



Co-funded by
the European Union

Міністерство освіти і науки України
Сумський державний університет
Навчально-науковий інститут бізнесу, економіки та менеджменту
Кафедра економічної кібернетики

ЦИФРОВІ НАВИЧКИ: ВИКЛИКИ ТА МОЖЛИВОСТІ

Збірник тез доповідей учасників
наукової онлайн-конференції

05 червня 2024 р.

Суми
Сумський державний університет
2024

УДК 004.9

Головний редактор

доц., к.т.н., Гриценко Костянтин Григорович, доцент кафедри економічної кібернетики, Сумський державний університет

Тези оприлюднюються мовою оригіналу, відображають позицію автора, який несе відповідальність за зміст

*Рекомендовано до видання вченою радою
Сумського державного університету
(протокол № 1 від “29” серпня 2024 року)*

Цифрові навички: виклики та можливості. Збірник тез доповідей учасників наукової онлайн-конференції “Цифрові навички: виклики та можливості” (Суми, 05 червня 2024 р.) / за загальною редакцією доц. Гриценка К.Г. – Суми: Сумський державний університет, 2024. – 192 с.

Матеріали збірника присвячені пошуку системного вирішення проблем у сфері розвитку цифрової компетентності фахівців цифрової економіки та бізнес-лідерів, цифрової трансформації економіки та державного управління, розвитку суспільства в умовах цифрового переходу, цифровій освіті та систем штучного інтелекту в економіці, які обговорювалися на науковій онлайн-конференції “Цифрові навички: виклики та можливості” (Суми, 5 червня 2024 р.), яку проведено в рамках проекту Еразмус+ напряму Жан Моне (Модуль) 101127435 – EU_DIGIT “Розвиток цифрових компетентностей фахівців цифрової економіки та бізнес-лідерів: кращі європейські практики для України”.

Фінансується Європейським Союзом. Однак висловлені погляди та думки належать лише авторам і не обов'язково відображають погляди Європейського Союзу чи Європейського виконавчого агентства з освіти та культури (ЕАСЕА). Ні Європейський Союз, ні ЕАСЕА не можуть нести відповідальність за них.

Видання розраховане на науковців, викладачів, студентів закладів вищої освіти, аспірантів, докторантів та інших зацікавлених осіб.

УДК 004.9

© Сумський державний університет, 2024

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1	СИСТЕМИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ЕКОНОМІЦІ	10
<i>Валерія Стрижеус</i>	СИСТЕМИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ФІНАНСОВОМУ АНАЛІЗІ	10
<i>Анна Шевченко</i>	ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ: ТРАНСФОРМАЦІЯ ЕКОНОМІКИ ТА СУСПІЛЬСТВА	12
<i>Антон Антоненко</i>	СФЕРИ ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ЕКОНОМІЦІ	14
<i>Катерина Солярова</i>	ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ БІЗНЕС- ПРОЦЕСІВ	18
<i>Роман Кочережченко</i>	ІНТЕГРАЦІЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В БІЗНЕС-СТРАТЕГІЇ РІЗНИХ СФЕР ЕКОНОМІКИ	20
<i>Sleiman Fakh</i>	PROSPECTS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE DEVELOPMENT IN THE ECONOMY	24
<i>Karina Petrenko</i>	ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND BUSINESS SERVICE MODELS	25
<i>Валентин Ковальов</i>	ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ У АНАЛІЗІ ВЕЛИКИХ ДАНИХ	28
<i>Вікторія Біловодська</i>	РОЛЬ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ПРОТИДІЇ КІБЕРЗАГРОЗАМ	31
<i>Ольга Горбачова</i>	ЯК ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ПРОТИДІЄ КІБЕРЗАГРОЗАМ	34

<i>Тетяна Підопригора, Валерій Яценко</i>	ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ТА ПОКРАЩЕННЯ ОБСЛУГОВУВАННЯ КЛІЄНТІВ	38
<i>Анна Голоп'орова, Валерій Яценко</i>	ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ У РОЗДРІБНІЙ ТОРГІВЛІ: ПЕРСОНАЛІЗАЦІЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ ПРОДАЖІВ	40
<i>Олексій Дзидзигурі, Тетяна Доценко</i>	ВПЛИВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА ЕКОНОМІКУ: ПОШТОВХ ДО ЦИФРОВИХ ІННОВАЦІЙ	42
<i>Оксана Дуванова</i>	РОЛЬ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ЦИФРОВІЙ ТРАНСФОРМАЦІЇ БІЗНЕСУ	45
<i>Олександр Воробйов, Валерій Яценко</i>	ВПЛИВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗВИТОК	48
<i>Дар'я Дулепа, Валерій Яценко</i>	ГЛИБИННЕ НАВЧАННЯ ТА ЙОГО ЗАСТОСУВАННЯ У ВЕЛИКИХ ОБСЯГАХ ДАНИХ	51
<i>Анастасія Самойленко, Валерій Яценко</i>	РОЛЬ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ВИЯВЛЕННІ ТА ЗАПОБІГАННІ КІБЕРАТАК	53
<i>Марія Нікоденко</i>	ЕТИЧНІ АСПЕКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ЕКОНОМІЦІ	56
<i>Олександра Поливана</i>	ПРОБЛЕМИ ВПРОВАДЖЕННЯ ТА ПЕРЕВАГИ СИСТЕМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ЕКОНОМІЦІ	58
<i>Анна Шаповалова</i>	ВПЛИВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА ЕКОНОМІКУ	60

СЕКЦІЯ 2	ЦИФРОВІ ТРАНСФОРМАЦІЇ В ЕКОНОМІЦІ	63
<i>Umeokwobi Richard Onyekachi, Obumneke Ezie, Marvelous Aigbedion</i>	NEXUS BETWEEN MONETARY INDICATORS AND BITCOIN IN SELECTED SUB- SAHARAN AFRICA: A PANEL ARDL	63
<i>Дмитро Порошин</i>	ПРІОРИТЕТИ ІНВЕСТИЦІЙ ЄВРОПЕЙСЬКИХ МСП: ОПТИМІЗАЦІЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ	66
<i>Anna Tkachenko</i>	DEVELOPING NEW DIGITAL INDUSTRIES AND PROFESSIONS	68
<i>Катерина Чепель, Тетяна Доценко</i>	ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК КОМП'ЮТЕРНОГО ПРОГРАМУВАННЯ ТА ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ: ТЕОРЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ	70
<i>Дарія Дулепа, Костянтин Гриценко</i>	РОЗУМНІ КОНТРАКТИ ТА БЛОКЧЕЙН ТЕХНОЛОГІЯ В ФІНАНСОВИХ СИСТЕМАХ	73
<i>Роман Кочережченко</i>	ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ФІНАНСОВИХ РИНКІВ	76
<i>Едуард Богдан, Юлія Матвєєва</i>	ДІДЖИТАЛІЗАЦІЯ У СТРАТЕГІЧНОМУ УПРАВЛІННІ ПІДПРИЄМСТВОМ	79
<i>Світлана Коломієць, Руслан Дініц</i>	ЦИФРОВІ ТРАНСФОРМАЦІЇ В СФЕРІ ГРОМАДСЬКОГО ЗДОРОВ'Я: СУЧАСНІ ТРЕНДИ	83
<i>Іван Пейчев</i>	МАШИННЕ НАВЧАННЯ ТА АНАЛІТИКА ВЕЛИКИХ ДАНИХ	85

<i>Назар Дементов, Валерій Яценко</i>	АВТОМАТИЗОВАНЕ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ НА ОСНОВІ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМ	87
<i>Максим Нешта, Валерій Яценко</i>	ВИКОРИСТАННЯ ВЕЛИКИХ ДАНИХ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ ПРОЦЕСІВ ВИРОБНИЦТВА ТА ЛОГІСТИКИ	89
<i>Illia Nescheporenko</i>	DIGITAL TRANSFORMATION AS A DRIVER OF ECONOMIC AND ENTREPRENEURSHIP DEVELOPMENT	91
<i>Сергій Ляшко</i>	АНАЛІЗ ВПЛИВУ ЦИФРОВІЗАЦІЇ НА ЗМІНИ В СТРУКТУРІ РИНКУ ПРАЦІ: ПЕРСПЕКТИВИ АДАПТАЦІЇ ТА НАВЧАННЯ ПЕРСОНАЛУ	94
<i>Славгородська Катерина</i>	ЦИФРОВА ЕКОНОМІКА ТА ЇЇ ВПЛИВ НА СТРУКТУРУ РИНКІВ ТА КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ	96
<i>Анна Стрілець</i>	ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КІБЕРБЕЗПЕКИ В ЕПОХУ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ	97
<i>Єлизавета Литюга</i>	ІННОВАЦІЇ В БЕЗПЕЦІ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ	100
<i>Анна Могіліна</i>	ЕКОНОМІКА РОЗУМНИХ МІСТ	104
СЕКЦІЯ 3	ЦИФРОВІ ТРАНСФОРМАЦІЇ В ДЕРЖАВНОМУ УПРАВЛІННІ	106
<i>Андрій Сорока, Тетяна Доценко</i>	ТЕНДЕНЦІЇ ФУНКЦІОНУВАННЯ КАЗНАЧЕЙСТВА УКРАЇНИ В КОНТЕКСТІ ВИКОНАННЯ ДЕРЖАВНОГО БЮДЖЕТУ	106
<i>Олександр Островський</i>	ЕЛЕКТРОННЕ УРЯДУВАННЯ: ПЕРЕВАГИ ТА ВИКЛИКИ В КОНТЕКСТІ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ	109

<i>Serhii Drozd</i>	THE IMPACT OF DIGITALISATION ON THE STATE AND POSITION OF HUMAN CAPITAL	112
<i>Анастасія Голда, Валерій Яценко</i>	ВИКЛИКИ ТА МОЖЛИВОСТІ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ В ЄС	115
<i>Ксенія Могильна, Костянтин Гриценко, Валерій Яценко</i>	ОСНОВНІ КОМПОНЕНТИ КОМПЛЕКСНОЇ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЦИФРОВОЇ СТРАТЕГІЇ	118
<i>Аліна Сімановська, Валерій Яценко</i>	ТРАНСФОРМАЦІЯ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ ПІД ВПЛИВОМ ЦИФРОВИХ ІННОВАЦІЙ	121
<i>Вікторія Шевцова</i>	ІНТЕГРАЦІЯ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГІЙ У ДЕРЖАВНЕ УПРАВЛІННЯ	124
<i>Владислава Лук'янова, Валерій Яценко</i>	ЕЛЕКТРОННЕ УРЯДУВАННЯ ТА ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ В ДЕРЖАВНОМУ СЕКТОРІ	126
СЕКЦІЯ 4	ЦИФРОВА ОСВІТА	130
<i>Kostiantyn Hrytsenko</i>	DEVELOPMENT OF DIGITAL SKILLS AND ENTREPRENEURIAL MINDSET IN THE EUROPEAN UNION	130
<i>Валерій Яценко</i>	ВИКОРИСТАННЯ ОНЛАЙН-РЕСУРСІВ ДЛЯ РОЗВИТКУ ЦИФРОВОЇ ГРАМОТНОСТІ: ЄВРОПЕЙСЬКІ КЕЙСИ	135
<i>Карина Рикова, Валерій Яценко</i>	ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ РОЗВИТКУ КРЕАТИВНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ В ОСВІТІ	138
<i>Еліна Шрамко, Костянтин Гриценко</i>	ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ПЕРСОНАЛІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ДОСВІДУ	140
<i>Вероніка Самохіна</i>	ОСОБЛИВОСТІ ЦИФРОВОЇ ОСВІТИ	146

<i>Руслан Щебетун</i>	ОНЛАЙН-ПЛАТФОРМИ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ТА ПРОФЕСІЙНОГО РОЗВИТКУ	ДЛЯ	148
<i>Дар'я Антоненко, Валерій Яценко</i>	ЕЛЕКТРОННІ ПЛАТФОРМИ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ТА ОНЛАЙН-КУРСІВ	ДЛЯ	150
<i>Дар'я Гриненко, Валерій Яценко</i>	ЦИФРОВА ОСВІТА: ІННОВАЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ	ТА	153
<i>Христина Чуб, Валерій Яценко</i>	РОЗВИТОК АДАПТИВНОГО НАВЧАННЯ ВИКОРИСТАННЯМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ	З	155
<i>Алич Зюмрют, Валерій Яценко</i>	ВАЖЛИВІСТЬ ТА ВПЛИВ ЦИФРОВОЇ БІБЛІОТЕКИ ТА РЕСУРСІВ НА ДОСТУП ДО ОСВІТИ	ТА	157
<i>Анастасія Кузченко, Валерій Яценко</i>	МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ У ШКІЛЬНІЙ ТА ВИЩІЙ ОСВІТІ	ТА	161
<i>Дмитро Кицик, Валерій Яценко</i>	ПСИХОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТІ	ТА	163
<i>Діана Павленко</i>	ЦИФРОВА ОСВІТА: ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ	ТА	165
<i>Іван Сивенко</i>	ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЦИФРОВІЙ ОСВІТІ: ТРЕНДИ, ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ	ТА	167
СЕКЦІЯ 5	РОЗВИТОК СУСПІЛЬСТВА В УМОВАХ ЦИФРОВОГО ПЕРЕХОДУ		170
<i>Aysun Rzayeva</i>	TRENDS OF UKRAINIAN SOCIETY DIGITALISATION		170

<i>Оксана Громак</i>	ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ СУСПІЛЬСТВА: ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ	172
<i>Дмитро Діденко</i>	ПРІОРИТЕТНІСТЬ ЦИФРОВИХ НАВИЧОК	173
<i>Андрій Захарченко</i>	МАЙБУТНЄ ЦИФРОВИХ НАВИЧОК	177
<i>Марія Красновська</i>	ЦИФРОВИЙ ПЕРЕХІД: ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ	180
<i>Олександра Соловей</i>	ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ТА ЇЇ ВПЛИВ НА РОЗВИТОК СУСПІЛЬСТВА	182
<i>Avhusta Hrytsenko</i>	PLATFORM USAGE METRICS FOR ENTERPRISE COLLABORATION ANALYTICS	185
<i>Юлія П'ятченко, Валерій Яценко</i>	РОЛЬ ЦИФРОВИХ МЕДІА У ФОРМУВАННІ ГРОМАДЯНСЬКОЇ СВІДОМОСТІ	188

СЕКЦІЯ 1 СИСТЕМИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ЕКОНОМІЦІ

СИСТЕМИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ФІНАНСОВОМУ АНАЛІЗІ ARTIFICIAL INTELLIGENCE SYSTEMS IN THE FINANCIAL ANALYSIS

*Валерія Стрижеус, студентка
Сумський державний університет, Україна
valeriastrizues@gmail.com*

Системи штучного інтелекту (ШІ) в фінансовому аналізі є однією з найперспективніших сфер застосування ШІ в бізнесі. Використання ШІ для аналізу фінансових ринків може значно підвищити точність прогнозів та інвестиційних рішень. Завдяки алгоритмам машинного навчання системи ШІ можуть аналізувати великі обсяги даних, як-от історичні ціни, макроекономічні показники та потоки новин, щоб ідентифікувати закономірності та тенденції, які можуть бути неочевидними для аналітиків. Ці системи можуть швидко реагувати на зміну ринкових умов і автоматично коригувати інвестиційні стратегії. Крім того, ШІ можна використовувати для оцінки кредитного ризику, автоматизованої торгівлі та управління портфелем активів.

