дій. У свою чергу морські та підводні системи використовуються для автономного патрулювання акваторій, розмінування водних просторів, розвідки підводних об'єктів; захисту портів та прибережних зон [3].

Завдяки своїй ефективності роботизовані системи знаходять застосування у різних напрямках військової діяльності – здійснюють розвідку, вогневу підтримку, забезпечують логістику, саперні роботи та кібероперації. Зокрема, безпілотні системи забезпечують постійний моніторинг позицій противника, виявлення цілей та збір розвідувальної інформації на значній відстані без ризику для особового складу [4]. Озброєні роботизовані платформи можуть вести вогонь по противнику з укриття, мінімізуючи ризики для операторів. Використання кулеметів калібру 7,62 мм та 12,7 мм на наземних платформах дозволяє ефективно уражати цілі на відстані до 800 м [5]. Роботизовані транспортери забезпечують доставку боєприпасів, продовольства та медикаментів на передову лінію. Так, український робот FoxTas здатний транспортувати вантажі та евакуювати поранених на відстань до 700 м [6]. Роботи-сапери здійснюють мінування позицій противника та розмінування власних територій, а інтелектуальні системи використовуються для протидії кібератакам, захисту інформаційних мереж та проведення інформаційно-психологічних операцій [7, 8].

Ключовим технологічним компонентом сучасних військових роботизованих систем є штучний інтелект (ШІ), який забезпечує автоматичне розпізнавання та класифікацію цілей, прийняття рішень в умовах невизначеності, оптимізацію траєкторій руху та планування місій, а також адаптацію до змінних умов бойового середовища. Минулого року Україна продемонструвала значний прогрес у застосуванні ШІ у військових системах. Близько 96,2% всіх безпілотників, використаних Збройними Силами України (ЗСУ) у 2024 р., були вітчизняного виробництва, що свідчить про розвиток власних технологій автоматизації та автономії [4].

Критичним параметром військових роботів є системи автономного управління, що визначає їхню здатність функціонувати без постійного втручання оператора. Сучасні системи управління забезпечують автоматичну навігацію та уникнення перешкод, самостійне виконання поставлених завдань, групову координацію дій кількох роботів та адаптацію до електронної протидії противника. Так, в грудні 2024 р. українські військові провели першу повністю безпілотну операцію біля села Липці на Харківському напрямку, де десятки наземних роботів та FPV-дронів діяли координовано без участі піхоти. Роботи виконували мінування, розмінування та вогневе ураження противника, що стало прикладом нового рівня автоматизації бойових дій [9].

Сучасні військові роботи оснащені широким спектром сенсорів і датчиків. Зокрема, це оптичні камери високої роздільності для виявлення цілей, тепловізори для роботи в умовах обмеженої видимості, лідари для тривимірного сканування місцевості, радары для виявлення рухомих об'єктів, акустичні сенсори для детектування джерел звуку [5]. Інтеграція даних з різних типів сенсорів дозволяє створювати цілісну картину бойової обстановки та підвищувати точність ідентифікації цілей. Важливим аспектом надійного функціонування військових роботів є їх захист від кіберзагроз. Основними напрямками забезпечення кібербезпеки є шифрування каналів зв'язку між роботом та оператором, захист програмного забезпечення від несанкціонованого доступу, системи автентифікації та верифікації команд, механізми самодіагностики та виявлення компрометації [10]. Досвід українських розробників показує, що однією з найбільших проблем функціонування військових роботизованих систем є забезпечення стабільного та захищеного зв'язку в умовах інтенсивної радіоелектронної боротьби.

Роботизація військової сфери має свої переваги та проблеми впровадження. Вагомою перевагою є можливість виконання небезпечних завдань без ризику для життя військовослужбовців. Це особливо актуально для операцій з розмінування, розвідки в зонах підвищеної небезпеки та вогневого контакту [11]. Роботи здатні діяти цілодобово без втрати ефективності, а швидкість реакції автоматизованих систем перевищує людські можливості.

Використання роботів дозволяє частково компенсувати брак особового складу. Так, до кінця 2025 р. Україна планує розгорнути до 15 тис. безпілотних систем на фронті для вирішення проблеми дефіциту особового складу [10]. Роботизовані системи можуть ефективно функціонувати в екстремальних умовах: радіаційного, хімічного або біологічного зараження, при критичних температурах та в інших небезпечних середовищах.

Роботизація військової сфери не позбавлена викликів. Використання роботів порушує етичні питання. Міжнародна спільнота наполягає на необхідності збереження людського контролю над системами озброєння. Роботизовані системи все ще схильні до технічних несправностей, особливо в умовах інтенсивної експлуатації. Також залежність від цифрових технологій робить військових роботів потенційною ціллю для кібератак противника. Ну і високі витрати на розробку: український підхід, що базується на роботі стартапів та використанні доступних компонентів, показує, що вартість одного UGV може становити 35 тис. доларів, що значно дешевше за західні аналоги [12].

Попри всі виклики, в умовах повномасштабної війни Україна стала світовим лідером у практичному застосуванні військових роботів. Так, ініціатива BRAVE1, запущена у 2023 р., забезпечує координацію між приватним сектором, державними інституціями та військовими. Вона дозволяє швидко тестувати нові розробки та впроваджувати найбільш ефективні рішення у серійне виробництво. У 2024 р. Україна виробила понад 2 млн дронів, з яких понад 1,5 млн були FPV-дронами. Окрім повітряних систем, активно розвивається виробництво наземних платформ: більше 200 типів безпілотних повітряних систем та понад 40 наземних роботизованих платформ були введені в експлуатацію з лютого 2022 р. [5]. У лютому 2025 р. МОУ оголосило про створення повноцінних роботизованих підрозділів у складі бойових бригад. Ці підрозділи виконуватимуть наступальні та оборонні операції, логістичну підтримку та евакуацію поранених [14]. Створення у 2024 р. окремого Unmanned Systems Forces (Сил безпілотних систем) як четвертого виду ЗСУ підкреслює стратегічне значення роботизованих технологій для національної безпеки [15].

Подальший розвиток військових роботизованих систем буде визначатися кількома ключовими трендами: повна автономність роботів, ройова взаємодія великих груп роботів, інтеграція людського досвіду та ШІ в людино-машинні команди та створення роботизованих систем, здатних координувати діяти в повітрі, на землі, на морі та в кіберпросторі, забезпечуючи синергетичний ефект [16]. Важливим є розробка міжнародних норм та стандартів застосування автономних систем озброєння з метою запобігання неконтрольованій ескалації та дотримання норм міжнародного гуманітарного права.

Роботизація військової сфери є незворотним процесом, що трансформує характер збройної боротьби та створює нові можливості для досягнення стратегічних цілей при мінімізації людських втрат. Український досвід демонструє, що навіть в умовах обмежених ресурсів можна створити ефективне виробництво військових роботизованих систем. Роботизовані системи стали невід'ємною частиною сучасних збройних конфліктів, забезпечуючи підвищення ефективності операцій та зменшення втрат особового складу. Технологічний прогрес у сферах штучного інтелекту, автономного управління та сенсорних систем створює передумови для подальшого розширення можливостей військових роботів. Етичні, правові та технічні проблеми вимагають комплексного підходу до регулювання застосування автономних систем озброєння на міжнародному рівні. Український досвід створення та впровадження роботизованих систем в умовах війни є цінним прикладом для інших країн та демонструє можливості інноваційного розвитку в екстремальних умовах.