Використовуючи ШІ у фінансовому аналізі, фінансові установи можуть зменшити операційні витрати та підвищити ефективність. Наприклад, автоматизовані системи виконують рутинні завдання замість аналітиків, дозволяючи їм зосередитися на більш складних завданнях. У той же час, впровадження ШІ у фінансовому секторі вимагає вирішення багатьох етичних і нормативних питань, особливо щодо прозорості алгоритмів і захисту даних клієнтів. Незважаючи на ці проблеми, потенціал ШІ в фінансовому аналізі величезний і продовжує активно досліджуватися. Таким чином, інтеграція ШІ в фінансовий сектор сприятиме розробці точніших, швидших та ефективніших аналітичних методів, що призведе до більшої стабільності та прозорості фінансових ринків.

Використання ШІ в фінансовому аналізі також включає використання нейронних мереж для глибокого навчання, що дозволяє моделювати складні зв'язки між різними економічними змінними. Нейронні мережі можуть навчатися на основі великих обсягів даних і самостійно вдосконалювати свої прогнози з часом, даючи дедалі точніші результати. ШІ може інтегрувати дані з різних джерел, таких як соціальні мережі, новинні та статистичні портали, для створення комплексних аналітичних звітів. Крім прогнозування ринкових тенденцій, ШІ також активно використовується для виявлення аномалій і шахрайства у фінансових операціях. Адаптивні алгоритми можуть виявляти

підозрілі моделі поведінки в режимі реального часу, значно підвищуючи безпеку фінансових операцій і допомагаючи запобігти шахрайству.

Персоналізація фінансових послуг також є важливою сферою застосування ШІ. Алгоритми аналізують індивідуальні фінансові профілі клієнтів і надають персоналізовані інвестиційні поради, кредитні продукти та стратегії управління заощадженнями. Це не тільки покращує взаємодію з клієнтами, але й підвищує їх лояльність до вашої фінансової установи.

Використання ШІ в фінансовому аналізі сприяє появі нових бізнес-моделей і послуг. Наприклад, фінтех-компанії активно використовують ШІ для розробки інноваційних продуктів, таких як робо-консультанти, які забезпечують автоматизоване управління інвестиціями на основі складних алгоритмів. Однак важливо зазначити, що широке впровадження ШІ в фінансовому секторі вимагає виваженого підходу до управління ризиками. Регулятори та фінансові установи повинні розробити нові стандарти та рекомендації, щоб забезпечити етичне використання ШІ та захистити інтереси клієнтів. Прозорість алгоритмів і здатність їх пояснювати є ключовим елементом формування довіри до нових технологій.

Підсумовуючи можемо зазначити, що завдяки машинному навчанню та нейронним мережам системи ШІ можуть обробляти великі обсяги даних і визначати складні зв'язки та тенденції, що дозволяє їм швидко реагувати на зміни ринку. Використання ШІ охоплює різні аспекти фінансового сектора, включаючи оцінку кредитного ризику, автоматизовану торгівлю, управління портфелем, виявлення шахрайства та персоналізацію фінансових послуг. Інтеграція ШІ може допомогти зменшити операційні витрати, підвищити безпеку транзакцій і створити нові бізнес-моделі у фінансовому секторі. Однак впровадження цих технологій вимагає ретельного управління ризиками та розробки нормативних стандартів для забезпечення етичного використання та захисту даних клієнтів. У майбутньому ШІ обіцяє ще більше автоматизувати фінансові процеси та сприяти розвитку більш ефективної та сталої фінансової системи.

Список використаних джерел

1. Vasant Dhar, "Data Science and Prediction", Communications of the ACM, Vol. 56, No. 12, 2013.
2. Marcos López de Prado, Advances in Financial Machine Learning, Wiley, 2018.
3. David J. Hand, Principles of Data Mining, MIT Press, 2001.
4. David L. Olson and Desheng Dash Wu, Enterprise Risk Management Models, Springer, 2015.
5. Peter Harrington, Machine Learning in Action, Manning Publications, 2012.

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ: ТРАНСФОРМАЦІЯ ЕКОНОМІКИ ТА СУСПІЛЬСТВА ARTIFICIAL INTELLIGENCE: TRANSFORMATION OF THE ECONOMY AND SOCIETY

*Анна Шевченко, студентка
Сумський державний університет, Україна
minsugabbyboy925ck@gmail.com*

Під впливом стрімкого розвитку штучного інтелекту (ШІ) світ швидко змінюється. Ця інноваційна технологія проникає в усі сфери життя, трансформуючи не тільки економіку, а й суспільство в цілому.

Економічний бум завдяки ШІ.

Одним з найважливіших наслідків впровадження ШІ є можливість значного *підвищення продуктивності*.

Економія витрат. ШІ може зменшити витрати компаній, дозволяючи їм виконувати багато завдань швидше, точніше та дешевше, ніж люди.

Підвищення якості. ШІ забезпечує кращий контроль і точність, надаючи більш якісні продукти та послуги.

Інновації та нові продукти. ШІ відкриває небачені раніше можливості для розробки інноваційних продуктів і послуг.

Наприклад, завдяки впровадженню ШІ у виробництво можна автоматизувати такі складні процеси, як зварювання, фарбування та складання, що призводить до значної економії коштів та підвищення ефективності.

Нові можливості для бізнесу.

Штучний інтелект надає компаніям багато нових можливостей, таких як:

Глибоке розуміння клієнтів. ШІ може аналізувати великі обсяги даних про клієнтів для вивчення уподобань, поведінки та потреб. Ці знання можуть стати цінним інструментом для покращення маркетингу, обслуговування клієнтів та розробки нових продуктів.

Оптимізація операційної діяльності. ШІ може автоматизувати багато завдань, пов'язаних з управлінням ланцюгами поставок, логістикою та іншими операційними процесами. Це призводить до підвищення ефективності, зниження витрат і поліпшення процесу прийняття рішень.

Інновації та нові сервіси. ШІ дозволяє створювати інноваційні продукти та послуги, які раніше були неможливі, такі як автомобілі без водія, віртуальні асистенти та персоналізовані медичні рекомендації.

Наприклад, ШІ використовується в маркетингу для персоналізації рекламних кампаній на основі даних клієнтів, що призводить до збільшення конверсій та рентабельності інвестицій.

Зміни на ринку праці.

Впровадження ШІ неминуче призведе до змін на ринку праці, оскільки деякі види роботи, що виконуються людьми, будуть автоматизовані. Це може призвести до:

Безробіття. Деякі люди втрачають роботу через те, що ШІ використовується для автоматизації виробничих функцій.

Зміна кваліфікаційних вимог. Багато професій вимагатимуть нових навичок та знань, пов'язаних із ШІ.

Створення нових робочих місць. ШІ також створить нові робочі місця, про які ми навіть не мріяли, такі як розробники ШІ, етики ШІ та інженери даних.

Вплив на різні галузі промисловості.

ШІ трансформує різні сектори економіки, відкриваючи нові можливості для розвитку і підвищення продуктивності. Ось кілька прикладів:

Фінансовий сектор. ШІ використовується для аналізу фінансових даних, прогнозування ринкових тенденцій та автоматизації транзакцій.

Охорона здоров'я. Охорона здоров'я використовує ШІ для діагностики захворювань, прогнозування результатів лікування та розробки індивідуальних планів лікування.

Роздрібна торгівля. ШІ дозволяє роздрібним компаніям аналізувати поведінку покупців, оптимізувати запаси та покращувати взаємодію з клієнтами.

Освіта. ШІ може персоналізувати навчання, адаптувати навчальну програму та забезпечити дистанційне навчання. Системи, засновані на ШІ, можуть підвищити ефективність навчання, аналізуючи успішність учнів та надаючи індивідуальні навчальні програми.

Державний сектор. ШІ може бути використаний для покращення надання державних послуг, підвищення ефективності державних установ та боротьби з шахрайством.

Етичні питання та «занепокоєння».

Швидкий розвиток ШІ створює нові етичні проблеми, які необхідно вирішувати:

Конфіденційність та безпека даних. ШІ обробляє великі обсяги даних, що викликає питання щодо захисту конфіденційності та інформаційної безпеки.

Упередженість та дискримінація. Алгоритми ШІ можуть відображати упередженість у отриманих даних. Це може призвести до дискримінації та несправедливих рішень.

Відповідальність і прозорість. Розробникам і користувачам ШІ важливо розуміти, як працюють алгоритми, і вміти пояснювати свої рішення.

Отже, ШІ стає невід'ємною частиною сучасної економіки, змінюючи різні аспекти виробництва, споживання та соціального життя. Вплив ШІ може мати як позитивні, так і негативні наслідки. ШІ, з одного боку, може значно підвищити продуктивність праці, створити нові робочі місця та покращити якість життя. З іншого боку, ШІ може призвести до втрати робочих місць, зростання нерівності та нових етичних проблем.

Важливо, щоб уряди, підприємства та суспільство в цілому працювали спільно, щоб забезпечити етичний та відповідальний розвиток ШІ, який максимізує прибуток та мінімізує ризики. Це включає інвестиції в освіту, наукові дослідження та розробку політики, спрямованої на захист прав людини, забезпечення прозорості алгоритмів ШІ та підзвітності за їх використання. Тільки так ми зможемо повною мірою використати потенціал ШІ для створення кращого майбутнього для всіх.

Список використаних джерел

1. Міжнародна асоціація досліджень штучного інтелекту. URL: <https://www.ijcai.org/>
2. Штучний інтелект та майбутнє роботи. URL: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-work/jobs-lost-jobs-gained-what-the-future-of-work-will-mean-for-jobs-skills-and-wages> (McKinsey & Company)
3. Макс Техер. Життя 3.0: бути людиною в епоху штучного інтелекту, 2017.
4. Дарон Аджемоглу, Девід Аутор. Економіка штучного інтелекту, 2023.
5. Майбутня економіка штучного інтелекту. URL: <https://forbes.ua/innovations/potensial-na-trilyoni-dolariv-mckinsey-vipustila-68-storinok-doslidzhennya-pro-maybutnyu-ekonomiku-shtuchnogo-intelektu-forbes-perekazue-naygolovnishe-14062023-14199>

СФЕРИ ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ЕКОНОМІЦІ AREAS OF APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE ECONOMY

*Антон Антоненко, студент
Сумський державний університет, Україна
a.antonenko@student.sumdu.edu.ua*

Сучасне суспільство потребує освічених людей з високим рівнем цифрової грамотності, здатних ефективно застосовувати та вдосконалювати високотехнологічні здобутки людства. На Всесвітньому економічному форумі були зазначені пріоритетні навички, які визначатимуть фахову спроможність

кожного спеціаліста впродовж найближчих років. Серед них: критичне мислення, здатність розв'язувати проблеми, креативність, комунікативність, вміння співпрацювати та інші [1].

В умовах сьогодення сучасна економіка все більше трансформується в цифрову економіку, в основі якої знаходиться впровадження цифрових інновацій та новітніх технологій. Кевін Келлі відмічає, що «користь, отримана завдяки інтелектуалізації неактивних процесів, матиме в сотні раз відчутніший вплив на наше життя, ніж досягнення індустріалізації» [2].

Пандемія COVID-19 та запровадження військового стану в Україні в 2022 році прискорили цифровізацію економіки та вплинули на пропозицію праці та капіталу. Сьогодні цифрова трансформація є об'єктивною невідвратною реальністю глобального поступу людства та водночас, маючи революційний вплив на життєдіяльність суспільства, несе загрози та небезпеки, що піддаються коригуючому державному впливу.

Сьогодні у світі спостерігається тенденція до зростання значення електронної комерції та пов'язаних з нею послуг. До ключових технологій, які формують нове цифрове суспільство, відносять: робототехніку, штучний інтелект, Інтернет речей, хмарні обчислення, Big Data (аналітика великих даних), тривимірний друк, цифрові платіжні системи, функціонально-сумісні технологічні системи та платформи [3].

За останні роки штучний інтелект зробив приголомшливий стрибок у обробці великих обсягів інформації: від програмного забезпечення для створення нових ліків до алгоритмів, здатних передбачити наші культурні вподобання [4]. Саме тому технології штучного інтелекту мають величезний потенціал для підвищення конкурентоспроможності підприємств завдяки можливості моделювання виробничих і управлінських процесів, дослідження альтернативних варіантів управлінських рішень, використанню експертних знань для обґрунтування прийнятих рішень. В сучасних умовах конкурентна боротьба ґрунтується на інноваціях, які набувають комплексного характеру. Інновації пов'язують зі зростанням продуктивності праці, якістю продуктів, що випускаються, конкурентними можливостями при завоюванні частки ринку.

Штучний інтелект дозволяє вирішувати завдання за допомогою програмних засобів, наприклад створювати самонавчальні системи на базі зібраного масиву даних із використанням «аналітики великих даних». «Штучний інтелект і машини з функцією самонавчання підштовхують глобальну економіку до чергової революції» [5]. Вплив штучного інтелекту на світову економіку має такі напрямки: збільшення виробництва; заміна або розширення існуючих продуктів і послуг; економічні вигоди від збільшення глобальних потоків; створення і реінвестування цінностей; витрати на цифровий перехід і впровадження штучного інтелекту. Штучний інтелект – це

комп'ютерні технології, які відтворюють людське мислення та навички, такі, як аналіз складних систем, обґрунтування висновків, ведення осмисленого та зв'язного діалогу тощо [6]. Штучний інтелект – це унікальний продукт науково-технічного прогресу, який дозволяє машинам вчитися, використовуючи людський і власний досвід, пристосовуватися до нових умов у межах свого застосування, виконувати різнопланові завдання, які раніше були під силу тільки людині, прогнозувати події та оптимізувати різнопланові ресурси [7]. Основними компонентами систем штучного інтелекту є машинне навчання, обробка природної мови, розпізнавання образів та робототехніка.

Генеративний штучний інтелект уже зараз здатний підтримувати взаємодію з клієнтами, генерувати контент для маркетингу та писати програмний код. Саме тому можна виділити такі основні сфери застосування штучного інтелекту в економіці:

– *Фінансова*. Використання штучного інтелекту для аналізу ринкових даних і автоматичного виконання торгових операцій, що дозволяє знижувати ризики та підвищувати прибутковість бізнесу. Аналіз кредитоспроможності клієнтів на основі великих обсягів даних, що дозволяє більш точно оцінювати ризики та приймати обґрунтовані рішення щодо видачі кредитів. Аналіз шахрайських транзакцій та попередження фінансових злочинів за допомогою алгоритмів машинного навчання;

– *Маркетинг та продажі*. Персоналізовані рекомендації на основі аналізу поведінки клієнтів, що підвищує ефективність маркетингових кампаній і задоволеність клієнтів. Використання штучного інтелекту для динамічного ціноутворення на основі аналізу ринкових умов і поведінки споживачів.

– *Виробництво*. Використання штучного інтелекту для аналізу історичних даних і прогнозування майбутнього попиту на продукцію, що дозволяє ефективніше планувати виробництво та запаси. Обслуговування обладнання, тобто виявлення можливих його поломок на ранніх стадіях за допомогою аналізу даних, отриманих з датчиків, що дозволяє знижувати витрати на ремонт обладнання та підвищувати його продуктивність.

– *Логістика та транспорт*. Використання штучного інтелекту для розробки ефективних маршрутів доставки, що дозволяє знижувати витрати на транспорт і підвищувати швидкість обслуговування клієнтів, дає можливість знижувати витрати на зберігання та уникати дефіциту товарів.

– *Кадрове управління*. Застосування штучного інтелекту для швидкої обробки даних резюме та раціонального підбору кандидатів на вакансії, прогнозування ймовірності їх звільнення, а також заохочення для утримання кваліфікованих кадрів.

Центр Разумкова провів опитування щодо ставлення українців до технологій штучного інтелекту, результати якого показали, що вони не є актуальними для українців. На запитання «Чи знаєте ви, що таке штучний інтелект?» 34% опитаних респондентів (віком понад 50 років) дали негативну відповідь. Тільки 20% респондентів (віком 30-39 років) дали позитивну відповідь. Загалом 42% українців мають лише наближене уявлення про технології штучного інтелекту. Ще менш втішні результати були щодо використання Chat GPT та інших чат-ботів зі штучним інтелектом. 64% опитаних дали відповідь, що не використовують чат-боти, 8,6% застосовують їх у роботі, а 5,6% – у навчанні. Третина українців погоджується з думкою, що технології штучного інтелекту потрібно контролювати та обмежувати їх використання.

Бізнес більш відкритий до нових технологій. Фахівці Projector AI Lab опитали 150 українських компаній. З них 51% час від часу використовує технології штучного інтелекту, 20% – роблять це частково, 15% – самостійно розробляють інструменти штучного інтелекту, 24% – планують цим зайнятися. 55% опитаних респондентів не використовують штучний інтелект або взагалі не знають про такі розробки у своїх компаніях [8].

У наступаючій ері високотехнологічної інноваційної економіки переважна більшість повсякденних завдань будуть автоматизовані. Проте жодна, навіть найдосконаліша машина, не замінить людину творчу, креативну, здатну мислити і творити.

Список використаних джерел

1. Gray A. The 10 skills you need to thrive in the Fourth Industrial Revolution. URL: <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-10-skills-you-need-to-thrive-in-the-fourth-industrial-revolution/>
2. Келлі Кевін. Невідвортне. 12 технологій, що формують наше майбутнє / пер. з англ. Наталія Валецька. К.: Наш формат, 2018. 304 с.
3. Information economy report 2017. Digitalization, trade and development. United Nations Conference on Trade and Development. URL: https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/ier2017_en.pdf
4. Шваб Клаус. Четверта промислова революція, Формуючи четверту промислову революцію. Харків: Клуб сімейного дозвілля, 2019. 426 с.
5. Росс Алек. Індустрії майбутнього / пер. з англ. Наталія Кошманенко. К.: Наш формат. 2017. 320 с.
6. Kaplana A., Haenlein M. Siri, Siri, in my hand: Who's the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implications of artificial intelligence <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0007681318301393>

7. Осмятченко В.О. Стан та перспективи розвитку бухгалтерського обліку в контексті зміни технологічних укладів. *Економічний вісник. Серія: Фінанси, облік, оподаткування*, 2018, №2, 131-138.

8. Змінюйся або помри. Як штучний інтелект став невід'ємною частиною світової економіки. URL: <https://www.epravda.com.ua/publications/2023/07/24/702480/>

ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE TO OPTIMIZE BUSINESS PROCESSES

*Солярова Катерина, студентка
Сумський державний університет, Україна
solarova.kat@gmail.com*

У сучасному світі, де технологічний прогрес протікає з безпрецедентною швидкістю, штучний інтелект (ШІ) стає все більш важливим інструментом для підвищення ефективності та конкурентоспроможності бізнесу. ШІ відкриває нові можливості для автоматизації рутинних завдань, аналізу великих обсягів даних, покращення обслуговування клієнтів та прийняття управлінських рішень [1]. Використання ШІ для оптимізації бізнес-процесів стає не просто додатковою перевагою, а необхідністю для виживання та розвитку в умовах глобальної конкуренції. ШІ стає важливим інструментом для оптимізації бізнес-процесів у різних галузях, дозволяючи компаніям автоматизувати рутинні завдання, приймати обґрунтовані рішення та забезпечувати високу якість обслуговування клієнтів.

Основними напрямками використання ШІ в бізнесі можна вважати такі:

– багато компаній використовують чат-боти для обробки запитів клієнтів. Вони можуть відповідати на питання, вирішувати проблеми та навіть здійснювати продажі [2]. Згідно з дослідженням Juniper Research, до 2024 року чат-боти можуть зекономити компаніям понад 8 мільярдів доларів щорічно;

– такі компанії, як UiPath, використовують роботизовану автоматизацію процесів (RPA) для автоматизації обробки документів й інших офісних завдань. Це дозволяє їм знижувати витрати на адміністративні процеси та зменшувати кількість помилок;

– такі компанії, як Netflix, використовують ШІ для аналізу поведінки користувачів і надання персоналізованих рекомендацій. Це дозволяє їм утримувати клієнтів та збільшувати доходи. Згідно з даними McKinsey, компанії, які використовують аналітику на основі ШІ, збільшують свої доходи на 5-10%;

– використання алгоритмів машинного навчання для прогнозування попиту на товари дозволяє компаніям краще управляти запасами та знижувати витрати [3]. Наприклад, компанія Amazon активно використовує ці технології для оптимізації своїх логістичних процесів;

– такі компанії, як Coca-Cola, використовують ШІ для аналізу соціальних медіа та визначення тенденцій поведінки споживачів. Це дозволяє створювати таргетовані маркетингові кампанії. Згідно з дослідженням Gartner, компанії, що впроваджують персоналізовані маркетингові стратегії на основі ШІ, підвищують свої продажі на 15-20% [3];

– компанія UPS використовує ШІ для оптимізації маршрутів доставки, що дозволяє їй знижувати витрати на паливо та підвищувати ефективність. За даними компанії UPS, технології ШІ дозволяють їй економити до 400 мільйонів доларів щорічно;

– Використання ШІ для прогнозування попиту на товари дозволяє компаніям зменшувати запаси та уникати надлишкових витрат. Наприклад, компанія Zara використовує ШІ для управління своїми ланцюгами постачання, що дозволяє їй швидко реагувати на зміни в попиті та знижувати витрати.

Хоча ШІ надає значні можливості для оптимізації бізнес-процесів, його впровадження супроводжується певними викликами та ризиками [4]. Наприклад, збір великих обсягів особистих даних для аналізу може породжувати питання щодо контролю за цими даними, їхнього збереження та використання. Недостатність якості даних або неточності алгоритмів можуть призвести до неправильних аналітичних висновків і негативного впливу на бізнес-процеси. Необхідно постійно оновлювати знання та навички персоналу для ефективного використання ШІ [5]. Навіть найбільш розвинені алгоритми машинного навчання можуть призводити до помилок або непередбачуваних результатів. Наприклад, недооцінка певних ризиків або неправильне розпізнавання патернів можуть мати серйозний вплив на прийняття управлінських рішень [6].

Застосування ШІ для оптимізації бізнес-процесів створює нові можливості для сучасних компаній [7]. Технології ШІ дозволяють автоматизувати та покращувати роботу компанії на всіх рівнях, знижувати витрати, підвищувати продуктивність та поліпшувати якість обслуговування клієнтів. Автоматизація рутинних завдань за допомогою ШІ звільняє людські ресурси для більш складних творчих завдань, що сприяє інноваціям та розвитку. Аналіз великих обсягів даних за допомогою машинного навчання дозволяє компаніям здійснювати обґрунтоване прийняття рішень, що сприяє покращенню стратегічного планування та управління ресурсами. Особливу роль відіграє персоналізація обслуговування клієнтів за допомогою систем обробки природної мови та аналізу візуальних даних. Це дозволяє компаніям

ефективно реагувати на індивідуальні потреби споживачів і підвищує лояльність споживачів.

Список використаних джерел

1. Puaschunder J.M. (2018). Artificial Intelligence Ethics. *SSRN Electronic Journal*. DOI: <https://doi.org/10.2139/ssrn.3137926>
2. Hileman L. (2021). *Artificial Intelligence Book: Learning Artificial Intelligence with Python*.
3. Lee Y.-T. (2019). Investigation on Business Value of Artificial Intelligence with Event Study Methodology. URL: <http://ndltd.ncl.edu.tw/handle/zyvmrg>
4. Crossland M. (2010). How business intelligence is adding business value. URL: <http://hdl.handle.net/11427/10287>
5. Сморжевський Н.В. (2019). Штучний інтелект: перспективи розвитку. *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. URL: <https://er.knutd.edu.ua/handle/123456789/14286>
6. Горбенко С.С., Мелешкевич Л.М. (2016). Штучний інтелект як технологія створення автоматизованих інтелектуальних систем. URL: <https://er.knutd.edu.ua/handle/123456789/5044>
7. Сватюк О. (2023). Цифровізація та штучний інтелект для організування праці менеджерів виробничого підприємства, *Modeling the development of the economic systems*, №4, 14-22. DOI: <https://doi.org/10.31891/mdes/2023-10-2>

ІНТЕГРАЦІЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В БІЗНЕС-СТРАТЕГІЇ РІЗНИХ СФЕР ЕКОНОМІКИ INTEGRATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE BUSINESS STRATEGY OF DIFFERENT SPHERES OF THE ECONOMY

*Роман Кочережченко, студент
Сумський державний університет, Україна
r.kocherezhchenko@student.sumdu.edu.ua*

У сучасному бізнес-середовищі, яке постійно змінюється, ефективне прийняття рішень є ключовим фактором успіху. Впровадження штучного інтелекту (ШІ) трансформує традиційні моделі прийняття рішень, надаючи підприємствам нові інструменти та можливості. Цей процес, однак, супроводжується унікальними викликами та можливостями, які потребують глибокого розуміння та стратегічного підходу.

Дана технологія не просто автоматизує рутинні завдання, а й змінює саму суть прийняття рішень. Завдяки аналізу великих обсягів даних і використанню машинного навчання, ШІ надає корисні ідеї та прогнози, які раніше були недоступні. Це дозволяє підприємствам приймати більш обґрунтовані рішення.

Як зазначають Rajagopal et al. (2022), ШІ-орієнтовані цифрові фреймворки відіграють ключову роль у підвищенні точності та ефективності прийняття рішень. Вони сприяють інноваційному підходу до формулювання політик та пришвидшують виконання рішень. Це не просто автоматизація, а створення більш динамічної та адаптивної бізнес-культури, здатної швидко реагувати на зміни в ринковому середовищі. Застосування даної технології дозволяє бізнесу краще розуміти ринкові тенденції та поведінку споживачів, що сприяє прийняттю обґрунтованих рішень.

У дослідженні Tejada et al. (2022) розглядаються когнітивні аспекти прийняття рішень за допомогою ШІ. Дослідники зосереджуються на розумінні того, як люди покладаються на «розумні комп'ютери» в спільних сценаріях прийняття рішень. За допомогою запропонованої когнітивної моделі, дослідники надають розуміння того, як ШІ впливає на процеси прийняття рішень людиною. Вони зазначають, що хоча використання ШІ стає дуже поширеним у прийнятті рішень, необхідно керувати співпрацею людини та ШІ. Врахування когнітивних аспектів дозволяє бізнесу розробляти більш ефективні стратегії взаємодії людини та ШІ.

Впровадження ШІ по-різному впливає на різні сектори економіки. Dobre et al. (2020) порівнюють розвиток сектору ШІ з епохою доткомів, підкреслюючи стійкість та потенціал зростання ШІ, незважаючи на ризики на ранніх стадіях. Це порівняння важливе для розуміння того, як ШІ, на відміну від доткомів, глибоко переплітається з ключовими секторами світової економіки, що свідчить про більш сталий шлях зростання. Дослідники вводять поняття «шумпетеріанського творчого руйнування» у контексті ШІ, коли великі фірми поглинають інноваційні стартапи, формуючи конкурентне середовище. Успіх ШІ в різних секторах економіки залежить від здатності бізнесу адаптуватися до нових технологій та інтегрувати їх у свої бізнес-стратегії.

Papadimitriou et al. (2017) заглиблюються у вивчення наукомістких аспектів діяльності фірм у високотехнологічних секторах. Дослідники підкреслюють важливість врахування наукомісткості в стимулюванні інновацій у цих секторах, особливо у контексті ШІ, де здатність використовувати та створювати знання є ключовою конкурентною перевагою. Вони виявили, що фірми з високою наукомісткістю демонструють кращу продуктивність та інноваційність, що підтверджує важливість інвестування в розробки в сфері ШІ.

Makedon et al. (2021) зосереджуються на світовому ринку робототехніки – важливому компоненті сектору ШІ. Їхні висновки підкреслюють трансформаційний вплив ШІ та робототехніки на моделі виробництва та споживання, сигналізуючи про новий технологічний порядок. Дослідники дають уявлення про динаміку зростання ринку робототехніки та його роль у трансформації глобальної інноваційної системи. Проведений ними аналіз допомагає зрозуміти, як технології на основі ШІ, такі як робототехніка, створюють нові ринкові структури та змінюють ролі різних економічних гравців, що є важливим для розуміння майбутнього економіки.

У дослідженні Indrani et al. (2020) розглядається, як ШІ впливає на такі стратегічні процеси прийняття рішень, як ціноутворення. Дослідники демонструють значні відмінності в цінових стратегіях між секторами, що залежать від специфічних характеристик продуктів, ринків та бізнес-середовища. Дане дослідження є актуальним для ілюстрації того, як ШІ може бути використаний для оптимізації цінових рішень, що є ключовим аспектом бізнес-стратегії. Використання ШІ для аналізу ринкових даних та прогнозування попиту може допомогти бізнесу встановлювати оптимальні ціни та максимізувати прибуток.

Інтеграція ШІ в бізнес-стратегії не обходиться без викликів. Ruokonen and Ritala (2023) виділяють такі типи стратегій впровадження ШІ: «цифровий магнат», «нішевий гравець» та «покращувач активів». Кожна з цих стратегій має свої переваги та ризики. «Цифрові магнати», які вже мають сильні позиції у технологіях, повинні зосередитися на підтримці своєї лідерської позиції шляхом постійних інновацій. «Нішеві гравці» повинні знайти унікальні способи застосування ШІ на спеціалізованих ринках, тоді як «покращувачі активів» повинні інтегрувати ШІ у вже існуючі активи для підвищення їх цінності. Наведений підхід підкреслює важливість ШІ в формуванні бізнес-стратегій та необхідність для фірм адаптувати власні стратегічні плани, щоб надати пріоритет ШІ. Вибір правильної стратегії впровадження ШІ є критичним для успіху бізнесу.

Owoc, Sawicka, and Weichbroth (2019) поширюють дискусію на сектор освіти, підкреслюючи динамічний характер впровадження ШІ у різних бізнес-середовищах. Вони наголошують, що успішне впровадження технологій ШІ вимагає не лише розуміння суті технології ШІ, але й чіткого усвідомлення специфічних для кожного сектору викликів та можливостей. Це включає визнання переваг ШІ у покращенні навчального досвіду та операційної ефективності, а також подолання труднощів у впровадженні, таких як забезпечення конфіденційності даних та вирішення потенційної проблеми упередженості ШІ. Освітній сектор відіграє важливу роль у підготовці кадрів, здатних працювати з ШІ та використовувати його для розвитку бізнесу.

Fenwick, Vermeulen, and Corrales (2018) заглиблюються в регуляторні та екосистемні виклики ШІ в бізнесі. Вони стверджують, що динамічне регулювання та інноваційні екосистеми є вирішальними для успішної навігації в ландшафті ШІ. Динамічне регулювання, яке включає регуляторні «пісочниці», дозволяє експериментувати та адаптуватися в цьому швидкозмінному ландшафті. Інноваційні екосистеми, з іншого боку, сприяють співпраці між усталеними корпораціями та стартапами, що спеціалізуються на ШІ, створюючи синергію, яка може стимулювати як технологічний прогрес, так і розвиток бізнесу. Ці екосистеми особливо важливі в таких секторах, як фінансові технології (Fintech), де потенціал ШІ для змін є дуже значним. Успішне впровадження ШІ вимагає врахування регуляторних аспектів та співпраці між різними учасниками ринку.