Джерела та література

1. В ЗСУ створюють роботизовані підрозділи: деталі проєкту. URL: <https://shotam.info/v-zsu-stvoriuiut-robotyzovani-pidrozdzily-detali-proiektu/>

2. Saballa J. Ukraine Secretly Moves Ahead With 'Army of Robots' Development / J. Saballa // The Defense Post. URL: <https://thedefensepost.com/2024/07/16/ukraine-army-robots-development/>
3. Робот. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki>
4. Bondar K. Ukraine's Future Vision and Current Capabilities for Waging AI-Enabled Autonomous Warfare. URL: <https://www.csis.org/analysis/ukraines-future-vision-and-current-capabilities-waging-ai-enabled-autonomous-warfare>
5. Замість бійців – роботи. Як Wolly, «Лють», «Тарган» і робот-собака виконують завдання на передовій URL: <https://www.radiosvoboda.org/a/zamist-biytsiv---roboty/33156202.html>
6. Saballa J. Ukraine Begins Integrating Full-Fledged Robotic Units Into Frontline Brigades. URL: <https://thedefensepost.com/2025/02/07/ukraine-robotic-units-frontline/>
7. Міноборони показало, як працюють нові роботизовані системи у URL: <https://zn.ua/ukr/war/minoboroni-pokazalo-jak-pratsjujut-novi-robotizovani-sistemi-u-zsu.html>
8. Klaus M. Transcending weapon systems: the ethical challenges of AI in military decision support systems. URL: <https://blogs.icrc.org/law-and-policy/2024/09/24/transcending-weapon-systems-the-ethical-challenges-of-ai-in-military-decision-support-systems/>
9. Ukraine's robotic army is bringing the fight to Russia. URL: <https://kyivindependent.com/ukraines-robotic-army-is-bringing-the-fight-to-russia/>
10. Ukraine turns to robotics to replace soldiers on the battlefield. URL: <https://www.ukrainianworldcongress.org/ukraine-turns-to-robotics-to-replace-soldiers-on-the-battlefield/>
11. Blanchard A. Ethics in the international debate on autonomous weapon systems. URL: <https://blogs.icrc.org/law-and-policy/2024/04/25/the-road-less-travelled-ethics-in-the-international-regulatory-debate-on-autonomous-weapon-systems/>
12. Ukrainian startups are creating a low-cost robot army to fight Russia. URL: <https://www.npr.org/2024/07/15/nx-s1-5039839/ukrainian-startups-low-cost-robots-to-fight-russia>
13. UN addresses AI and the Dangers of Lethal Autonomous Weapons Systems. URL: <https://unric.org/en/un-addresses-ai-and-the-dangers-of-lethal-autonomous-weapons-systems/>
14. Україна розгортає роботизовані підрозділи у складі бойових бригад ЗСУ. URL: <https://war.obozrevatel.com/ukr/ukraina-rozgortae-robotizovani-pidrozdili-u-skladi-bojovih-brigad-zsu-umerov-poyasniv-scho-tse-dast.htm>
15. Сили оборони активніше застосовуватимуть роботизовані системи на полі бою з 2025 р. URL: <https://nv.ua/ukr/ukraine/events/viy-na-rf-proti-ukrajini-u-zsu-zbilshat-kilkist-robotizovanih-sistem-50470178.html>
16. Governing Military AI Amid a Geopolitical Minefield // Carnegie Endowment for International Peace. URL: <https://carnegieendowment.org/research/2024/07/governing-military-ai-amid-a-geopolitical-minefield>

УДК: 130.2:004:323.28

Мар'яна Курило

Науковий керівник: Леся Алексієвець, д-р істор. наук, проф.

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, Україна

ТЕХНІКА ЯК ІНСТРУМЕНТ СПРОТИВУ: СОЦІАЛЬНО-ФІЛОСОФСЬКИЙ ВИМІР УКРАЇНСЬКИХ ЦИФРОВИХ ІНІЦІАТИВ ПІД ЧАС ВІЙНИ

Анотація. У тезах розглядається роль техніки та цифрових технологій у процесі громадянського спротиву під час російсько-української війни. Аналізуються приклади українських волонтерських, державних та ІТ-ініціатив, спрямованих на оборону, гуманітарну допомогу та інформаційний фронт. Підкреслюється філософський вимір технологій як засобу збереження людяності та національної ідентичності в умовах війни.

Ключові слова: *техніка, цифрові технології, волонтерські ініціативи, інформаційний фронт, соціальна єдність, національна ідентичність, російсько-українська війна.*

Mariana Kurylo

*Scientific supervisor: Lesya Alexiyeveva, Dr. of Historical Sciences, Prof.
Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University, Ukraine*

TECHNOLOGY AS A TOOL OF RESISTANCE: THE SOCIAL-PHILOSOPHICAL DIMENSION OF UKRAINIAN DIGITAL INITIATIVES DURING WAR

Україна переживає складний період, який розпочався у 2014 році із анексією Криму та збройним конфліктом на сході країни і загострився у лютому 2022 року з повномасштабним вторгненням росії. Цей конфлікт торкається всіх сфер життя суспільства, створюючи нові виклики для безпеки, соціальної організації та збереження національної ідентичності. У цих умовах техніка та цифрові технології стають важливими інструментами організації дій, підтримки стійкості та взаємодопомоги, набуваючи не лише практичного, а й соціально-філософського значення.

У сучасних умовах війни техніка і цифрові технології перестають бути лише інструментами виконання конкретних завдань. Вони стають середовищем, в якому формуються нові соціальні взаємодії, колективна відповідальність і практики спротиву. Технології дозволяють організовувати координацію дій, підтримувати зв'язок між людьми та зміцнювати соціальну стійкість, впливаючи на цінності, етичні вибори і відчуття спільності.

Метою цього дослідження є показати, як техніка і цифрові технології перетворилися на інструменти спротиву під час російсько-української війни та стали засобом соціальної і моральної єдності. Вони дозволяють людям об'єднуватися, взаємодіяти і підтримувати один одного навіть у надзвичайно складних умовах, зберігаючи відчуття спільної мети і колективної відповідальності.

Філософський вимір техніки проявляється у її здатності формувати не тільки практичні дії, а й соціальні та культурні відносини між людьми. В українському контексті, де культура і філософія тісно пов'язані з історичною пам'яттю та колективними цінностями, техніка стає простором, у якому відтворюються ці смисли.

В умовах війни українські цифрові волонтерські ініціативи стали важливим механізмом громадянського спротиву та соціальної солідарності. Однією з таких організацій є фонд «Повернись живим», що функціонує як комплексний благодійний проєкт, спрямований на забезпечення Сил оборони України широким спектром матеріальних ресурсів.

Як зазначено на офіційному сайті фонду, за 11 років діяльності фонд поставив війську понад 43 тисячі FPV-дронів, більше 12 тисяч одиниць тепловізійної оптики, понад 5 тисяч одиниць піхотного озброєння (мінометів, гранатометів і кулеметів), комплекс ударного БпЛА Bayraktar TB2, а також розробив і передав мобільні комплекси для швидшого та безпечнішого обслуговування винищувачів F-16. [1]

Поряд із фондом «Повернись живим», значну роль у цифровому фронті відіграє ініціатива «Армія дронів», яка функціонує в межах офіційної платформи United24 за підтримки Генштабу ЗСУ та Міністерства цифрової трансформації. Проєкт забезпечує системну закупівлю, ремонт дронів та підготовку операторів, створюючи технологічну основу для розвідки, корекції вогню та тактичних операцій на фронті. [2]

Крім матеріальної підтримки фронту, IT-волонтери створюють мобільні та веб-застосунки, чат-боти, бази даних і платформи для збору коштів та управління логістикою, а також соціальні мережі сьогодні відіграють ключову роль у комунікації, зборі коштів та координації волонтерських і військових ініціатив, стаючи ефективним засобом мобілізації громадянської підтримки та зміцнення фронту.

Міністерство цифрової трансформації України підтримує розвиток цифрових ініціатив і IT-проєктів, що підвищують стійкість держави та допомагають координувати волонтерську та гуманітарну діяльність. [3] До важливих прикладів IT-волонтерства належить і проєкт DeepState, який створює інтерактивну карту бойових дій. Він дозволяє відстежувати зміни на

фронті, фіксувати просування українських сил та напрямки ворожих атак. Такий ресурс став одним із найпопулярніших інструментів громадського моніторингу, тому що поєднує відкриті дані, аналітику та волонтерську експертизу. [4]

У сучасних умовах техніка відіграє ключову роль не лише у військовій і гуманітарній сферах, а й на інформаційному фронті. Технології стають засобом протидії дезінформації, яка є одним із центральних інструментів російської гібридної агресії. Українські державні структури, незалежні аналітичні центри та волонтерські спільноти використовують цифрові платформи для перевірки фактів, моніторингу інформаційного простору та викриття фальсифікованих наративів. Серед таких платформ – "ЄВорог", DeepStateMap, InformNapalm, Media Center Ukraine, які дозволяють оперативно відстежувати інформаційні атаки, аналізувати дані та формувати стійкість суспільства до маніпуляцій.

Українська ІТ-спільнота відіграє стратегічну функцію у захисті кіберпростору, активно протидіючи кібератакам і забезпечуючи безпеку державних та критичних інфраструктур.

У контексті війни технології перестають бути лише інструментом виживання і трансформуються на засіб підтримки моральних і соціальних цінностей. Вони допомагають українцям зберігати людяність, підтримувати солідарність у громадах та зміцнювати національну ідентичність, навіть у екстремальних умовах. Цифрові платформи, волонтерські ініціативи та інформаційні ресурси стають не просто інструментами комунікації чи логістики, а середовищем, де суспільство формує етичні та колективні практики, що підтримують стійкість і взаємопідтримку. Технологія у цьому сенсі постає як продовження культури та морального вибору, що визначає спосіб, яким суспільство реагує на виклики війни.

Техніка може розглядатися як продовження волі людини до добра. Вона стає не просто інструментом для досягнення цілей, а способом реалізувати моральні наміри, підтримати інших і зміцнити суспільну солідарність. У війні це проявляється через використання технологій для захисту життя, гуманітарної допомоги та збереження культурних і національних цінностей.

Війна в Україні остаточно змінила наше сприйняття технологій. Вони перестали бути просто нейтральними засобами комфорту чи роботи. Саме сьогодні техніка – це стрижень нашого національного спротиву і фактичний прояв нашої волі до життя. Ми бачимо, як цифрові платформи, від звичайних месенджерів до складних систем волонтерства, створили феномен нової колективної суб'єктності. Це не держава диктує, а сам народ, який завдяки технологіям самоорганізується з блискавичною швидкістю, де кожен громадянин, роблячи донат чи поширюючи інформацію, стає активним учасником історії.

Наш цифровий простір став критичною ареною для захисту нашої ідентичності. Це більше не просто питання зв'язку, а питання самовизначення. Технології дали нам змогу фіксувати нашу правду і протистояти ворожій пропаганді. Коли ми можемо отримати послугу чи допомогу у смартфоні, ми відчуваємо, що наша країна бореться за нас.

Зрештою, бачимо в цьому процесі що, українська ІТ-армія, наші розробки у сфері дронів, систем кіберзахисту – це все прояв нашої технологічної незалежності. Ми не просто просимо допомоги, ми створюємо власні інструменти перемоги. Це глибоко філософський перехід від позиції об'єкта міжнародної політики до позиції суб'єкта, який сам контролює свою долю і свою безпеку. Техніка, створена нами і для нас, стає запорукою нашого суверенітету не лише у фізичному, а й у цифровому вимірі. Це і є наша воля до свободи...

Таким чином, аналіз українського досвіду демонструє, що техніка під час війни перетворюється на моральний і соціальний феномен спротиву. Вона не обмежується функціями виживання чи виробництва, а стає засобом солідарності, підтримки життя та захисту гуманістичних цінностей. Використання цифрових платформ, волонтерських ініціатив, безпілотників та аналітичних ресурсів показує, що технології здатні формувати колективну відповідальність, об'єднувати суспільство і підтримувати моральний вибір навіть у надзвичайних умовах.

Досвід України підтверджує синтез технологічного прогресу та гуманістичних цінностей. Технології, які спочатку розроблялися як інструменти ефективності, у воєнний час набувають соціального та етичного виміру, сприяючи збереженню людяності, національної ідентичності та моральних норм. Цей синтез демонструє, що розвиток науки і техніки може йти пліч-о-пліч із цінностями, що визначають культуру та громадянську солідарність.

Техніка в Україні є не лише інструментом війни, але й рушійною силою соціально-філософської стійкості, формуючи сучасну українську націю як високоорганізовану, цифровізовану та етично підзвітну спільноту, що бореться за свою свободу та гідність.

Перспектива розвитку етики техніки у післявоєнному суспільстві полягає у закріпленні цих принципів у цивільному житті. Досвід війни підказує, що технології не повинні залишатися лише інструментом продуктивності або контролю, а мають служити суспільному благу, підтримувати моральні рішення та формувати стійке, гуманістичне і відповідальне ставлення до технологічних інновацій. Український кейс стає підґрунтям для формування етичних стандартів у використанні техніки, які можуть стати орієнтиром у післявоєнному розвитку суспільства.

Джерела та література

1. Благодійний фонд "Повернись живим" - допомога ЗСУ. Хто ми - URL: [<https://savelife.in.ua/about-foundation/>]
2. UNITED24. Офіційний сайт державної ініціативи. URL: [<https://u24.gov.ua>].
3. Міністерство цифрової трансформації України. Звіти про цифрову стійкість та IT-ініціативи. URL: [<https://thedigital.gov.ua>].
4. Волонтерський IT-проект моніторингу подій на фронті. URL: [DeepStateMap.Live].

УДК 004.9

Юрій Максим'як

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ПРОБЛЕМИ УНІФІКАЦІЇ ПРОГРАМНОЇ ПЛАТФОРМИ МІСЦЕВИХ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ОПОВІЩЕННЯ

Анотація. У статті розглядаються проблеми уніфікації програмної платформи місцевих автоматизованих систем централізованого оповіщення (МАСЦО) в Україні в умовах війни. Аналізується вплив цифрової трансформації цивільного захисту на формування єдиної інфраструктури сповіщення, а також філософські аспекти взаємодії людини й техніки у кризових ситуаціях. Визначено основні труднощі технічної та організаційної сумісності між різними системами оповіщення, окреслено напрями уніфікації програмних засобів та протоколів для забезпечення надійності, довіри й колективної безпеки.

Ключові слова: уніфікація систем оповіщення, цифровізація цивільного захисту, програмна платформа МАСЦО, довіра до техніки, безпека в умовах війни.

Yrii Maksymyak

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

PROBLEMS OF UNIFICATION OF THE SOFTWARE PLATFORM FOR LOCAL AUTOMATED CENTRALIZED WARNING SYSTEMS

Сучасна війна в Україні висвітлила критичну роль технологій оповіщення населення про небезпеки. Технологічні рішення цивільного захисту набули не лише практичного, але й філософського виміру: постало питання довіри суспільства до техніки та етичної відповідальності за її надійність. Згідно з журналістським розслідуванням, в Україні не було

повноцінного дієвого плану оповіщення населення, а матеріальна база цивільного захисту фінансувалася за залишковим принципом [1].

Починаючи з 2022 року, повномасштабна війна стимулювала прискорений перехід від аналогових сирен до цифрових технологій сповіщення [2]. Держава впровадила нові канали оповіщення: зокрема, офіційний мобільний застосунок “Повітряна тривога” (розроблений за підтримки ІТ-фахівців і Міністерства цифрової трансформації) та систему екстрених повідомлень Cell Broadcast, яка надсилає оповіщення безпосередньо на всі телефони в цільовому регіоні [2]. Перше екстрене сповіщення від ДСНС через стільникових операторів було надіслано в жовтні 2022 року, ознаменувавши запуск цієї системи по всій Україні [3]. Масове використання мобільних застосунків спричинило зміни у культурі безпеки: сьогодні більшість українців дізнаються про повітряну тривогу та інші загрози саме через екран смартфона [2].