Список використаних джерел

1. Rajagopal, N.K., Qureshi, N.I., Durga, S., Ramirez Asis, E.H., Huerta Soto, R.M., Gupta, S.K., & Deepak, S. (2022). Future of business culture: an artificial intelligence-driven digital framework for organization decision-making process. *Complexity*, 2022, pp.1-14.
2. Tejada, H., Kumar, A., Smyth, P., & Steyvers, M. (2022). AI-assisted decision-making: A cognitive modeling approach to infer latent reliance strategies. *Computational Brain & Behavior*, 5(4), pp.491-508.
3. Dobre, R., Bulin, D., Iorgulescu, M.C., & Oehler-Sincai, I.M., (2020). Artificial Intelligence Sector: The Next Technology Bubble? A Comparative Analysis with Dotcom Based on Stock Market Data. *Romanian Economic Journal*, (76).
4. Papadimitriou, L., Mpartzeliotis, K., Nikas, S., & Vessala, M. (2017). A Comparative Analysis of Knowledge-Based Firms in High-Tech Sectors and Knowledge Intensive Business Services. In *Strategic Innovative Marketing: 4th IC-SIM, Mykonos, Greece, 2015*, 419-424. Springer International Publishing. DOI: 1007/978-3-319-33865-1_52.
5. Makedon, V., Mykhailenko, O., & Vazov, R. (2021). Dominants and Features of Growth of the World Market of Robotics. *European Journal of Management Issues*, 29(3), 133-141. DOI: 15421/192113.
6. Indrani, M.W., Naidoo, M., & Wickremasinghe, G. (2020). Comparative analysis of pricing decisions made by listed companies representing different industry sectors: evidence from Sri Lanka. DOI: 4038/IJABF.V6I1.53.
7. Ruokonen, M., & Ritala, P. (2023). How to succeed with an AI-first strategy? *Journal of Business Strategy*. DOI: 1108/jbs-08-2023-0178
8. Owoc, M.L., Sawicka, A., & Weichbroth, P. (2019). Artificial intelligence technologies in education: benefits, challenges and strategies of

implementation. In *IFIP International Workshop on Artificial Intelligence for Knowledge Management*, 37-58. Springer International Publishing.

9. Fenwick, M., Vermeulen, E.P., & Corrales, M. (2018). Business and regulatory responses to artificial intelligence: Dynamic regulation, innovation ecosystems and the strategic management of disruptive technology. In *Robotics, AI and the Future of Law*, 81-103). Singapore: Springer Singapore. DOI: 1007/978-981-13-2874-9_4

**PROSPECTS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE DEVELOPMENT
IN THE ECONOMY
ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ
В ЕКОНОМІЦІ**

*Sleiman Fakih, student
Sumy State University, Ukraine
ita.sf97@gmail.com*

Artificial Intelligence (AI) systems are rapidly transforming the landscape of the global economy. This study explores the integration and impact of AI systems within various economic sectors. It highlights how AI enhances productivity, enables new business models, and drives economic growth. Furthermore, the study examines the challenges and ethical considerations associated with deploying AI technologies in the economy. The advent of AI has marked a significant milestone in technological advancement, profoundly affecting economic activities. AI's ability to process and analyze vast amounts of data swiftly and accurately makes it an invaluable tool for businesses. This study aims to discuss the role of AI in the economy, focusing on its applications, benefits, and the potential challenges it presents.

There are the main applications of AI in the economy:

- *Financial Services*. AI algorithms are used for credit scoring, fraud detection, and algorithmic trading, significantly improving efficiency and security in financial transactions;
- *Manufacturing*. AI-driven automation and predictive maintenance reduce operational costs and enhance productivity. AI systems can predict equipment failures and optimize supply chain management;
- *Retail*. Personalized shopping experiences and inventory management are enhanced through AI, which analyzes consumer behaviour and optimizes stock levels;
- *Healthcare*. AI systems assist in diagnostics, patient care, and operational management, leading to better health outcomes and cost reductions.

There are the main benefits of AI in the Economy:

- *Increased Productivity.* Automation and improved decision-making capabilities of AI systems enhance overall productivity;
- *Innovation.* AI drives innovation by enabling the creation of new products, services, and business models;
- *Cost Reduction.* Operational efficiencies achieved through AI lead to significant cost savings;
- *Challenges and Ethical Considerations;*
- *Job Displacement.* Automation could lead to job losses in certain sectors, necessitating workforce reskilling and adaptation.
- *Bias and Fairness.* AI systems can perpetuate existing biases if not properly managed, affecting fairness in economic opportunities;
- *Privacy Concerns.* The extensive data collection required for AI poses significant privacy challenges.

AI systems hold the potential to revolutionize the economy by enhancing efficiency, fostering innovation, and driving economic growth. However, addressing the associated challenges and ethical concerns is crucial to ensure the responsible and equitable deployment of AI technologies.

References

1. Petrenko, O., Ivanov, A., & Kuznetsov, V. (2020). The impact of AI on financial services. *Journal of Financial Technology*, 12(3), 45-67.
2. Hassan, M., Smith, J., & Wang, L. (2014). AI in manufacturing: A review. *International Journal of Production Research*, 52(8), 2345-2360.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND BUSINESS SERVICE MODELS ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ І МОДЕЛІ БІЗНЕС-СЕРВІСУ

*Karina Petrenko, student
Sumy State University, Ukraine
k.petrenko@student.sumdu.edu.ua*

According to a study by MIT Sloan Management Review, in 2020, 87% of global organizations believed that artificial intelligence (AI) technologies would provide them with a competitive edge [1]. From January to April 2023, companies' profits increased by 45% due to the growing interest in AI models. In today's dynamic business environment, companies utilize a variety of service models to cater to diverse customer needs. These models are specifically designed to provide flexibility, efficiency, and scalability. AI is revolutionizing modern business across various industries by optimizing operations, enhancing customer interactions, and enabling data-driven decision-making. It can significantly enhance the service models by automating processes, improving decision-making, and delivering

personalized experiences. This study delves into some of the most common service models in business, complemented by real-world examples to illustrate their practical applications.

Service models in business are frameworks that help companies design, manage, and optimize their service offerings. These models are crucial for understanding how to deliver value to customers, manage customer relationships, and ensure profitability. Common models include Software as a Service (SaaS), where applications are provided over the internet; Platform as a Service (PaaS), which offers a platform for developing and managing applications; and Infrastructure as a Service (IaaS), providing virtual computing resources. Other models include Everything as a Service (XaaS), Business Process as a Service (BPaaS), Communication as a Service (CaaS), and Security as a Service (SECaaS). Now, let's proceed with reviewing each of the models.

SaaS is a software distribution model in which applications are hosted by a service provider and made available to customers over the Internet. This model eliminates the need for clients to install and run applications on their own computers or data centers. According to Kaplan & Haenlein (2019), implementing AI within SaaS can reduce costs associated with manual processes and improve operational efficiency. Evidence suggests that AI-driven automation can lower operational costs and improve ROI. AI can enhance SaaS with predictive analytics, personalizing user experiences based on individual behavior and preferences. For example, Salesforce, a leading cloud-based software company that provides customer relationship management (CRM) services, could integrate AI to predict sales and customer behavior, aiding companies in making informed decisions.

PaaS is a platform allowing customers to develop, run, and manage applications without dealing with the underlying infrastructure. This model simplifies the development process by offering a suite of tools and services. AI can provide intelligent development tools, offering code suggestions, detecting errors, and optimizing code. According to Yang et al. (2021), combining edge computing with PaaS to deploy AI applications improves the Quality of Experience (QoE) for users. These platforms optimize performance and manage resources efficiently, addressing the challenges of deploying AI on massive edge data centers. Thus, AI-powered PaaS platforms significantly impact user experience and behavior.

IaaS provides virtualized computing resources over the Internet, enabling users to rent infrastructure without purchasing physical hardware. Integrating AI with IaaS enhances automation, efficiency, and scalability, driving innovation across various sectors.

Artificial Intelligence as a Service (AaaS) leverages software-defined infrastructures (SDIs) to automate and manage AI applications efficiently. This integration supports smart applications in sectors like transportation, energy, and manufacturing, enabling real-time monitoring, analysis, and execution (Parsaeefard

et al., 2019). AI techniques like ARIMA and neural networks are used for real-time prediction of resource utilization in IaaS. These predictive models help in dynamic scaling, ensuring efficient use of resources while maintaining quality of service (Ullah et al., 2017). AIaaS is a cloud-based service model that allows users to access AI capabilities on-demand without needing to invest in the underlying infrastructure or expertise. This model provides various AI tools, such as machine learning, natural language processing, and computer vision, through APIs or software platforms, enabling organizations to integrate advanced AI functions into their applications. Organizations adopt AIaaS to gain economic benefits and ease the integration of AI technologies. However, challenges such as data privacy concerns, integration costs, and the complexity of adopting AI technologies can inhibit widespread adoption (Pandl et al., 2021).

Looking to the future, the prospects for AI in service models are promising. Continuous advancements in AI technologies will likely lead to more sophisticated and accessible AI tools, further driving innovation and efficiency across various industries. As AI continues to evolve, businesses will benefit from more personalized and predictive services, enhancing customer satisfaction and operational performance. Furthermore, the rise of edge computing and AIaaS promises to make AI capabilities more widespread and scalable. By leveraging cloud-based AI solutions, businesses can integrate advanced AI functions without heavy upfront investments, democratizing access to cutting-edge technologies.

However, the integration of AI into these service models is not without its challenges. Key issues include data privacy concerns, the complexity of integrating AI technologies, and the costs associated with these implementations. Ensuring data security and compliance with regulations is paramount as businesses increasingly rely on AI to handle sensitive information. Additionally, the steep learning curve and significant investment required to effectively deploy AI technologies can be a barrier for many organizations.

In summary, while there are challenges to overcome, the integration of AI into business service models offers immense potential for enhancing efficiency, scalability, and customer experience. AI can increase private industry output, decision-making, and effectiveness, but must be implemented ethically and address potential biases, privacy, security, and ethical concerns. By addressing these challenges and leveraging future advancements, organizations can stay competitive and agile in an ever-evolving market landscape.

Список використаних джерел

1. BCG & MIT Sloan Management Review (2020). *Expanding AI's impact with organizational learning*. URL: <https://web-assets.bcg.com/1e/4f/925e66794465ad89953ff604b656/mit-bcg-expanding-ai-impact-with-organizational-learning-oct-2020-n.pdf>

2. Haenlein, M., Kaplan, A., Tan, C.W., & Zhang, P. (2019). Artificial intelligence (AI) and management analytics. *Journal of Management Analytics*, 6(4), 341–343. DOI: <https://doi.org/10.1080/23270012.2019.1699876>
3. Yang, S., Xu, K., Cui, L., Ming, Z., Chen, Z., & Ming, Z. (2021). EBI-PAI: Toward an Efficient Edge-Based IoT Platform for Artificial Intelligence. *IEEE Internet of Things Journal*, 8, 9580-9593. DOI: <https://doi.org/10.1109/IJOT.2020.3019008>.
4. Ullah, Q., Shahzad, H., & Khan, G. (2017). Adaptive Resource Utilization Prediction System for Infrastructure as a Service Cloud. *Computational Intelligence and Neuroscience*, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1155/2017/4873459>.
5. Parsaeefard, S., Tabrizian, I., & Leon-Garcia, A. (2019). Artificial Intelligence as a Services (AI-aaS) on Software-Defined Infrastructure. *ArXiv*, 2019. DOI: <https://doi.org/10.48550/arXiv.1907.05505>.
6. Pandl, K., Teigeler, H., Lins, S., Thiebes, S., & Sunyaev, A. (2021). Drivers and Inhibitors for Organizations' Intention to Adopt Artificial Intelligence as a Service. , 1-10. DOI: <https://doi.org/10.24251/HICSS.2021.215>.

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ У АНАЛІТИЦІ ВЕЛИКИХ ДАНИХ ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN BIG DATA ANALYTICS

*Ковальов Валентин, студент
Сумський державний університет, Україна
v.kovalov@student.sumdu.edu.ua*

В останні десятиліття обсяги даних, що створюються і зберігаються, стрімко зростають. Це явище, відоме як великі дані (Big Data), включає структуровану та неструктуровану інформацію з різних джерел: соціальних мереж, електронних пристроїв, фінансових транзакцій тощо. Традиційні методи обробки та аналізу таких великих обсягів даних не справляються через їхні обмеження в швидкості та масштабованості. Тому з плином часу та розвитком сучасних технологій, при великих фінансових вливаннях компанії почали використовувати штучний інтелект (ШІ), щоб полегшити роботу.

ШІ – це галузь комп’ютерної науки, яка створює системи, здатні виконувати завдання, які зазвичай вимагають людського інтелекту (розпізнавання мови, навчання, планування та вирішення проблем). ШІ та великі дані взаємопов’язані. ШІ потребує великих обсягів даних для навчання моделей, а аналіз великих даних вимагає інструментів і методів ШІ.

Однією з ключових переваг використання ШІ у великих даних є автоматизація процесів обробки даних. ШІ здатний автоматично очищувати, структурувати та аналізувати величезні обсяги інформації, зменшуючи потребу в ручній роботі та людських ресурсах. Це значно підвищує

ефективність аналізу та дозволяє отримувати результати в реальному часі. Крім того, ШІ забезпечує швидкість та ефективність обробки даних, що є критично важливим у сучасному швидкозмінному світі. Алгоритми машинного навчання та глибокого навчання здатні обробляти дані значно швидше, ніж традиційні методи, дозволяючи компаніям та організаціям приймати обґрунтовані рішення на основі актуальної інформації, та економити ресурси, що збільшує ефективність та прибуток компаній.

Основні технології ШІ, які використовуються в аналітиці великих даних, включають машинне навчання, глибоке навчання та обробку природної мови. Машинне навчання використовує алгоритми, які можуть навчатися на даних і робити прогнози або класифікації. Наприклад, алгоритми машинного навчання можуть використовуватися для виявлення шахрайства у фінансових транзакціях або для прогнозування попиту на товари.

Глибоке навчання, яке є підгалуззю машинного навчання, використовує багаточарові нейронні мережі для аналізу складних даних. Ці нейронні мережі можуть виявляти приховані патерни у великих масивах даних, що робить їх особливо корисними для вирішення таких задач, як розпізнавання зображень або аналіз медичних зображень.

Обробка природної мови (NLP) дозволяє аналізувати текстові дані, видобувати інформацію та розуміти зміст текстів. Це важливо для аналізу даних із соціальних мереж, відгуків користувачів або інших джерел текстової інформації. NLP дозволяє автоматично класифікувати тексти, визначати тональність повідомлень або видобувати ключові терміни.

Якщо розглядати ШІ не лише в контексті аналітики великих даних, то можна побачити приклади його застосування в багатьох інших галузях. Наприклад, в маркетингу ШІ використовується для аналізу споживчої поведінки, таргетування реклами та прогнозування тенденцій. Аналіз великих обсягів даних про клієнтів дозволяє маркетологам створювати персоналізовані рекламні кампанії та підвищувати ефективність маркетингових заходів. Прикладом є такі компанії, як Netflix або Amazon. Вони використовують алгоритми машинного навчання для аналізу Big Data щодо поведінки користувачів. Це дозволяє їм надавати персоналізовані рекомендації користувачам, що підвищує залученість користувачів, а це означає прибуток та розвиток компанії (Anchen et al., 2024; Kangming et al., 2024).

У сфері охорони здоров'я ШІ використовується для діагностики захворювань, персоналізованого лікування та аналізу медичних зображень. Наприклад, алгоритми глибокого навчання можуть аналізувати знімки рентгену або МРТ для виявлення ознак захворювань на ранніх стадіях, що підвищує шанси пацієнта на успішне лікування (Nguyen et al., 2023).