Втім, цифровізація оповіщення відбувається нерівномірно, що загострює проблему уніфікації платформи. За законодавством відповідальність за утримання систем оповіщення покладено на місцеву владу [2]. Це дає громадам певну автономію та гнучкість, але призводить до фрагментації технічних рішень. Кожна область чи громада могла обирати різні програмно-технічні комплекси для МАСЦО – як від державних проєктів, так і від приватних розробників. Кожна така система має власне програмне забезпечення для керування сиренами та гучномовцями. Відсутність єдиного стандарту ускладнює їх взаємодію і централізоване управління. ДСНС України усвідомила цю проблему та у 2018–2024 роках розробила низку нормативних документів, що встановлюють технічні вимоги до автоматизованих систем оповіщення на різних рівнях [4]. Зокрема, у методичних рекомендаціях ДСНС наголошено на програмно-технічній сумісності складових системи та взаємозамінності уніфікованих програмних засобів і модулів [4]. На практиці ж досягти такої уніфікації складно через наявність вже інстальованих різномірних систем та обмежені ресурси громад. В деяких областях запроваджено автоматизацію, наприклад, сучасні системи можуть приймати сигнал від центрального серверу “єТривога” або від обласного департаменту цивільного захисту і автоматично вмикати всі сирени [5]. Але такі можливості є не скрізь. Через множинність джерел оповіщення виникали ситуації, коли мешканці отримували суперечливу інформацію, наприклад, сповіщення у деяких додатках чи Telegram-каналах приходили раніше, ніж офіційні, або в одному регіоні сигнал “відбій тривоги” з’явився тоді, як сусідній ще лишався “червоним” на мапі [2]. Такі розбіжності підривають довіру до централізованої моделі оповіщення [2]. Якщо громадяни не впевнені чи спрацює сирена або офіційний застосунок, вони можуть ігнорувати сигнали або навпаки – панікувати через фейки. Філософський аспект тут полягає у відношенні людина–техніка. Технологія повинна слугувати продовженням чуттів людини, надійним та прозорим інструментом.

Окремим викликом є уніфікація змісту і типів оповіщення. Війна в Україні показала потребу попереджати про різні види небезпек: повітряна тривога, артобстріл, хімічна загроза, радіаційна небезпека тощо. Деякі громади запровадили власні диференційовані сигнали (наприклад, умовні дзвони чи гудки різного тону для різних загроз) [2]. Проте на державному рівні стандарти звукових сигналів і повідомлень досі уніфіковані лише частково. Це створює ризик непорозуміння: людина, переїхавши з одного регіону в інший, може не розпізнати незвичного сигналу. Тому уніфікація програмної платформи має включати й уніфікацію протоколів оповіщення, типових сценаріїв та звукових/текстових шаблонів, зрозумілих усім. Знову ж тут постає філософське питання універсальності технології наскільки технологічне рішення може враховувати локальні особливості і водночас бути універсальним для всіх людей? Задача полягає в тому, щоб техніка врахувала людський фактор – фізіологію сприйняття звуку, психологічні реакції на різні сигнали, культурні відмінності – і виробила єдину мову попередження про небезпеку.

Уніфікація програмної платформи місцевих систем оповіщення в Україні є нагальним завданням, що має як утилітарне, так і філософське значення. В умовах війни технологія оповіщення перетворилася на рятувальну мережу, що пов'язує державу і громадян у питаннях виживання. Її ефективність залежить від здатності працювати синхронно, охоплювати кожну людину і заслуговувати на довіру. У підсумку, філософські виміри техніки проявляються в тому, що технологія стає носієм суспільного блага, а її уніфікація – це шлях до колективної безпеки. Український досвід війни підкреслює: коли кожен українець носить персональну “сирену” у кишені, а всі пристрої об'єднані в єдину систему, технологія виконує свою гуманістичну місію – рятує життя [2][6].

Джерела та література

1. Тисячний В. Тисячі людей залишаються без допомоги в разі надзвичайної ситуації: чому в Україні не працює система цивільного захисту // Рубрика, 05.08.2020. – Режим доступу: <https://rubryka.com/article/civil-protection/> (дата звернення: 19.10.2025).
2. Frontliner. Тривога у кишені: еволюція системи оповіщення про небезпеку в Україні // Frontliner.ua, 10.06.2025. – Режим доступу: <https://frontliner.ua/opovyshchennya-tryvohy-ohlyad/> (дата звернення: 19.10.2025).
3. Державна служба України з надзвичайних ситуацій. В Україні запускають нову систему оповіщення (cell broadcast) // МІС – Кам'янське, 07.04.2022. – Режим доступу: <https://mis.dp.ua/news-ua/v-ukrayini-zapuskayut-novu-systemu-opovishhennya> (дата звернення: 19.10.2025).
4. ДСНС України. Методичні рекомендації щодо розробки Технічного завдання на створення/модернізацію місцевої автоматизованої системи централізованого оповіщення. – ДСНС, Київ, 2024. – 28 с. – Режим доступу: https://hromady.org/wp-content/uploads/2024/05/Методичні_рекомендації_щодо_розробки_Технічного_завдання_МАСЦ_О.pdf (дата звернення: 19.10.2025).
5. Warning Audio. Автоматизована система оповіщення WARNING AUDIO (офіційний сайт). – Режим доступу: <https://warningaudio.com.ua/> (дата звернення: 19.10.2025).
6. Центр протидії дезінформації. Як працює система оповіщення ДСНС // Рівненська ОДА – rv.gov.ua, 11.10.2022. – Режим доступу: <https://www.rv.gov.ua/news/yak-pratsiuie-systema-opovishchennia-dsns> (дата звернення: 19.10.2025).

УДК 614.8:62-52:355/359:17

Олександр Мартинюк, Володимир Чайковський

Науковий керівник: Євгенія Яворська, к.т.н., доцент

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

БІОМЕДИЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ В УМОВАХ ВІЙНИ: ТЕХНІКА, ЕТИКА ТА ЦІННІСТЬ ЛЮДСЬКОГО ЖИТТЯ

Анотація. У тезі проаналізовано роль сучасних біомедичних технологій у збереженні життя військовослужбовців та цивільного населення в умовах війни в Україні. Показано етичні та технічні виклики, що виникають під час застосування інтелектуальних систем, телемедицини та мобільних діагностичних комплексів. Особливу увагу приділено взаємозв'язку між технічними рішеннями та гуманістичними цінностями.

Ключові слова: біомедична техніка; воєнна медицина; телемедицина; етика техніки; інтелектуальні системи.

Oleksandr Martyniuk, Volodymyr Chaikovskiy

Scientific supervisor: Evheniya Yavorska, PhD in Technical Sciences, Assoc. Prof.

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

BIOMEDICAL TECHNOLOGIES IN WAR CONDITIONS: TECHNOLOGY, ETHICS AND THE VALUE OF HUMAN LIFE

Війна в Україні висвітлила критичну роль сучасних біомедичних технологій [1] у забезпеченні збереження життя та здоров'я військових і цивільних. Умови фронту потребують швидких, точних і автономних технічних рішень, таких як мобільні діагностичні системи, інтелектуальні алгоритми аналізу життєвих показників, телемедичні платформи та пристрої для стабілізації поранених. Техніка у цьому контексті перестає бути лише інструментом — вона стає фактором виживання, що вимагає глибокого етичного осмислення.

Інтелектуальні системи аналізу біосигналів дозволяють проводити експрес-діагностику у польових умовах, знижуючи час до прийняття критичних рішень. Проте залежність від алгоритмів і технічних засобів [1] у ситуаціях високого ризику створює нові дилеми: чи можна довірити машині інтерпретацію стану пораненого? Наскільки етично передавати клінічні рішення автоматизованим системам, особливо коли йдеться про життя людини?

Важливим викликом є також питання справедливості та доступності технологій. У військовій медицині України обмеженість ресурсів робить технічну підтримку нерівномірною. Філософія техніки підкреслює, що технології завжди створюють нові форми залежності: від виробника, від енергетичної інфраструктури, від стабільності комунікацій. У воєнних умовах ці залежності можуть стати критичними.

Водночас сучасні біомедичні системи створюють нові можливості: дистанційні консультації хірургів, мобільні клініки, засоби контролю крововтрати, моделі прогнозування стану пацієнтів у реальному часі. Поєднання технічних рішень та гуманістичних принципів дозволяє значно підвищити шанси на виживання поранених. Таким чином, біомедична техніка в умовах війни постає як феномен, що поєднує інженерні, етичні та філософські виміри. Її застосування потребує не лише технічної досконалості, а й усвідомлення моральної відповідальності за кожне технічне рішення. Збереження людського життя має залишатися центральною цінністю, що визначає межі та напрями розвитку інженерних технологій.

Джерела та література

1. Conceptual approaches to data transmission for AI-assisted patient assessment. Yaroslav Kotov, Evhenia Yavorska, Bohdan Yavorskiy, Oksana Dozorska, Vasyl Yatskiv. Ceur Workshop Proceedings, 3rd International Workshop on Computer Information Technologies in Industry 4.0, CITI 11 June 2025 - 12 June 2025. Volume 4057, Ternopil. pp. 277–286.

УДК: 130.2:004.8:316.422.44

Єгор Нєфьодов

Науковий керівник: Юрій Гумен, канд. істор. наук, доц.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ТЕХНОЛОГІЇ ТА РЕЗИЛЬЄНТНІСТЬ ЛЮДСТВА: УКРАЇНСЬКИЙ ВИМІР НАУКОВО-ТЕХНІЧНОГО ПРОГРЕСУ

Анотація. У тезах аналізується вплив сучасних технологічних трансформацій на розвиток людської цивілізації, особливо у контексті переходу від парадигми Індустрії 4.0 до людиноцентричної моделі Індустрії 5.0. Розглядаються етичні та екологічні виклики, спричинені розвитком генеративного штучного інтелекту, а також феномен техно-резильєнтності, продемонстрований Україною під час війни. Обґрунтовується необхідність технологічного стрибка (leapfrogging) як основи післявоєнної відбудови та побудови інноваційної економіки. Робота висвітлює філософські, соціальні й безпекові аспекти взаємодії людини та техніки в умовах глобальної нестабільності.

Ключові слова: науково-технічний прогрес, Індустрія 5.0, техно-резильєнтність, екологія III, повоєнна відбудова, філософія війни.

Yehor Niefodov

Scientific supervisor: Yuriy Humen, Ph.D., Assoc. Prof.
Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

TECHNOLOGIES AND HUMAN RESILIENCE: THE UKRAINIAN PERSPECTIVE ON SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL PROGRESS

Сучасний етап розвитку людської цивілізації характеризується безпрецедентною інтенсивністю технологічних змін, які трансформують не лише матеріальну базу суспільства, але й саму онтологію людського буття. Науково-технічний прогрес (НТП), що протягом століть розглядався як лінійний процес накопичення знань, у 2025 році набув рис системної турбулентності. Ми спостерігаємо перехід від парадигми технологічного детермінізму до складнішої моделі, де технології стають полем битви за цінності, ідентичність та безпеку.

Протягом останнього десятиліття домінуючою парадигмою була Індустрія 4.0, яка фокусувалася на повній автоматизації, цифровізації та витісненні людини з виробничих ланцюгів заради максимізації ефективності. Однак глобальні потрясіння – пандемія COVID-19, кліматична криза та геополітична нестабільність – оголили вразливість цієї моделі. Високоавтоматизовані, але жорсткі системи виявилися нездатними до швидкої адаптації в умовах форс-мажору.

Відповіддю на ці виклики стала концепція Індустрії 5.0, запропонована Європейською Комісією. Це не заперечення цифровізації, а її гуманізація та переосмислення. Нова філософія базується на трьох взаємопов'язаних принципах:

– Людиноцентризм (Human-centricity): Технології мають служити людині, а не навпаки. Замість того, щоб замінювати працівника роботом, Індустрія 5.0 пропонує модель «коботів» (спільних роботів), де інтелект машини доповнює креативність, адаптивність та інтуїцію людини.

– Сталість (Sustainability): Технічний прогрес має здійснюватися в межах планетарних ресурсів. Це вимагає переходу до циркулярної економіки та енергоефективних технологій.

– Резильєнтність (Resilience): Здатність системи витримувати шоки та відновлюватися. Саме цей аспект став ключовим для України, яка продемонструвала світові приклад стійкості критичної інфраструктури під час війни.

Розвиток генеративного штучного інтелекту породив нову етико-екологічну дилему. З одного боку, III є потужним інструментом для моніторингу екосистем (виявлення незаконних рубок лісу, моделювання клімату). З іншого боку, матеріальна інфраструктура III – дата-центри та навчання моделей – створює колосальне навантаження на довкілля.

Згідно з даними Програми ООН з довкілля (UNEP), споживання енергії та води для охолодження серверів зростає експоненційно. Навчання однієї топової моделі може генерувати вуглецевий слід, співставний або більший за життєвий цикл кількох автомобілів. Це актуалізує потребу в стандартах "Зеленого III" (Green AI), що пріоритезують енергоефективність та відповідальність розробників.

Російсько-українська війна стала каталізатором переосмислення ролі технологій у захисті суверенітету та людської гідності. Український філософ Володимир Єрмоленко зазначає, що війна змінює темпоральність буття: час прискорюється, стискаючи роки еволюції у тижні. В умовах екзистенційної загрози зникає ілюзія «кінця історії», і технології стають інструментом не лише розвитку, а й безпосереднього виживання.

Україна продемонструвала світові феномен «техно-резильєнтності» – здатності використовувати цифрові інструменти для самоорганізації та опору. Це проявляється у двох вимірах:

1. Цифрова держава інфраструктура безпеки: Екосистема «Дія» трансформувалася з платформи адміністративних послуг у інструмент громадянської захисту (сповіщення, виплати ВПО), забезпечивши безперервність функціонування державних інституцій навіть під час блекаутів.

2. Військові інновації знизу: Створення платформи Bravel та системи «Залізний полігон» дозволило скоротити цикл «розробка — фронт» до мінімуму. Війна дронів, використання систем ситуаційної обізнаності (Delta) та інтеграція ШІ у безпілотні комплекси відображають новий тип війни, де розмивається межа між цивільними та військовими технологіями.

Згідно з оновленим звітом «Швидка оцінка завданої шкоди та потреб на відновлення» (RDNA4), презентованим Світовим банком та Урядом України у лютому 2025 року, потреби на відбудову сягають 524 млрд доларів США.

Стратегія відновлення має базуватися на принципі leapfrogging (технологічного стрибка). Замість відбудови застарілої інфраструктури, Україна має шанс побудувати нову наукоємну економіку, інтегровану в європейський простір. Інвестиції в людський капітал та науку стають не витратами, а елементом національної безпеки та стійкості.

Науково-технічний прогрес у XXI столітті перестав бути нейтральним інструментом. Він потребує глибокої етичної рефлексії та відповідального управління. Досвід України показує, що синергія людини та технології, підкріплена волею до свободи, здатна протистояти архаїчній силі. Майбутнє належить тим суспільствам, які зможуть побудувати резильєнтні, людиноцентричні й етично виважені моделі розвитку.

Джерела та література

1. Breque M., De Nul L., Petridis A. Industry 5.0: Towards a sustainable, human-centric and resilient European industry. Luxembourg : European Commission, 2021. URL: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/468a892a-5097-11eb-b59f-01aa75ed71a1>.

2. Radwan G. AI has an environmental problem. Here's what the world can do about it / UNEP. 2024. URL: <https://www.unep.org/news-and-stories/story/ai-has-environmental-problem-heres-what-world-can-do-about>.

3. Interview with Volodymyr Yermolenko | We're losing the "balance of fear". Ukrainian Studies. 2025. URL: <https://ukrainian-studies.ca/2025/09/18/interview-with-volodymyr-ermolenko-were-losing-the-balance-of-fear-russia-is-not-afraid-of-the-west-but-the-west-is-afraid-of-russia/>.

4. Updated Ukraine Recovery and Reconstruction Needs Assessment Released / WorldBank. Feb 25, 2025. URL: <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2025/02/25/updated-ukraine-recovery-and-reconstruction-needs-assessment-released>.

5. Industry 5.0: Towards more sustainable, resilient and human-centric industry, доступ отримано листопада 20, 2025, https://research-and-innovation.ec.europa.eu/news/all-research-and-innovation-news/industry-50-towards-more-sustainable-resilient-and-human-centric-industry-2021-01-07_en

УДК 355.4:327(438:477)"2018"

Тетяна Петрик

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка; Наукове товариство студентів, магістрантів, аспірантів, докторантів та молодих вчених; Тернопільський академічний ліцей «Генезис»; Asociace MOST UA-CZ

Юрій Петрик, доктор філософії в галузі історії

ННЦ ІМЯО Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»; Тернопільський ліцей №21 – спеціалізована мистецька школа імені Ігоря Герети; Asociace MOST UA-CZ

Науковий керівник: Леся Алексієвець, д-р істор. наук, проф.