У фінансовій сфері ШІ допомагає виявляти шахрайство, управляти ризиками та здійснювати алгоритмічну торгівлю. Алгоритми машинного

навчання можуть аналізувати транзакції в реальному часі та виявляти підозрілі активності, що допомагає запобігти фінансовим втратам (Hassan et al., 2023).

Також ШІ допомагає в логістиці. Він використовується для оптимізації маршрутів, управління запасами та прогнозування попиту. Аналіз великих обсягів даних про транспортні потоки та попит на товари дозволяє логістичним компаніям знижувати витрати та підвищувати ефективність операцій.

Якщо аналізувати використання ШІ у великих даних, то можемо побачити ряд переваг ШІ. Однією з ключових переваг ШІ є підвищена точність та об'єктивність аналізу. Алгоритми ШІ можуть аналізувати дані без упереджень, що є важливим для забезпечення справедливості та об'єктивності результатів. Масштабованість також є важливою перевагою ШІ, тому що ШІ може обробляти великі обсяги даних, що недоступно для людини. Це дозволяє компаніям ефективно використовувати наявні ресурси та отримувати потрібну інформацію з великих масивів даних. Інновації та нові можливості, які відкриваються завдяки ШІ, дозволяють бізнесу та науці знаходити нові рішення та вдосконалювати бізнес-процеси.

Незважаючи на численні переваги, використання ШІ в аналізі великих даних має свої виклики та обмеження. Одними з головних є питання конфіденційності та безпеки. Захист даних і забезпечення приватності користувачів стають все більш важливими в світі, де обробляються великі обсяги персональної інформації. Етичні питання також є важливими. Забезпечення справедливості та уникнення дискримінації в алгоритмах ШІ є важливими завданнями для розробників ШІ. Наприклад, алгоритми ШІ можуть бути упередженими, якщо вони навчаються на даних, які містять упередження. Однією з проблем є прийняття ШІ людьми, адже в компаніях можуть звільняти працівників, замінюючи їхню роботу ШІ для економії коштів. Це викликає соціальне напруження та побоювання щодо втрати робочих місць. Крім того, необхідно враховувати етичні аспекти впровадження ШІ та забезпечити перепідготовку звільнених працівників для нових ролей в компанії.

Технічні проблеми, такі як потреба в потужних обчислювальних ресурсах та якість даних, також можуть обмежувати використання ШІ. Великі обсяги даних потребують значних ресурсів для обробки, а якість даних безпосередньо впливає на точність і надійність результатів аналізу.

У підсумку можемо зазначити, що ШІ значно підвищує ефективність та швидкість аналізу великих даних, відкриваючи нові можливості для бізнесу та науки. Використання ШІ дозволяє автоматизувати процеси, підвищувати точність та об'єктивність аналізу. У подальшій перспективі розвиток технологій ШІ та їх інтеграція в бізнес-процеси та наукові дослідження відкривають нові перспективи. Важливим аспектом залишається розвиток регулятивних та етичних норм для забезпечення безпеки та справедливості використання ШІ. В майбутньому очікуємо, що нові технології стануть

невід'ємною частиною аналізу великих даних, сприяючи інноваціям та прогресу в різних галузях економіки.

Список використаних джерел

1. Anchen Sun, Ziyuan Xia, Jingyi Xu, Yuanzhe Peng, Rui Ma, Minghui Cheng (2024). Contemporary recommendation systems on Big Data and their applications: a survey. URL: arxiv.org/html/2206.02631v3
2. Kangming Xu, Huiming Zhou, Haotian Zheng, Mingwei Zhu, Qi Xin (2024). Intelligent classification and personalized recommendation of e-commerce products based on machine learning. URL: arxiv.org/abs/2403.19345
3. Nguyen Quoc Khanh Le, Shen Yin (2023). Artificial intelligence in medical imaging. URL: <https://link.springer.com/collections/hcjheadef>
4. Moahammad Hassan, Layla Abdel-Rahman Aziz, Andriansyah Yuli (2023). The role of artificial intelligence in modern banking: an exploration of AI-driven approaches for enhanced fraud prevention, risk management, and regulatory compliance. URL: <https://researchberg.com/index.php/rcba/article/view/153>

РОЛЬ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ПРОТИДІЇ КІБЕРЗАГРОЗАМ THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN COUNTERING CYBER THREATS

*Вікторія Біловодська, студентка
Сумського державного університету, Україна
vikusya0663110675@gmail.com*

Перші інструменти штучного інтелекту (ШІ) почали використовуватися в кінці вісімдесятих років минулого століття. Це були системи оповіщення про кіберзагрози на основі заздалегідь визначених правил та параметрів. З роками роль ШІ почала зростати завдяки прогресу в області машинного навчання, а прорив для ШІ забезпечив розвиток нейромереж за останній час. Наразі, інструменти ШІ активно використовуються у протидії кіберзагрозам.

Згідно зі звітом ENISA Threat Landscape 2022 визначено низку груп таких загроз: програми-зидирники, шкідливе програмне забезпечення, соціальна інженерія, загрози для даних, загрози доступності (відмова в обслуговуванні), загрози доступності (Інтернет-загрози), дезінформація, атаки на ланцюги постачання.

За інформацією ENISA у 2022 році кількість атак загалом зменшилася в порівнянні з 2021 роком. Частково це пов'язано з тим, що обробка та аналіз інцидентів тривають і звіти не є остаточними, а також відкритим характером

збору інформації в ETL, що може ненавмисно вносити упередженість у результати.

Кіберзагрози зазвичай націлені на різні сектори діяльності, в багатьох випадках проявляються через використання вразливостей в базових ІКТ-системах різних напрямів. Звіт ENISA за 2022 рік надає статистику, яка демонструє, що протягом аналізованого періоду (2022 рік) спостерігалася велика кількість інцидентів, що були спрямовані на державні органи влади та постачальників цифрових послуг. Значна їх кількість була спрямована на кінцевих споживачів в різних секторах. Варто відзначити, що фінансова та сфера охорони здоров'я піддалися значній кількості атак [1]

Безумовно, наявність кіберзагроз потребує активних дій щодо їх уникнення та ліквідації наслідків. У цьому вже незамінними стали інструменти ШІ й вони мають ряд переваг.

Першим плюсом є швидкість реагування. Засоби ШІ здатні аналізувати мережевий трафік та величезні обсяги даних безперервно та в режимі реального часу, а також реагувати на будь-які аномалії та загрози миттєво. Завдяки цьому ШІ перевершує можливості людського реагування в тисячі разів.

Розвиток інструментів та алгоритмів ШІ знижує дефіцит кадрів, надає організаціям змогу використовувати наявні ресурси кібербезпеки набагато ефективніше.

Ще однією перевагою використання ШІ є підвищення ефективності функціонального тестування цифрових продуктів для завчасного виявлення вразливостей в кодї. Крім того, алгоритми машинного навчання та нейромережі мають властивість вчитися, тож можуть постійно вдаватися до нових методів перевірки. Фактично ШІ здатний ефективно імітувати дії злочинців, аби визначити ключові ризики та напрямки атаки системи.

Можливості ШІ в збиранні та аналізі великих обсягів даних щодо вразливостей систем, природи кібератак та поведінки користувачів дозволяє ефективно визначати потенційні ризики та проблеми в кібербезпеці організації.

Нейромережі та алгоритми машинного навчання можуть використовувати ці дані для прогнозування майбутніх кібератак та їх наслідків, визначення векторів загроз, ризиків тощо.

За допомогою ШІ можна також підвищити рівень освіти та підготовки фахівців з кібербезпеки, а також підвищити свідомість та культуру кіберзахисту серед співробітників організації [2].

З іншого боку, хакери також можуть використовувати ШІ для автоматизації процесу пошуку та експлуатації вразливостей у мережах та додатках. ШІ легко може збільшити ефективність атак, перебираючи паролі і ключі швидше, ніж будь-яка звичайна програма. До того ж, хакери можуть

застосовувати ШІ для розробки більш складних та невиявлених шкідливих програм, які легко обходять системи виявлення та антивірусні програми.

Часто ці інструменти допомагають шахраям маскувати своє місце розташування та джерело атаки. ШІ може аналізувати дані про цілі та вибирати оптимальний час для проведення атаки, щоб максимізувати збитки або уникнути виявлення [3].

Все вищеперераховане підкреслює важливість розвитку засобів і методів захисту від кіберзагроз за допомогою ШІ, а також навчання співробітників компаній і користувачів ПК правилам безпеки. Адже з появою ШІ як інструменту для хакерів, кібербезпека стала ще складнішим завданням [4].

Одним із прикладів використання ШІ є виявлення проникнення – система може автоматично розпізнати сигнатуру зловмисного коду або вхідного інтернет-трафіку, зреагувати на аномальну поведінку користувачів. Алгоритми машинного навчання добре справляються з фільтруванням спаму – йдеться про поштові фільтри, які дозволяють зменшити фішингове навантаження на персонал компанії.

Здебільшого на великі компанії нападають не люди, а алгоритми. Зазвичай людина не здатна адекватно відповісти на цей виклик, адже зловмисні програми постійно видозмінюються. Втім, одному боту можна і потрібно протиставити іншого бота.

У корпоративній кібербезпеці система має одночасно відстежувати багато подій: інтернет-трафік, звернення на сайт тощо. Посеред цього «шуму» легко помилитись і трактувати звичайну поведінку як зловмисну — або навпаки. Наразі це основна проблема кібербезпеки, і генеративний ШІ має великі шанси зменшити кількість неправильно проінтерпретованих сигналів [4].

Фахівці SiliconANGLE проаналізували найбільш перспективні продукти кібербезпеки на основі ШІ. Наприклад, Palo Alto Networks Inc. впроваджує свою власну велику мовну модель (LLM), яка використовуватиме ШІ для покращення ефективності роботи. SentinelOne Inc. також створює LLM для виявлення потенційної загрози за допомогою простого пошукового запиту без потреби вивчення складної термінології чи синтаксису.

Cloudflare Inc. використовує машинне навчання для швидшого виявлення та нейтралізації ботнетів. Blink Ops і Trend Micro Inc. інтегрують ШІ в свої інструменти з функціями, схожими на копайлота. І це ще не все. Фахівці Darktrace Holdings Ltd. вже використовували ШІ для виявлення кількох кібератак. Наприклад, ШІ виявив за кілька годин спробу нападу на електромережу [5].

Підсумовуючи, варто зазначити, що ШІ розвивається вкрай швидко, і вже сьогодні може вирішувати більшість завдань кіберзахисту швидше,

ефективніше та точніше за людину. Безпековий сектор стрімко опановує засоби ШІ, оскільки хакери вже опанували ці технології та використовують їх для скоєння злочинів. Водночас ШІ допомагає організаціям миттєво реагувати на загрози, пом'якшувати нестачу кадрів у сфері кібербезпеки, завчасно усувати вразливості у системах та будувати ефективні безпекові стратегії [2].

Список використаних джерел

1. European union agency for cybersecurity (ENISA): Threat landscape 2022 report is released – identity theft observatory system (б. д.). Identity Theft Observatory System. URL: <https://eithos.eu/european-union-agency-for-cybersecurity-enisa-threat-landscape-2022-report-is-released/>

2. Штучний інтелект не захистить, якщо не використовувати інтелект природний: Як розвиток ШІ впливає на кібербезпеку. Robot_dreams – онлайн-курси для фахівців у сфері Big Data, Machine Learning, Data Science | Робот Дрімс. URL: <https://robotdreams.cc/uk/blog/352-shtuchniy-intelekt-ne-zahistit-yakshcho-ne-vikoristovuvati-intelekt-prirodniy-yak-rozvitok-shi-vplivaye-na-kiberbezpeku>

3. Штучний інтелект та кібербезпека — стаття від мережної академії CISCO — education.ua (б. д.). Освіта в Україні. Усі навчальні заклади — Education.ua. URL: <https://www.education.ua/blog/48113/>

4. ШІ у кібербезпеці: Роль, застосування та переваги | Wezom (б. д.). IT-компанія повного циклу розробки програмних продуктів WEZOM – Київ, Україна. URL: <https://wezom.com.ua/ua/blog/zastosuvannya-shi-u-kiberbezpetsirol-ta-perevagi>

5. Як ШІ та великі мовні моделі можуть допомогти компаніям із кібербезпеки покращити свої послуги. ProIT: медіа для профі в IT. <https://proit.org.ua/iak-shi-ta-vieliki-movni-modieli-mozhut-dopomoghti-kompaniiam-iz-kibierbiezpieki-pokrashchiti-svoyi-poslughi/>

ЯК ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ПРОТИДІЄ КІБЕРЗАГРОЗАМ HOW AN ARTIFICIAL INTELLIGENCE OPPOSES CYBER THREATS

Ольга Горбачова, студентка

Сумський державний університет, Україна

olya.gorbacheva2016@gmail.com

Цифровізація, що стала рушійною силою прогресу людства, несе в собі не лише нові можливості, але й нові загрози. Стрімкий розвиток людства у цій сфері створює сприятливі умови для кіберзлочинців, роблячи кібербезпеку одним із найактуальніших питань сьогодення. Щодня ми спостерігаємо нові виклики, які ставлять під загрозу безпеку даних. Найпоширеніші форми

кібератак включають в себе: фішинг, який застосовується для виклику небажаних дій користувачів через шахрайські повідомлення; DoS атаки, які перевантажують сервери, роблячи їх недоступними; рейдерські атаки, які блокують доступ до файлів або системи з вимогою викупу; SQL-ін'єкції, спрямовані на викрадання чи модифікацію даних в базах даних. До цього переліку можна додати також мережеві атаки, соціальну інженерію та інші методи, які використовуються шахраями для досягнення поставлених цілей.

Традиційні засоби захисту вже не можуть забезпечити необхідний рівень безпеки. Для виявлення та нейтралізації нових загроз потрібні інноваційні підходи, такі як штучний інтелект (ШІ), що дозволяє аналізувати великі обсяги даних, виявляти аномалії та прогнозувати потенційні загрози.

ШІ – це галузь комп'ютерних наук, що займається створенням систем, здатних виконувати завдання, які вимагають людського інтелекту (здатність до навчання, розуміння, міркування, планування та самовдосконалення). У сфері кібербезпеки ШІ використовується для підвищення ефективності захисту інформаційних систем та даних.

Прикладом сучасних методів кібербезпеки є комбінація компонентів, що залучають ШІ [1]:

- машинне навчання: розпізнавати шаблони та вчитися на минулих інцидентах;
- обробка природної мови: для інтерпретації людської мови, оптимізації досвіду аналітиків у виконанні завдань і демократизації прийняття рішень щодо безпеки в групах;
- інтелектуальний аналіз даних: для отримання цінних шаблонів і інформації з великих наборів даних;
- прогностична аналітика: прогнозувати потенційні загрози на основі історичних даних;
- поведінкова аналітика: для моніторингу та аналізу поведінки користувачів для виявлення аномалій;
- автоматизоване прийняття рішень: для швидкого реагування на виявлені загрози.

Попри всі переваги, захист кібербезпеки за допомогою ШІ ніколи повністю не замінить людину, оскільки на робочому місці завжди буде потреба у творчому вирішенні проблем. Леонід Белкінд зауважив: «Прогрес у генеративному штучному інтелекті за останні майже два роки не оминув індустрію безпеки. Сьогодні ми доповнюємо людських аналітиків аналітиками штучного інтелекту з метою не лише використовувати круті технології, але мати справу з більшою кількістю сигналів безпеки» [3].