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, Україна

MSPO-2018 ЯК ПЛАТФОРМА РОЗВИТКУ УКРАЇНСЬКО-ПОЛЬСЬКОЇ КООПЕРАЦІЇ У СФЕРІ ОЗБРОЄНЬ

Анотація. Проаналізовано специфіку оборонно-технічної співпраці між Україною та Республікою Польща у рамках виставки MSPO-2018. Розглянуто основні події та домовленості, укладені між сторонами під час заходу. Висвітлено ключові напрями кооперації між українськими та польськими підприємствами, зокрема у сфері ремонту озброєння та виробництва боєприпасів. Зроблено висновок, що MSPO-2018 сприяла пришвидшенню інтеграції України до стандартів НАТО та відкрив нові можливості для Республіки Польща у розвитку оборонного сектору.

Ключові слова: новітня історія, російсько-українська війна, українсько-польська співпраця, оборонно-промисловий комплекс, міжнародні відносини.

Tetiana Petryk

Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University; Scientific Society of Students, Master's Students, Postgraduate Students, Doctoral Candidates, and Young Scholars; Ternopil Academic Lyceum "Genesis"; Asociace MOST UA-CZ

Yurii Petryk, Ph.D. in History

and Scientific Center for Innovative Monitoring of Education Quality, National Technical Educational University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"; Ternopil Ihor Hereta Lyceum No. 21 – Specialized Art School; Asociace MOST UA-CZ

Scientific supervisor: Lesya Alexiyevets, Dr. of Historical Sciences, Prof.

Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University, Ukraine

MSPO-2018 AS A PLATFORM FOR THE DEVELOPMENT OF UKRAINIAN-POLISH COOPERATION IN THE FIELD OF ARMAMENTS

Станом на 2018 рік Україна вже п'ятий рік перебувала у війні проти російського агресора, яка не мала передумов для завершення. У зв'язку з цим важливу роль відігравало зміцнення держави як у дипломатичному, так і в оборонному аспектах. Саме оборонна співпраця, починаючи із 2014 р. була і залишається актуальною для Української держави як ключовий чинник виживання [1, с. 629–638]. В цьому контексті Україна як могла переймати досвід держав-членів НАТО, зокрема, сусідів, так і поділитися власними напрацюваннями, зважаючи на затяжний конфлікт з державою з одною з найбільших армій у світі.

Історично склалося, що саме Польща та держави Балтії (Литва, Латвія та Естонія) виявили значну зацікавленість у співпраці, зважаючи на історичний досвід і реальне розуміння російської загрози владними колами цих держав (на відміну від низки інших держав Європи).

У цьому контексті Київ і Варшава активно шукали можливості для військової співпраці як на міждержавному рівні, так і на рівні окремих підприємств. Саме цьому були присвячені заходи щорічної Міжнародної виставки оборонної промисловості у польському місті Кельце під назвою MSPO (Międzynarodowy Salon Przemysłu Obronnego), що відбувся і у 2018 р. [2; 3; 4, с. 67]. У рамках виставки українська державне підприємство «Промоборонекспорт» як складова частина концерну «Укроборонпром» підписало меморандум про співпрацю із польською компанією «Security Consulting and Training» («SCAT») [2; 3; 4, с. 67; 5]. Сутність домовленості

полягала в тому, що українська сторона брала на себе зобов'язання ремонтувати торпеди СЕТ-53М на своїх підприємствах і організувати постачання запасних частин для Військово-Морських Сил Республіки Польща [2; 3; 4, с. 67].

Зазначимо, що СЕТ-53 (самонавідна електрична торпеда) є радянською 533-міліметровою протичовновою торпедою, яка була взята на озброєння у 1958 р. У 1964 р. була представлена СЕТ-53М зі значно більшою кількістю акумуляторних батарей, що збільшило радіус її дії до 14 км та пришвидшило торпеду до 29 вузлів [2].

Також у рамках Форуму «Укроборонпром» провів переговори з польською компанією «Mesko S.A.», яка входить до компанії «PGZ» («Polska Grupa Zbrojeniowa»), щодо спільної розробки та виробництва порохів для стрілецької зброї й інших піротехнічних матеріалів. Метою України був запуск на її території виробництва артилерійських боєприпасів, сумісних зі стандартами НАТО.

Як заявив представник «Укроборонпрому», Україна та Польща мають на меті підняти співпрацю держав на стратегічний рівень, а тому варто приділити увагу науково-технічному аспекту створення вибухових матеріалів та їх виробництва на підприємствах українського концерну.

Сторони домовилися узгодити підписання відповідних документів започаткування такої співпраці та продовження вже діючої кооперації держав у сфері виробництва на території Польщі високоточної амуніції на основі українських технологій – зокрема саме 155-мм і 122-мм боєприпасів [5].

Показово, що на цій виставці також було підписано угоду між «Промоборонекспортом» та компанією з Ізраїлю «UFB Technologies LTD», яка стосувалася співробітництва у сфері інноваційного виробництва й реалізації комплектуючих на основі полімерних і композитних матеріалів [3; 4, с. 67].

Таким чином, MSPO-2018 стала не лише майданчиком для демонстрації технологій оборонної сфери, а й платформою для укладення важливих двосторонніх угод та проведення змістовних переговорів між Україною та Польщею. Досягнуті домовленості засвідчили прагнення Києва й Варшави поглиблювати військово-технічну кооперацію, переходити до стратегічного рівня партнерства та активно розвивати спільні проекти у сфері виробництва й модернізації озброєння. Для України ця виставка стала вагомим кроком уперед на шляху до стандартів НАТО, тоді як Польща отримала нові можливості для зміцнення й технологічного оновлення власних Збройних сил.

Джерела та література

1. Бойко О. Історія України. Київ: ВЦ «Академія», 2021. 640 с.
2. Україна ремонтуватиме торпеди для ВМС Польщі. MILITARNYI. URL: <https://militarnyi.com/uk/news/ukrayina-remontuvatyme-torpedy-dlya-vms-polschi/> (дата звернення: 19.11.2025).
3. Укроборонпром домовився про постачання запчастин до Польщі. NV БІЗНЕС. URL: <https://biz.nv.ua/ukr/markets/ukroboronprom-domovivsja-pro-postachannja-zapchastin-do-polshchi-2492894.html> (дата звернення: 19.11.2025).
4. Ablazov I., Radov D. Innovative component of Ukraine's military-technical cooperation with foreign states as an instrument of public-private partnership. VUZF Review. 2020. Vol. 5, no. 2. P. 64–70.
5. MSPO 2018: Polsko-ukraińska kooperacja w kwestii amunicji artyleryjskiej i torped. Wojsko, przemysł, wiadomości, wojna na Ukrainie. URL: <https://defence24.pl/przemysl/mspo-2018-polsko-ukrainska-kooperacja-w-kwestii-amunicji-artyleryjskiej-i-torped> (дата звернення: 19.11.2025).

Надія Сеньовська, канд. пед. наук, доц.; Тетяна Скуратко, канд. філ. наук, доц.
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, Україна

НАЦІОНАЛЬНО-ПАТРІОТИЧНЕ ВИХОВАННЯ У ДИСТАНЦІЙНОМУ ФОРМАТІ (НА ОСНОВІ ДОСВІДУ ВОЛОНТЕРСЬКОЇ КОМАНДИ «ПАТРІОТИЧНІ Й НЕБАЙДУЖІ»)

Анотація. У науковій розвідці зосереджено увагу на розкритті специфіки здійснення національно-патріотичного виховання дітей і молоді у дистанційному форматі. Як приклад використано досвід команди освітнього волонтерського проєкту «Патріотичні й небайдужі». Описано не лише лекції-презентації для здобувачів освіти, але й доповіді та вебіари для педагогів.

Ключові слова: національно-патріотичне виховання, освітнє волонтерство, дистанційний формат освіти..

Nadiia SENOVSKA, Ph.D. in Pedagogy, Assoc. Prof.; Titiana SKURATKO, Ph.D. in Philology, Assoc. Prof.

Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University, Ukraine

NATIONAL-PATRIOTIC UPBRINGING IN A DISTANCE FORMAT (BASED ON THE EXPERIENCE OF THE VOLUNTEER TEAM «PATRIOTIC AND CAREFUL»)

Освітня система будь-якої країни передбачає здійснення національно-патріотичного виховання як невід'ємну частину власного функціонування. Безумовно, це стосується і України, особливо в теперішній час війни. Характерною особливістю організації виховної діяльності у наших закладах освіти всіх рівнів є залученість громадських активістів. Їхня активність підвищується в час суспільних викликів і відбувається на добровільних засадах та безоплатній основі. Можемо визначити її як *освітнє волонтерство*. Поділяємо думку, що «основою освітнього волонтерства є патріотичне виховання дітей і молоді» [3, с. 83]. Воно передбачає «формування нового українця, що діє на основі національних та європейських цінностей» [1, с. 102]. Контекст боротьби нашої нації й держави за саме існування суттєво впливає на організацію такої діяльності. Стосовно освітнього процесу у змістовому аспекті можна виокремити дві основні тенденції: «потребу чіткіше сфокусуватися на патріотичному вихованні малих та юних українців; необхідність переглянути основні підходи до такої діяльності» [4, с. 471]. Стосовно ж організаційного аспекту, можливостей для здійснення також дві: очний та дистанційний формат.

Команда освітнього волонтерського проєкту «Патріотичні й небайдужі» (м. Тернопіль) [2] має кількарічний досвід (від 2021 року) проведення виховних заходів на патріотичну тематику в дистанційному форматі. Зауважимо, що такий формат охоплює передусім заклади вищої освіти. Це пояснюється організаційними пріоритетами педагогів, із якими налагоджено співпрацю (вихователі та вчителі закладів дошкільної й загальної середньої освіти міста Тернополя вважають за краще взаємодіяти у межах закладу загальної середньої чи дошкільної освіти).

За чотири роки активної діяльності освітньою волонтерською командою «Патріотичні й небайдужі» (м. Тернопіль) було розроблено блок навчально-методичних матеріалів і проведено низку дистанційних виховних заходів на таку тематику (платформа Zoom):

1. Лекція-презентація «14 жовтня: «свято хлопчиків», чи день Захисників і Захисниць»; факультет педагогіки і психології Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка; 19 жовтня 2021 р. (https://m.facebook.com/story.php?story_fbid=2074885112668320&id=100004405533242&m_entstream_source=timeline&ref=bookmarks).

2. Лекція-презентація «Гендерна проблематика і воєнний час»; Донецький державний університет внутрішніх справ спеціальність «Правоохоронна діяльність»; (20 квітня 2023 р.

(https://www.facebook.com/story.php?story_fbid=pfbid0vH24UrHFETsfj2DX6Uhm5nqShMMpK6y9LVFTMnkzfSHWbkCUyoGmrPZJkVoieazwl&id=100004405533242&_rdr).

3. Лекція-презентація «Митці кевларового ліфона 2022»; факультет педагогіки і психології Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка; 22 жовтня 2024 р.).

4. Лекція-презентація «Як війна міняє нашу мову»; Кафедра української та іноземних мов Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя; 24 жовтня 2024 р. (https://www.facebook.com/story.php?story_fbid=1053699256550289&id=100057306735712&_rdr).

Зауважимо, що онлайн-формат лекції-презентації як форми виховної роботи був обраний не випадково, адже для неї характерною є «опора» на відео-аудіо-візуальні матеріали, які, будучи важливою частиною змістового наповнення, ілюструють мовлення спікера, доповнюють ним сказане. Вважаємо, що саме така форма виховної роботи є ефективною для навчання у форматі онлайн, оскільки змістове наповнення підсилюється відеографічністю. Лекція-презентація, на наше переконання, є доцільною формою для дистанційного формату навчання, адже вона забезпечує подання значного обсягу чітко систематизованої, концентрованої та методично опрацьованої інформації; відзначається доказовістю та аргументованістю суджень; містить достатню кількість фактів, прикладів, текстів чи документів, що підтверджують основні положення викладу. Їй притаманні ясність, логічність та лаконічність подачі матеріалу, а також активізація навчально-пізнавальної діяльності слухачів завдяки використанню ілюстративного та відеографічного супроводу. Крім того, лекція-презентація сприяє чіткому окресленню ключових питань, створенню доброзичливої атмосфери та налагодженню продуктивного контакту з аудиторією, забезпечуючи ефективний зворотній зв'язок та педагогічно доцільне застосування різноманітних засобів наочності. Погоджуємося з думкою, що «лекція-презентація є інноваційною формою патріотичного виховання, яка дає можливість ефективно впливати на погляди й переконання дітей та молоді, формувати у них почуття обов'язку та відповідальності перед своєю Батьківщиною, захоплення її красою та силою її неймовірних громадян» [3, с. 86].

Також командою освітнього волонтерського проекту «Патріотичні й небайдужі» було презентовано методичні матеріали для педагогів (платформи Zoom та YouTube):

1. Доповідь Надії Сеньовської «Міфи, що нас тримають. Як з ними бути педагогу?» на 4-му міжнародному онлайн-інтенсиві для педагогів «Свій до Свого по Своє за Своїм»; Тренінговий центр «Сертифіковані українські технології освіти»; 9 листопада 2022. (<https://www.youtube.com/watch?v=1z9qg9fPrsM&t=0s>).

2. Доповідь Надії Сеньовської на тему «Міфи, які нас тримають: досвід презентації для шкіл у межах освітнього волонтерського проекту «Патріотичні й небайдужі» на II. Всеукраїнській науково-практичній конференції «Інноваційні практики наукової освіти»; Національна академія педагогічних наук України; 15 грудня 2022 р. (https://www.youtube.com/watch?v=ou_hb2Qtk-0).

3. Доповідь Надії Сеньовської «Патріотичне виховання як спосіб послаблення впливу колективної травми війни» на V Крайовому форумі освітян «Освіта. Незламність. Разом до перемоги»; ТНПУ ім. В. Гнатюка; 22 жовтня 2023 р. (<https://www.facebook.com/100064492400787/posts/pfbid02soQGqrj6xg4ZMksn461z2Jcq6DyqYtvkBFT0Ek1PuDmYydW4msRGfFhxXnzyfvfl/>).

4. Доповідь Надії Сеньовської «Як їх зачепити: лайфхаки сучасного патріотичного виховання» на 5-му міжнародному онлайн-інтенсиві для педагогів «СУТО ПРО ІНСАЙТ – 2023»; Тренінговий центр «Сертифіковані українські технології освіти»; 9 листопада 2023 р. (<https://www.youtube.com/watch?v=HG3vIGheelk>).

5. Доповідь Надії Сеньовської «Розмови і як вони працюють» на 6-му міжнародному онлайн-інтенсиві для педагогів «Мене тримає це! Плекаймо індивідуальну та колективну

стійкість»; Тренінговий центр «Сертифіковані українські технології освіти»; 23 травня 2024 р. (<https://www.youtube.com/live/LRj4F02Qlzo>).

6. Доповідь Надії Сеньовської «Практичні «фішки» патріотичного виховання» на VI Крайовому форумі освітян «Освіта в умовах воєнного стану: адаптація до викликів та перспективи розвитку»; ТНПУ ім. В. Гнатюка; 20 жовтня 2024 р. (https://www.facebook.com/groups/SuperPedagogic/permalink/8485728734877112/?rclid=PPIQILvhK8uZCqYD&share_url=https%3A%2F%2Fwww.facebook.com%2Fshare%2Fp%2FZRWP9PRAbvU9mutw%2F).

7. Доповідь Надії Сеньовської «Teoretyczne podstawy współczesnego wychowania patriotycznego» на конференції «PEDAGOGIKA, ZARZĄDZANIE I INŻYNIERIA ZARZĄDZANIA WOBEC WYZWAŃ WSPÓŁCZESNOŚCI» (Вальбжух, Республіка Польща); Wyższa Szkoła Zarządzania i Przedsiębiorczości z siedzibą w Wałbrzychu; 6 листопада 2024 р. (https://tnpu.edu.ua/news/10741/?fbclid=IwY2xjawGZw35leHRuA2FlbQIxMQABHfqS7AzUtOdNeZPuWAZ3upPNWujYA6wwSapp0GjZfYEXzFJJxM9Gasx2lFg_aem_dxazfTs0UgtgZnEGlhUU4A).

8. Виступи Ірини Скасків «Залучення ветеранів до патріотичного виховання молоді. Ветеранська література як засіб формування цінностей та орієнтирів» та Надії Сеньовської «Методичні фішки освітнього волонтерського проєкту «Патріотичні й небайдужі» на семінарі «Маркери сформованості патріотизму у контексті творення виховної парадигми закладу освіти»; Тернопільський обласний комунальний інститут післядипломної педагогічної освіти; 5 грудня 2024 р. (https://www.facebook.com/story.php?story_fbid=122197028066195821&id=61555874657142&rid=YHWSSauw4QNaEs4K).

9. Доповідь Надії Сеньовської «Методичні фішки патріотичних й небайдужих» на 7-му міжнародному онлайн-інтенсиві для педагогів «Свобода у житті і роботі педагога. Це можливо?»; Тренінговий центр «Сертифіковані українські технології освіти»; 12 грудня 2024 р. (<https://www.youtube.com/live/NYIVbIVYis0>).

10. Доповіді Тетяни Скуратко «Сучасне «мистецтво війни» та його роль у виховній роботі з дітьми та молоддю» та Надії Сеньовської «Пам'ятати про війну» – основний наратив сучасного українського патріотичного виховання»; Національна академія педагогічних наук України, методологічний семінар «Стратегічні орієнтири та інноваційні практики утвердження української національної ідентичності в умовах воєнного стану»; 3 квітня 2025 р. (<https://www.youtube.com/watch?v=3JSJGPW4JQY>).

11. Вебінар Надії Сеньовської «Міфи як основа сучасного патріотичного виховання»; Тренінговий центр «Сертифіковані українські технології освіти»; 20 грудня 2022 р. (https://www.youtube.com/watch?v=7qJqG_sWjsY).

12. Вебінар Надії Сеньовської «Патріотичне виховання: як послабити вплив колективної травми війни»; Тренінговий центр «Сертифіковані українські технології освіти»; 22 квітня 2023 р. (<https://www.youtube.com/watch?v=P61BVmaIScE>).

13. Вебінар Надії Сеньовської «Гендерна педагогіка і воєнний час»; Тренінговий центр «Сертифіковані українські технології освіти»; 10 травня 2023 р. (<https://www.youtube.com/watch?v=AbJjp1YptGo>).

14. Вебінар Надії Сеньовської «Найновіша література для патріотичного виховання»; Тренінговий центр «Сертифіковані українські технології освіти»; 9 травня 2024 р. (<https://www.youtube.com/watch?v=RcKRAS62xJA>).

15. Вебінар Надії Сеньовської «10 років війни: про що говорити з учнями»; Тренінговий центр «Сертифіковані українські технології освіти»; 31 травня 2024 р. (<https://www.youtube.com/live/ZKG5HcxdRHk>).

16. Доповіді Тетяни Скуратко «Патріотичне виховання дітей та молоді в Україні засобами літератури війни: красназнавчий контекст» та Надії Сеньовської «Problem komunikacji między wojskowymi a cywilami we współczesnym społeczeństwie ukraińskim: zajęcia edukacyjne z

elementami szkolenia \ Проблема спілкування між військовими та цивільними в сучасному українському суспільстві: навчально-виховні заняття з елементами тренінгу»; 7 листопада 2025 р. (<https://www.facebook.com/share/p/1J4UbiC7vd/>).

Отже, національно-патріотичне виховання дітей та молоді є пріоритетним напрямком освітнього волонтерства в умовах воєнного стану. Формувати у підростаючого покоління дієву любов до Батьківщини – пріоритетне завдання сучасної української освіти. Опираючись на досвід освітнього волонтерського проєкту «Патріотичні й небайдужі», можемо з впевненістю сказати, що дистанційний формат відкриває нові можливості для якісної реалізації потенціалу національно-патріотичного виховання здобувачів освіти усіх рівнів (від дошкільного до вищого). Сучасні технічні засоби навчання забезпечують доступ до широкого спектру інтерактивних ресурсів, які дозволяють організувати виховну діяльність у динамічних, мультимедійних, комунікативно орієнтованих формах. У цьому контексті виокремлюємо дієву форму виховної роботи – лекція-презентація, ефективність якої залежить від педагогічної майстерності педагога, його умінь налагоджувати зворотній зв'язок, створювати атмосферу співпраці, забезпечувати змістовну, емоційно насичену комунікацію. З власного практичного досвіду можемо засвідчити, що форма лекції-презентації має здатність підвищувати мотивацію здобувачів освіти до участі у соціально значущій діяльності, а її дистанційний формат може бути дієвим інструментом національно-патріотичного виховання та результативним за умови системного підходу та цілеспрямованого добору навчально-виховного контенту, який повинен відповідати віковим особливостям здобувачів освіти, бути науково вивіреним та значущим за своєю виховною стратегією.

Джерела та література

1. Марченко Я. Виховання патріотизму в дітей як актуальна проблема сучасного виховання. *Інструментарій виховання в сучасних закладах освіти: реалізація творчих і соціально значущих програм, проєктів* : зб. матер. наук.-практ. конф. Київ. 2022. С. 101–106. <https://ipv.org.ua/wp-content/uploads/2022/04/Zbirnyk-tez-konf.-28.04.2022.pdf#page=101>
2. Освітній волонтерський проєкт «Патріотичні й небайдужі». Офіційна сторінка. URL: <https://www.facebook.com/profile.php?id=61555874657142>
3. Сеньовська Н., Скуратко Т. Освітнє волонтерство в умовах воєнного стану (на основі діяльності освітнього волонтерського проєкту «Патріотичні й небайдужі», м Тернопіль). *Дев'яності економіко-правові дискусії. Серія: Соціальні та гуманітарні науки: матеріали Міжнародної мультидисциплінарної наукової інтернет-конференції (м. Львів, Україна, м. Ополь, Польща, 23-24 жовтня 2024 р.)* / редкол. : О. Патряк та ін. ГО «Наукова спільнота», WSZIA w Opolu. Львів : ФО-П Шпак В.Б. 126 с. С. 83–86. URL: <http://www.spilnota.net.ua/ua/article/id-5035/>
4. Senovska N. Nestaike I. Psychoanalysis and patriotic education in modern Ukrainian pedagogy. *Modern approaches to ensuring sustainable development*. Edited by Valentyna Smachylo and Oleksandr Nestorenko. The University of Technology in Katowice Press, 2023. С. 469–477. <http://www.wydawnictwo.wst.pl/uploads/files/33ba92a74a7c70f8ce3859b114f45150.pdf>

ЗБІРНИК ТЕЗ

IV Міжнародної конференції
молодих учених та здобувачів вищої
освіти

«ФІЛОСОФСЬКІ ВИМІРИ ТЕХНІКИ»

BOOK OF ABSTRACTS
of the IV International Conference of
Young Scholars and Higher Education
Applicants

«PHILOSOPHICAL DIMENSIONS OF TECHNOLOGY»

*Міністерство освіти і науки
України*

*Тернопільський національний
технічний університет імені
Івана Пулюя (Україна)*

*Тернопільський національний
педагогічний університет імені
Володимира Гнатюка (Україна)*

*Хмельницький національний
університет (Україна)*

*Національний університет водного
господарства та
природокористування (Україна)*

*Університет технологій та
економіки імені Хелени Ходковської
(Польща)*

*Державний професійно-технічний
університет імені Едварда Щепаніка
(Польща)*

*Краківський економічний
університет (Польща)*

*Університет-коледж професійної
освіти, WSKZ (Вроцлав, Польща)*

Асоціація MOST UA-CZ (Чехія)

26 листопада 2025 р., ТНТУ ім. І. Пулюя

ISBN 978-617-8751-05-0

Філософські виміри техніки: Збірник тез IV Міжнародної наукової конференції молодих учених та здобувачів вищої освіти, 26 листопада 2025 р. / упоряд. А.А. Крисько, М.Я. Блавіцький, Н.В. Габрусєва – Тернопіль: ФОП Паляниця В. А., 2025. – 149 с.