Прогнозуючий ШІ відкриває нові можливості в області кібербезпеки, допомагає виявляти та передбачати загрози шляхом використання різноманітних методів аналізу та інтерпретації даних, що дозволяє

забезпечити більш ефективний захист інформаційних систем та даних. Розглянемо застосування ШІ в кібербезпеці детальніше (табл.1).

Таблиця 1 – Застосування ШІ в кібербезпеці [2]

Ключові напрями	Пояснення
Автоматична обробка та аналіз звітів безпеки	Автоматизоване аналізування великих обсягів даних. ШІ виявляє аномалії, що можуть сигналізувати про потенційні загрози. Це значно підвищує швидкість виявлення вразливостей та реагування на них.
Виявлення вторгнень у систему	За допомогою методів розпізнавання сигнатур та евристичного аналізу ШІ ефективно виявляє спроби втручання у систему та зупиняє їх.
Моніторинг і аналіз трафіку	ШІ допомагає виявляти аномалії, що можуть вказувати на потенційні загрози. Також слідкує за потоками даних та взаємодіє з користувачами, аналізуючи їхню поведінку та реакції на систему.
Боротьба із «хибною тривоگوю»	ШІ допомагає знизити кількість хибних сповіщень, спричинених неправильною оцінкою звичайних подій та нешкідливих епізодів у роботі системи.
Оновлення інфраструктури	ШІ допомагає в оптимізації при масштабному оновленні ІТ-інфраструктури. Від встановлення нових систем до переходу у хмару чи інтеграції різних технологій, алгоритми ШІ спрощують аналіз конфігурації, тестування та забезпечують безпеку системи.
Прогнозування загроз	ШІ аналізує дані системи, класифікує їх та прогнозує можливі атаки та вразливості, що допомагає розробити ефективні стратегії захисту.

Три відомі компанії [4] – Darktrace, CrowdStrike та FireEye – демонструють, як ШІ використовується для підвищення кібербезпеки. Darktrace застосовує власну технологію ШІ, відому як «іммунна система підприємства», для виявлення аномалій у мережах та пристроях, що дозволяє компаніям реагувати на потенційні кібератаки в реальному часі. CrowdStrike використовує хмарну платформу безпеки кінцевих точок на базі ШІ для виявлення зловмисної активності та ефективного реагування на кіберзагрози. FireEye використовує ШІ для аналізу загроз і пропонує комплексні рішення кібербезпеки.

ШІ та кібербезпека є критичними складовими майбутнього розвитку захисту в мережі Інтернет. Прогнозується, що ці інструменти стануть ще більш розумними, адаптивними та ефективними, здатними швидше та точніше виявляти кіберзагрози, а також передбачати їх виникнення та запобігати їм

заздалегідь. Цей прогрес дозволить зробити мережу Інтернет більш безпечною та стійкою перед сучасними та майбутніми загрозами, забезпечуючи захист не лише для окремих користувачів, але й для підприємств та всього цифрового середовища загалом.

Проте, існують виклики, пов'язані з використанням ШІ в кібербезпеці, які потребують уваги та регуляції. Одним з найбільших ризиків є непередбачуваність та непрозорість прийнятих системами ШІ рішень. Це походить від того, що системи ШІ можуть використовувати складні алгоритми та аналізувати великі обсяги даних, ухвалюючи рішення, які можуть бути незрозумілими для людини. Це ускладнює процес виправлення помилок та розуміння причин виникнення небажаних наслідків.

Отже, для забезпечення ефективності та безпеки використання ШІ в кібербезпеці, необхідно розробляти та впроваджувати чіткі механізми контролю та регуляції. Тільки так можна забезпечити надійний захист цифрового середовища та мінімізувати його ризики.

Список використаних джерел

1. Lucia Stanham. The Role of AI in Cybersecurity | CrowdStrike. URL: <https://www.crowdstrike.com/cybersecurity-101/artificial-intelligence>.

2. ШІ у кібербезпеці: роль, застосування та переваги | Wezom. IT-компанія повного циклу розробки програмних продуктів WEZOM – Київ, Україна. URL: <https://wezom.com.ua/ua/blog/zastosuvannya-shi-u-kiberbezpetsirol-ta-perevagi>.

3. Tony Bradley. AI Is The Past, Present And Future Of Cybersecurity. URL: <https://www.forbes.com/sites/tonybradley/2024/05/17/ai-is-the-past-present-and-future-of-cybersecurity/?sh=33b2a91b354b>.

4. AI and Cybersecurity: Everything You Need to Know. URL: <https://adivi.com/blog/ai-and-cybersecurity>.

ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ТА ПОКРАЩЕННЯ ОБСЛУГОВУВАННЯ КЛІЄНТІВ USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE TO AUTOMATE AND IMPROVE CUSTOMER SERVICE

*Підопригора Тетяна, студентка
Сумський державний університет, Україна
t.pidopryhora@student.sumdu.edu.ua*

*Валерій Яценко, к.т.н., доцент
Сумський державний університет, Україна
v.yatsenko@biem.sumdu.edu.ua*

Автоматизація та покращення обслуговування клієнтів за допомогою штучного інтелекту (ШІ) сьогодні є перспективним інструментом для повноцінного функціонування бізнесу. AI дозволяє компаніям ухвалювати персонально адаптовані рішення, виявляючи тенденції в поведінці конкретного клієнта за допомогою аналізу великих обсягів даних. Зокрема це може включати в себе проактивне залучення потенційних споживачів за допомогою створення системи рекомендацій, що використовують історію покупок клієнта з метою подальшого просування товарів або послуг. Також на основі ШІ функціонують чат-боти та голосові помічники, готові цілодобово консультувати зацікавлених осіб, надаючи їм швидкі та точні відповіді на різноманітні запити.

Метою дослідження є аналіз можливостей використання нейромереж для підвищення рівня обслуговування клієнтів за незмінних зусиль працівників компанії. Водночас сформовано завдання здійснити огляд конкретних інструментів CRM на основі ШІ, що допоможуть бізнесу автоматизувати зазначений процес. Розгляньмо деякі з них.

Перша платформа, варта уваги, – це HubSpot CRM. Вона використовує алгоритми ШІ з метою ідентифікації та сегментації клієнтів, що дозволяє створювати персоналізовані маркетингові кампанії. Система здатна автоматично відстежувати взаємодії з клієнтами, збирати дані про продажі та використовувати передові аналітичні інструменти для виявлення ключових показників ефективності. Чат-боти на основі ШІ забезпечують миттєву відповідь на запити клієнтів, підвищуючи рівень їхньої задоволеності та лояльності.

Також одним із передових сервісів цього напрямку є ActiveCampaign. Він інтегрує принципи штучного інтелекту для розробки високоадаптивних CRM-стратегій. Використовуючи алгоритми машинного навчання, платформа аналізує великі обсяги даних про поведінку клієнтів у Інтернеті, щоб ідентифікувати закономірності та прогнозувати майбутні дії. Це дозволяє

створювати персоналізовані маркетингові кампанії, які враховують індивідуальні інтереси та уподобання клієнтів. Автоматизація маркетингу в ActiveCampaign включає створення цільових електронних листів та повідомлень, які відправляються на основі поведінкових тригерів, визначених алгоритмами. Це забезпечує високий рівень персоналізації та релевантності комунікації.

Ще одним прикладом втілення передових технологій ІІІ в галузі CRM є Durable, що пропонує комплексний набір інструментів. Зокрема ІІІ-помічник Durable здатний генерувати ідеї, відповідати на запитання й автоматизувати рутинні завдання, зменшуючи часові витрати та підвищуючи продуктивність роботи. Функціонал платформи охоплює конструктор веб-сайтів, інструменти виставлення рахунків та інтегровані комунікаційні системи, що дозволяють користувачам ефективно керувати контактами та взаємодіями з потенційними клієнтами. Durable адаптується до поведінки споживачів, пропонуючи персоналізовані відповіді й автоматичні рекомендації, що значно підвищують рівень лояльності. Розширені функції безпеки створюють належний захист даних та приватності, а інтеграція з різноманітними платформами та сервісами гнучко та масштабовано задовольняє потреби бізнесів різного розміру. Використання цього інструменту відкриває нові можливості оптимізації маркетингових стратегій та підвищення конкурентоспроможності бізнесу.

Отже, використання ІІІ для автоматизації та покращення обслуговування клієнтів відкриває нові горизонти для бізнесу, дозволяючи компаніям ефективно адаптуватися до змінних потреб ринку й індивідуальних запитів споживачів. Аналізуючи великі обсяги даних та ідентифікуючи поведінкові тенденції, ІІІ допомагає створювати персоналізовані рішення, що підвищують задоволеність та лояльність клієнтів. CRM-платформи на основі ІІІ, такі як HubSpot, ActiveCampaign чи Durable, інтегрують передові технології для автоматизації маркетингових кампаній, персоналізації комунікації та оптимізації взаємодій з клієнтами. Це не лише зменшує часові витрати та підвищує продуктивність працівників, але й забезпечує компаніям конкурентну перевагу в динамічному бізнес-середовищі. Завдяки ІІІ бізнеси можуть досягати високого рівня обслуговування клієнтів без збільшення зусиль із боку персоналу, відкриваючи шлях до створення більш глибоких та стійких відносин із клієнтами. Таким чином, ІІІ стає ключовим елементом у стратегії розвитку сучасного бізнесу, що прагне до інновацій та ефективності.

Список використаних джерел

1. HubSpot. HubSpot CRM. URL: <https://www.hubspot.com/products/crm>
2. ActiveCampaign. ActiveCampaign. URL: https://www.activecampaign.com/?_r=E3X2ARZ1
3. Durable. AI CRM for small business. URL: <https://durable.co/ai-crm-small-business>

**ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ У РОЗДРІБНІЙ ТОРГІВЛІ:
ПЕРСОНАЛІЗАЦІЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ ПРОДАЖІВ
ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN RETAIL:
PERSONALIZATION AND SALES OPTIMIZATION**

*Голопорова Анна, студентка
Сумський державний університет, Україна
annaholoporova@gmail.com*

*Валерій Яценко, к.т.н, доцент
Сумський державний університет, Україна
v.yatsenko@biem.sumdu.edu.ua*

Штучний інтелект (ШІ) стрімко змінює різні аспекти економіки, надаючи нові можливості для розвитку бізнесу та покращення обслуговування клієнтів. У роздрібній торгівлі ШІ використовується для аналізу великих обсягів даних, що дозволяє створювати більш точні прогнози та оптимізувати процеси. Це сприяє підвищенню ефективності операцій, поліпшенню взаємодії з клієнтами та збільшенню продажів.

Персоналізація та оптимізація продажів за допомогою ШІ відкривають нові можливості для роздрібних компаній. Використовуючи алгоритми машинного навчання, бізнеси можуть аналізувати великі обсяги даних про поведінку клієнтів, їхні уподобання та історію покупок. Це дозволяє створювати персоналізовані пропозиції та рекомендації, які відповідають індивідуальним потребам кожного споживача.

ШІ на ринку роздрібної торгівлі поділяється на різні застосунки, включаючи управління взаємовідносинами з клієнтами, управління запасами, ланцюг поставок і логістику, оптимізацію продукту, аналітику платежів і ціноутворення, навігацію в магазині, віртуального помічника та інші. Сегмент управління взаємовідносинами з клієнтами продовжує зростати, з гострою потребою покращити обслуговування та утримання клієнтів. За допомогою чат-ботів, пошукових систем та інших технологій ШІ роздрібні торговці прагнуть налагодити міцні відносини з клієнтами та сприяти їх лояльності.

Завдяки здатності швидко та глибоко обробляти дані, машинне навчання є ідеальним для надання персоналізованих послуг клієнтам. Воно допомагає торговцям оптимізувати стратегію управління ланцюгом поставок і прогнозування попиту, підвищує продуктивність інвентаризації. Наприклад, Amazon SageMaker дозволяє розгортати моделі машинного навчання для різних завдань. Сервіс містить групу можливих способів використання ШІ, до яких входить покращення клієнтського досвіду та оптимізація продажів [1].

ШІ також може аналізувати відгуки клієнтів та соціальні медіа, щоб виявляти проблеми та вдосконалювати обслуговування. Завдяки цьому

компанії можуть швидко реагувати на змінювані потреби ринку та підвищувати рівень задоволеності клієнтів. Використання ШІ в персоналізації та оптимізації продажів дозволяє роздрібним компаніям бути більш гнучкими, адаптивними та конкурентоспроможними, що є ключовим фактором успіху в сучасних умовах.

ШІ допомагає роздрібним торговцям збільшити продажі та прибутки. Аналіз Statista показав, що роздрібні торговці, які використовують ШІ та машинне навчання, демонструють кращі результати ніж ті, які цього не роблять [2].

Схожа ситуація підтверджується й через опитування компанії Nvidia, проведене серед керівників компаній у сфері роздрібної торгівлі. Результати опитування показали, що персоналізовані рекомендації клієнтів та адаптивна реклама є найбільш поширеними сферами застосування ШІ для більш ніж 40% респондентів [3].

З огляду на динамічність поля інновацій, в роздрібній торгівлі постійно з'являються нові можливості та рішення. Інтеграція передових розробок у галузі ШІ, таких як вдосконалені алгоритми навчання з підкріпленням чи розширене використання нейронних мереж, може принести значну користь для роздрібних компаній, зміцнюючи їх здатність адаптуватися до змінюваних ринкових умов та потреб споживачів.

Використання ШІ у роздрібній торгівлі має значний потенціал для підвищення ефективності та прибутковості бізнесу. Персоналізація покупок покращує досвід клієнтів, а автоматизація та аналіз даних сприяють оптимізації внутрішніх процесів роздрібних торговців. Впровадження цих технологій може стати ключовим фактором успіху в умовах зростаючої конкуренції на ринку роздрібної торгівлі. ШІ не тільки допомагає компаніям бути більш конкурентоспроможними, але й забезпечує їм можливість швидко адаптуватися до змінних потреб споживачів та ринкових умов.

Список використаних джерел

1. Amazon SageMaker – machine learning solution. URL: https://aws.amazon.com/pm/sagemaker/?nc1=h_ls

2. AI and ML impact on retail performance 2024 | Statista. URL: <https://www.statista.com/statistics/1453198/ai-and-ml-impact-on-retail-performance/>

3. State of AI in retail and CPG: 2024 trends survey report. URL: https://resources.nvidia.com/en-us-retail-cpg-ai?_gl=1*eu0seq*_gcl_au*OTIwOTI2MDA5LjE3MTY4MjUzNDY.

**ВПЛИВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА ЕКОНОМІКУ:
ПОШТОВХ ДО ЦИФРОВИХ ІННОВАЦІЙ**
**THE IMPACT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON THE ECONOMY:
A BOOST TO DIGITAL INNOVATION**

*Олексій Дзидзигурі, аспірант,
Сумський державний університет, Україна
dzzydzyhuri@ms.sumdu.edu.ua*

*Тетяна Доценко, доктор філософії з економіки,
Сумський державний університет, Україна,
Технічний університет Берліну, Німеччина
t.dotschenko@uabs.sumdu.edu.ua*

Штучний інтелект (ШІ) активно змінює різні аспекти нашого життя, включаючи економіку, ринок праці, процеси створення цифрових інновацій та освіти. Дослідження, що аналізують вплив ШІ на ці сфери, допомагають зрозуміти, як саме ці зміни відбуваються і які виклики та можливості виникають. Тому важливим питанням є аналіз і систематизація ключових аспектів впливу ШІ на економіку, зайнятість та інновації, спираючись на результати різних досліджень та практичні приклади.

Вплив штучного інтелекту (ШІ) на економіку привертає значну увагу науковців, що відображає його вплив щодо трансформаційного потенціалу в різних секторах економіки. Нещодавні дослідження висвітлюють кілька ключових тенденцій, зосереджуючись на підвищенні продуктивності, динаміці ринку праці, інноваціях та економічному зростанні. Такі вчені, як Бриньольфссон, Макафі, Кокберн, Хендерсон і Стерн вивчають, як технології ШІ спрощують бізнес-процеси, зменшують витрати та підвищують ефективність у різних галузях. Вивченню впливу ШІ на ринок праці приділяли увагу такі дослідники, як Автор, Бессен, Демінг. Інновації – ще одна важлива сфера, де вплив ШІ очевидний. Дослідження Агравал, Ганс, Гольдфарб, Рольнік та інших присвячені вивченню ШІ, як стимулу до інновацій. Ці дослідження вказують, що ШІ може значно підвищити продуктивність у різних галузях, автоматизуючи повторювані завдання та оптимізуючи частину рутинних процесів. Використання алгоритмів машинного навчання та обробки великих даних дозволяє підприємствам швидше та точніше аналізувати інформацію, що сприяє прийняттю більш обґрунтованих рішень.

За оцінками McKinsey & Company (Chui et al., 2023), ШІ може забезпечити додаткову економічну вартість у розмірі 13 трильйонів доларів США до 2030 року, що буде відбуватися завдяки створенню нових продуктів і послуг та відкриттю нових ринків.

На сьогодні застосування новітніх технологій ІІІ вже широко розповсюджено. В таблиці 1 наведені деякі приклади застосування технологій на базі ІІІ в різних сферах економіки.

Таблиця 1 – Сфери застосування інноваційних систем ІІІ в економіці

Сфера застосування	Інноваційні системи	Приклади впровадження
Виробництво	Робототехніка та автоматизовані системи	Ford (USA, Germany); Tesla (USA); LG (South Korea); Nike (USA); Amazon (USA)
Логістика та транспорт	Автономні транспортні засоби	Fedex (USA), Uber (France); Starsky Robotics Tracks (USA); Cruise taxi (USA);
Обслуговування	Клієнтська підтримка	Pizza Hut (USA); Митна служба США; HSBC (Hong Kong)
Медицина	Діагностика захворювань	IBM Watson for Oncology (USA); UCSF Medical Center (USA);

Джерело даних: власна розробка авторів

Використання робототехніки та автоматизованих систем контролю якості дозволяє знизити кількість дефектної продукції та підвищити ефективність процесів. Розробка автономних транспортних засобів створила новий ринок, збільшуючи економічний потенціал та залучаючи інвестиції. Компанії, що впроваджують ІІІ для покращення клієнтської підтримки, вже отримують скорочення витратів та підвищують якість обслуговування.

Алгоритми для діагностики захворювань скорочують час діагностування та підвищують якість медичного обслуговування. ІІІ також впливає на мобільність робочої сили, сприяючи розвитку дистанційної роботи та глобальної співпраці. Можливість працювати з будь-якого місця збільшує зайнятість населення та підвищує якість життя.

Використання програм на базі ІІІ для організації та управління дистанційною роботою дозволяє компаніям залучати спеціалістів з усього світу, незалежно від географічного розташування.

Позитивним ефектом впровадження ШІ є нові галузі економіки та трансформація тих, що існують. Нові технології сприяють розвитку індустрій, які раніше не існували, створюючи додаткові робочі місця та можливості.

Дослідження, проведене Accenture (Daugherty et al., 2023), виявило, що мовні завдання складають 62% від загального робочого часу працівників офісів, і 65% цього часу може бути трансформовано в більш продуктивну діяльність завдяки автоматизації. Це дасть можливість звільнити 40% всіх робочих годин, використовуючи в цій роботі великі мовні моделі (LLMs) на зразок GPT-4.

Водночас застосування ШІ може збільшити нерівність доходів. Низькокваліфіковані працівники можуть втратити роботу через автоматизацію, тоді як висококваліфіковані фахівці у сфері ШІ отримують більше можливостей і вищі доходи (Davouan, 2020).

У секторі обслуговування автоматизація вже замінює роботу касирів та працівників фаст-фуду. Для забезпечення справедливого розподілу економічних благ, уряди повинні розробляти політики, що сприятимуть перекваліфікації працівників і впровадженню нових освітніх програм.

Політика підтримки ринку праці через програми перекваліфікації та підвищення кваліфікації, впровадження універсального базового доходу та оподаткування роботизованих систем для фінансування соціальних програм сприятиме пом'якшенню негативних наслідків автоматизації.

Однак, хвиля захоплення можливостями ШІ викликає завищені очікування в процесі створення цифрових інновацій. Часто підприємства очікують негайних результатів від впровадження програм на базі ШІ, не враховуючи складність та тривалість процесу інтеграції нових технологій. Компанії, що впроваджують ШІ для покращення клієнтської підтримки, постають перед труднощами в налаштуванні алгоритмів та їх адаптації до специфічних потреб користувачів (May et al., 2020).

ШІ може викликати суперечності в сприйнятті користувачами, оскільки не всі користувачі готові довіряти автоматизованим системам. Стратегії для підвищення довіри та прийняття нових технологій повинні розроблятися та впроваджуватись до того, як самі технології ШІ будуть запроваджені на підприємстві. Побоювання щодо безпеки таких технологій серед користувачів потребує проведення додаткових інформаційних кампаній та демонстрації надійності технологій.

Але головною проблемою є те, що просте використання ШІ не несе змін. Треба розуміти, що мова в першу чергу йде про побудову навколо ШІ нових процесів, програмних комплексів та рішень, адаптованих для потреб конкретної галузі економіки.

З огляду на викладену інформацію, можна зробити висновок, що ШІ чинить потужний вплив на економіку, ринок праці та процеси створення

інновацій. Успішне впровадження ШІ вимагає комплексного підходу, адаптації освітніх програм та бізнес-процесів. Розробка ефективних стратегій для пом'якшення негативних наслідків автоматизації та забезпечення справедливого розподілу економічних благ є критично важливою для сталого розвитку суспільства в епоху ШІ.

Рекомендації з впровадження інноваційних технологій повинні охоплювати розробку та впровадження програм для підтримки ринку праці, такі як універсальний базовий дохід та оподаткування роботів. Потрібно адаптувати освітні програми для підготовки працівників до нових вимог ринку праці. Інтеграція ШІ вимагає глибокого реінжинірингу чинних робочих процесів, щоб забезпечити ефективне використання нових технологій. Зміна структур управління, процесів прийняття рішень та ролей працівників обов'язкова, але потребує додаткових витрат та часу.

Також важливим є продовження досліджень впливу ШІ на економіку, ринок праці та цифрові інновації. Розробка ефективних стратегій впровадження ШІ неможлива без якісних наукових досліджень цієї сфери.

Список використаних джерел

1. Chui, M., Hall, B., Singla, A., Sukharevsky, A., & Yee, L. (2023). *The state of AI in 2023: Generative AI's breakout year*. McKinsey & Company.
2. Daugherty, P., Ghosh, B., Narain, K., Guan, L., & Wilson, J. (2023). *A new era of generative AI for everyone*. Accenture.
3. Davoyan, A. (2020). The impact of artificial intelligence on work, education, mobility and economy. У *Proceedings of the future technologies conference (FTC) 2020, volume 1* (p. 291-296). Springer International Publishing.
4. May, A., Sagodi, A., Dremel, C., & van Giffen, B. (2020). Realizing digital innovation from artificial intelligence.

РОЛЬ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ЦИФРОВІЙ ТРАНСФОРМАЦІЇ БІЗНЕСУ THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN DIGITAL BUSINESS TRANSFORMATION

*Дуванова Оксана, аспірантка
Сумський державний університет, Україна
o.ponomarenko@biem.sumdu.edu.ua*

Цифрова трансформація – це процес переходу компаній до більш ефективного використання інформації та комунікаційних технологій для покращення якості послуг. Цей процес включає трансформацію аналогових даних у цифрову форму та використання таких технологій, як розумні

фабрики, Інтернет речей, великі дані, автономні роботи тощо. В умовах глобалізації цифрова трансформація стає необхідністю для підтримки конкурентоспроможності (Calp, 2020).

В сучасному світі штучний інтелект (ШІ) виступає потужним драйвером інновацій та розвитку технологічного прогресу, створюючи нові можливості для бізнесу. Завдяки можливості обробляти великі обсяги даних та виявляти приховані закономірності, ШІ сприяє розробці більш ефективних стратегій, оптимізації процесів надання персоналізованих рішень клієнтам.

Застосування ШІ в таких галузях, як охорона здоров'я, фінанси, електронна комерція, освіта та виробництво, веде до створення інноваційних продуктів та послуг, які змінюють правила гри та надають конкурентні переваги. Потужний розвиток моделей ШІ та їх імплементація у бізнес-процеси полегшує шлях цифрової трансформації для бізнесу, стимулює економічне зростання та підвищує якість життя.

Деякі аспекти впливу ШІ на бізнес:

– оптимізує та здешевлює маркетингові процеси;

– сприяє зростанню конкурентоспроможності;

– пропонує інноваційні рішення для складних завдань (Palanivelu & Vasanthi, 2020).

Розглянемо лише деякі практичні кейси використання ШІ для підвищення ефективності бізнесу:

1. Google успішно інтегрував ШІ у свої пошукові алгоритми, таким чином покращивши досвід користувачів. Даний приклад демонструє потенціал ШІ у покращенні наявних послуг. Завдяки ШІ компанія Google може пропонувати користувачам найбільш релевантні результати пошукових запитів.

2. IBM Watson досягла вагомих успіхів у галузі охорони здоров'я. Вона аналізує величезні обсяги медичних даних, надає лікарям цінні рекомендації, що дозволяє підвищити точність і швидкість медичних рішень.

3. Salesforce використовує ШІ в роботі платформи управління взаємовідносинами з клієнтами (CRM). ШІ-алгоритми надають цінні інсайти, що дозволяють компаніям краще взаємодіяти з клієнтами, підвищувати конверсію та збільшувати доходи. Цей приклад показує, як ШІ може бути використаний для підвищення ефективності процесів продажу та маркетингу.

4. Amazon активно застосовує ШІ в наданні персональних рекомендацій клієнтам та для оптимізації ланцюга поставок. Таким чином компанія значно покращує досвід користувачів та операційну ефективність, підвищуючи конкурентоспроможність та задоволеність клієнтів.

5. Alibaba Group запровадила ШІ в різні напрямки діяльності свого бізнесу, зокрема електронну комерцію, хмарні обчислення та логістику. Технології ШІ допомагають компанії оптимізувати процеси взаємодії з

клієнтами та підвищують загальну продуктивність. Цей приклад ілюструє, як застосування ШІ може трансформувати бізнес, роблячи його більш адаптивним та ефективним у різних сферах (Oyekunle & Voohene, 2024).

Разом із явними перевагами, впровадження технологій ШІ ставить перед суспільством, бізнесом та користувачами ряд викликів та загроз. Перш за все більшої актуальності набувають етичні аспекти використання ШІ в економіці. Одна з головних проблем полягає у конфіденційності та безпеці даних, які обробляються ШІ. Останній аналізує великі обсяги персональної інформації, що може призвести до її несанкціонованого використання чи витоку.

Забезпечення надійного захисту даних вимагає впровадження нових технологій шифрування, а також розробки та дотримання політик конфіденційності, які гарантують безпеку особистої інформації користувачів.

Другою важливою етичною проблемою є упередженість та дискримінація, що можуть виникати через алгоритми ШІ. Алгоритми можуть виявляти схильність до певних груп людей, що призводить до несправедливих рішень у сферах найму, кредитування та інших економічних процесах. Для мінімізації цього ризику необхідно розробляти методи виявлення та усунення упередженості в алгоритмах, а також проводити регулярний аудит систем ШІ. Прозорість алгоритмічних рішень та залучення незалежних експертів до оцінки їхньої справедливості допоможуть забезпечити рівні можливості для всіх учасників економічної діяльності.

Регуляторні вимоги також є невід'ємною частиною етичного використання ШІ. Уряди та міжнародні організації повинні розробляти та впроваджувати законодавчі рамки, що регулюють використання ШІ в різних галузях економіки. Це включає вимоги до захисту даних, забезпечення прозорості рішень та відповідальності за наслідки використання ШІ.

Крім того, ще однією проблемою є витіснення робочих місць через автоматизацію рутинних завдань за допомогою ШІ, що вимагатиме ініціатив з перепідготовки та підвищення кваліфікації робочої сили (Oyekunle & Voohene, 2024).

Таким чином, ШІ відіграє ключову роль у цифровій трансформації бізнесу, забезпечуючи інноваційні рішення для оптимізації операцій, підвищення продуктивності та покращення взаємодії з клієнтами. Завдяки здатності аналізувати великі обсяги даних та автоматизувати рутинні процеси, ШІ сприяє розробці персоналізованих продуктів і послуг, що підвищує конкурентоспроможність підприємств. Впровадження ШІ дозволяє компаніям швидко адаптуватися до змін ринку, зменшувати витрати та приймати більш обґрунтовані рішення, створюючи нові можливості для зростання та розвитку в умовах цифрової економіки.

Список використаних джерел

1. Calp, M.H. (2020). The role of artificial intelligence within the scope of digital transformation in enterprises. In *Advanced MIS and digital transformation for increased creativity and innovation in business*, 122-146. IGI Global.
2. Palanivelu, V.R., & Vasanthi, B. (2020). Role of artificial intelligence in business transformation. *International journal of advanced science and technology*, 29(4), 392-400.
3. Oyekunle, D.O.T., & Boohene, D. (2024). Digital Transformation Potential: The Role of Artificial Intelligence in Business. *International Journal of Professional Business Review*, 9(3), 01-17.

ВПЛИВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗВИТОК THE INFLUENCE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON ECONOMIC DEVELOPMENT

*Олександр Воробйов, студент
Сумський державний університет, Україна
vorobevsawa@gmail.com*

*Валерій Яценко, канд. техн. наук, доцент
Сумський державний університет, Україна
v.yatsenko@biem.sumdu.edu.ua*

На даний час одним із найпопулярніших напрямів наукових досліджень, одним з найголовніших технологічних трендів світу та однією з найбільш обговорюваних тем у суспільстві є штучний інтелект (ШІ). Це обумовлено наявністю стрімкого технологічного розвитку, глобалізаційними процесами та прискоренням науково-технічного прогресу. Таким чином, саме ШІ стає вагомим внеском в економічне зростання будь-якої держави, а також сприяє ефективному розвитку суспільства.

Метою роботи є дослідження та аналіз впливу ШІ на економічний розвиток.

ШІ – це функції комп'ютерних технологій, які в наближенні відтворюють людське мислення та навички, Зокрема, йдеться про аналіз складних систем, наведення обґрунтованих висновків, ведення осмисленого та зв'язного діалогу та інше.

ШІ може опрацювати значно більше даних, ніж людина. А отже і значно швидше та точніше будуть виконуватися завдання та прискориться розвиток суспільства. ШІ може вплинути на щорічне зростання ВВП протягом як мінімум наступного десятиріччя. В цілому, до 2030 року ШІ може забезпечити додаткову глобальну економічну активність у розмірі 13 трлн доларів США, що призведе до збільшення його вкладу в усі галузі поряд із впровадженням

інших перетворюючих технологій. Аналітики також припускають, що близько 70% компаній у всьому світі приймуть принаймні одну форму ШІ до 2030 року в рамках масштабування своєї діяльності, а значна частина великих підприємств буде використовувати повний спектр існуючих інновацій для посилення діючих напрямків бізнесу [1].

ЄС розпочав масштабну програму з розвитку ШІ AI4EU [2]. Ця програма об'єднує 79 провідних дослідницьких інститутів, малих і середніх підприємств, великих корпорацій з 21 країни ЄС, з метою створити координаційний центр для розвитку ресурсів ШІ, включаючи базу даних, обчислювальні потужності, засоби та алгоритми. Це дозволить запропонувати послуги та надати підтримку потенційним користувачам цієї технології, допомогти їм провести відповідні випробування та інтегрувати ШІ у виробничі процеси, послуги та продукти.

Хоча ШІ може збільшити глобальний ВВП, він також може спричинити проблеми всередині та між країнами. Розрив між розвиненими країнами та країнами, що розвиваються, може збільшитися. ШІ, ймовірно, буде доступний лише в розвинених країнах через його високу вартість. Відсутність цієї технології може сповільнити й інші аспекти розвитку країни. Це ще один виклик, з яким мають зіткнутися малорозвинені країни.

Країнам, що розвиваються, знадобиться значно більше часу, щоб розробити технологію ШІ, ніж іншим країнам. Це може залишити їх нерозвиненими та запобігти майбутнім можливостям розвитку. Щоб протидіяти цьому, деякі експерти запропонували пожертвувати ШІ нерозвиненим країнам, щоб вирівняти умови гри. Розвинуті країни можуть пожертвувати кошти або технології потребуючим країнам. Це також може встановити вигідні відносини між країнами для майбутньої співпраці. Країнодержавці пожертвувань можуть використовувати цю технологію, щоб потім віддавати іншим. Вони також могли б співпрацювати з іншими країнами для подальшого розвитку ШІ.

Розширення ШІ може змінити поточний ринок праці. Оскільки ШІ може виконувати різні завдання, які зараз виконують люди, то ШІ може замінити деякі посади людини в майбутньому. Майбутнім поколінням доведеться змінити траєкторію своєї роботи, а деякі роботи застаріють. Це може вплинути на домогосподарства та економіку, оскільки працівники можуть не знайти роботу в своїй галузі. Їм доведеться конкурувати з переповненим ринком за робочі місця.

Розширення ШІ також означає, що світу потрібно більше працівників, здатних працювати зі ШІ. Роботодавці надаватимуть перевагу кандидатам із досвідом ШІ, ніж тим, хто його не має. Оскільки більшість майбутніх компаній використовуватимуть ШІ, то працівникам знадобиться навчання ШІ, щоб працювати в цій зростаючій сфері. Вміння працювати з цією технологією

вкрай необхідно для майбутніх поколінь. Успішним компаніям також знадобиться фінансування, щоб забезпечити ІІІ для своїх працівників. Без ІІІ новим компаніям буде важко конкурувати на ринку.

Системи ІІІ швидко перетворюються на ключовий чинник економічного розвитку. Вони впливають на різні аспекти економіки, від підвищення продуктивності до зміни ринків праці. Основні напрями впливу ІІІ на економічний розвиток:

Підвищення продуктивності праці. Автоматизація рутинних завдань та оптимізація процесів (ІІІ дозволяє автоматизувати рутинні та повторювані завдання, а також оптимізувати виробничі процеси).

Інновації та нові бізнес-моделі. Розвиток нових продуктів і послуг та нові бізнес моделі (ІІІ створює можливості для розробки нових продуктів та дозволяє створювати нові бізнес-моделі, такі як платформи для спільного користування ресурсами).

Покращення прийняття рішень. Аналіз великих даних та підтримка стратегічного планування (ІІІ аналізує великі обсяги даних і надає рекомендації для оптимального прийняття рішень у бізнесі та завдяки прогнозуванню тенденцій та аналізу ризиків, ІІІ допомагає керівникам приймати обґрунтовані стратегічні рішення).

Підвищення якості послуг. Медицина та фінансові послуги (ІІІ допомагає лікарям у діагностиці та лікуванні хвороб, що підвищує якість медичних послуг, ІІІ у фінансовому секторі допомагає виявляти шахрайські операції та покращувати управління ризиками).

Глобальна конкуренція. Підвищення конкурентоспроможності та рівень інновацій (країни та компанії, які впроваджують ІІІ, отримують значні конкурентні переваги на глобальному ринку) [2].

Отже, вплив систем ІІІ на економічний розвиток є багатограним і складним. З одного боку, ІІІ сприяє підвищенню продуктивності, інноваціям і покращенню якості послуг. З іншого боку, виникають виклики, пов'язані з автоматизацією робочих місць, етичними та правовими питаннями. Для забезпечення стабільного та справедливого економічного розвитку необхідно активно розробляти та впроваджувати регуляції, які б забезпечували баланс між інноваціями та захистом прав і інтересів усіх учасників економічного процесу.

Зовнішньоекономічна діяльність різних країн не може обійтися без використання ІІІ, який не тільки полегшує роботу в цій сфері, але й покращує та стимулює міжнародну торгівлю. ІІІ розширює можливості міжнародної торгівлі завдяки оптимізації та автоматизації існуючих операційних моделей ланцюга поставок, зміни функціонування глобальних виробничо збутових ланцюжків та моделей міжнародної торгівлі.

Список використаних джерел

1. Стратегія розвитку штучного інтелекту в Україні. URL: https://jai.in.ua/archive/2023/ai_mono.pdf.

2. Zilberman A. Майбутній вплив ШІ на світову економіку. Фейсер. URL: <https://www.faceraua.com/maibutnii-vpliv-shi-na-svitovu-iekonomiku>.

ГЛИБИННЕ НАВЧАННЯ ТА ЙОГО ЗАСТОСУВАННЯ У ВЕЛИКИХ ОБСЯГАХ ДАНИХ DEEP LEARNING AND ITS APPLICATION IN LARGE VOLUMES OF DATA

Дулена Дарія, студентка

*Сумський державний університет, Україна
dasha275898@gmail.com*

Валерій Яценко, к.т.н., доцент

*Сумський державний університет, Україна
v.yatsenko@biem.sumdu.edu.ua*

Глибинне навчання є критично важливим для ефективної обробки та аналізу великих обсягів даних, що стрімко зростають у сучасному світі, і має значний вплив на різні аспекти людської діяльності. Метою дослідження є вивчення принципів глибинного навчання та аналіз його застосування для обробки великих обсягів даних з метою підвищення ефективності та точності аналізу у різних галузях.

Як частина штучного інтелекту (ШІ), глибоке навчання стоїть за численними інноваціями: самокерованими автомобілями, розпізнаванням голосу та зображень тощо. Ця технологія охопила багато аспектів людського життя. У 2023 році світовий ринок глибокого навчання становив майже 70 мільярдів доларів США, а до 2033 року перевищить 1185 мільярдів доларів США. Прогнозуються безпрецедентні середньорічні темпи зростання на рівні 32,57% у наступному десятилітті (рис.1) [1].

Глибоке навчання – це набір алгоритмів машинного навчання, які моделюють абстракції високого рівня в даних із використанням архітектур, які складаються з декількох нелінійних перетворень.

В основі глибокого навчання лежить концепція штучних нейронних мереж (ШНМ), натхненна структурою і функціями людського мозку. ШНМ складаються з різних шарів взаємопов'язаних вузлів або нейронів, кожен з яких обробляє інформацію і передає її в наступний шар. Ці шари можуть навчатися та адаптуватися, регулюючи ваги зв'язків між нейронами.

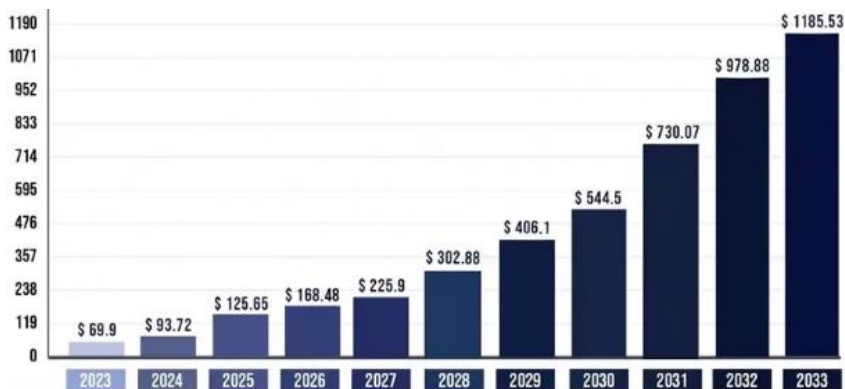


Рис. 1 – Грошовий обіг світового ринку глибинного навчання, млрд дол.

Джерело: [1]

Особливістю ШНМ, яка здатна зберігати вхідні дані завдяки внутрішній пам'яті, що робить її цінною для задач машинного навчання, пов'язаними з послідовними даними, такими як мова, текст, фінансові дані, аудіо є здатність підтримувати прихований стан, який функціонує як внутрішня пам'ять, що дозволяє їй запам'ятовувати інформацію з попередніх часових кроків.

Вважають, що А. J. Goldschen, О. N. Garcia та Е. D. Petajan були одними з перших дослідників, які змогли відтворити візуальне читання по губах людей [2]. Вони також займають місце перших дослідників, які змогли навчити нейронну мережу розпізнавати мовлення людини на рівні речень. Для цього було використано приховані моделі Маркова (Hidden Markov Models), які базувалися на обмеженому наборі даних, які були вручну сегментовані. Вони намагалися покращити результати розпізнавання мовлення у більш шумних середовищах. Набір даних для такого виду навчання у шумному середовищі складався із 17 111 висловлювань, які були промовлені 261 доповідачами. Це близько 34,9 годин аудіо.

Іншим аспектом використання глибинного навчання є біоінформатика. Використання глибинного навчання у біоінформатиці відкриває нові горизонти для аналізу складних біологічних даних, що значно сприяє розвитку медицини, фармакології та інших галузей біологічних наук. Ключові напрямки використання глибинного навчання у біоінформатиці:

- аналіз геномних даних;
- прогнозування структури білків;
- виявлення біомаркерів для захворювань;
- розробка нових ліків;
- аналіз експресії генів;
- прогнозування зв'язків між білками.

Для комп'ютерної реалізації даного завдання використовуються наступні фреймворки та бібліотеки:

– TensorFlow і PyTorch (мова програмування Python): основні фреймворки для розробки моделей глибокого навчання;

– DeepVariant (мова програмування Python): інструмент від Google для виявлення варіантів у геномних даних.

Отже, глибоке навчання, як підгалузь машинного навчання, в останні роки здійснило революційний вплив на різні аспекти людської діяльності. Його здатність аналізувати великі обсяги даних і виявляти складні закономірності дозволяє вирішувати завдання, які раніше вважалися неможливими або надзвичайно складними.

Список використаних джерел

1. Глибоке навчання. URL: <https://stfalcon.com/uk/blog/post/deep-learning-what-it-is>

2. A.J. Goldschen, O.N. Garcia, and E.D. Petajan. Continuous automatic speech recognition by lipreading. In *Motion-Based recognition*, pp. 321–343. Springer, 1997.

РОЛЬ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ВИЯВЛЕННІ ТА ЗАПОБІГАННІ КІБЕРАТАК THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN DETECTING AND DEFEATING CYBER ATTACKS

*Анастасія Самойленко, студентка
Сумський державний університет, Україна
anastasiyasamoilenko19@gmail.com*

*Валерій Яценко, к.т.н., доцент
Сумський державний університет, Україна
v.yatsenko@biem.sumdu.edu.ua*

Роль штучного інтелекту (ШІ) у виявленні та протидії кібератакам є надзвичайно актуальною темою через постійно зростаючу кількість та складність кібератак, обмеженість людських ресурсів для їх виявлення та реагування, а також значні можливості, які надають технології ШІ для підвищення ефективності кібербезпеки.

Метою даної роботи є дослідження ролі ШІ у виявленні та запобіганні кібератак.

ШІ в кібербезпеці стає все більш критичним для захисту онлайн-систем від атак кіберзлочинців і спроб несанкціонованого доступу. За даними компанії Pillsbury, 49% керівників вважають ШІ найкращим інструментом

протидії кібератакам. Прогнозується, що витрати на ІІІ у сфері кібербезпеки зростатимуть на 24% щорічно до 2027 року (Kolhe, D., 2023).

Кожна технологія ІІІ має унікальні можливості та сильні сторони, формуючи власний підхід до викликів кібербезпеки та їх вирішення. У таблиці 1 наведені види технологій ІІІ та їх функції у кібербезпеці.

Таблиця 1 – Види ІІІ та його функції у кібербезпеці

Назва	Функції
Генеративні нейронні мережі (GNN)	GNN призначені для вивчення основної структури даних, що дозволяє створювати реалістичні та різноманітні зразки. У сфері кібербезпеки GNN в основному використовуються для збільшення даних, виявлення аномалій та імітації кібератак. Створюючи нові точки даних, GNN допомагають створити надійні набори даних для навчання інших моделей машинного навчання.
Змагальні нейронні мережі	Змагальні нейронні мережі використовуються для того, щоб зробити моделі машинного навчання більш стійкими до атак противника. Навчання моделей на несприятливих прикладах робить їх більш стійкими до таких атак і покращує загальну безпеку. Цей підхід особливо корисний у системах розпізнавання образів і систем виявлення вторгнень, де атаки противника можуть мати серйозні наслідки.
Генеративні змагальні мережі (GAN)	GAN дозволяють доповнювати дані, виявляти вразливості та симулювати атаки, покращуючи загальне виявлення загроз і реагування на них. GAN надають цінну інформацію, імітуючи поведінку кіберзлочинців, і дозволяють організаціям удосконалювати свої підходи до безпеки.
Згорткові нейронні мережі (CNN)	Спеціалізовані нейронні мережі, призначені для обробки зображень і завдань комп'ютерного зору. CNN спеціалізуються на розпізнаванні образів і широко використовуються в кібербезпеці для виявлення шкідливих програм і вторгнень. CNN можуть точно виявляти раніше невидимі загрози.
Рекурентні нейронні мережі (RNN)	RNN можуть ідентифікувати закономірності та тенденції в потоках даних, допомагаючи виявляти аномалії та потенційні вторгнення. Їхня здатність обробляти послідовні дані дозволяє їм розпізнавати довготривалі залежності, сприяючи ранньому виявленню кібератак і проактивному пом'якшенню загроз.

Джерело: (Paparin, R., 2023).

Інтеграція ШІ в стратегії кібербезпеки призвела до зміни визначення загроз і протидії їм. На відміну від традиційних методів кібербезпеки, які покладаються на системи, засновані на правилах, кібербезпека на основі ШІ використовує розширені алгоритми, машинне навчання та прогнозу аналітику для виявлення закономірностей і аномалій у великих обсягах даних.

Виявлення та класифікація зловмисного програмного забезпечення дозволяє організаціям ідентифікувати та нейтралізувати зловмисне програмне забезпечення до того, як воно завдасть шкоди. Сфера впливу ШІ виходить за межі просто захисту й охоплює передбачення. Ретельно вивчаючи історичні дані та виявляючи тенденції, ШІ може прогнозувати потенційні кіберзагрози. Цей проактивний підхід дає можливість організаціям завчасно зміцнювати свій захист до того, як кібератака розкриє свій руйнівний потенціал.

Фішингові електронні листи є поширеним вектором атак, які обманом спонукають користувачів розкрити конфіденційну інформацію або встановити шкідливе програмне забезпечення на їх пристрої. Для виявлення та блокування фішингових електронних листів можна використовувати комбінацію RNN і CNN.

Поєднуючи сильні сторони мереж RNN і CNN, можна розробити надійну систему виявлення фішингової електронної пошти, яка аналізує як текстові, так і візуальні елементи електронних листів, підвищуючи точність і ефективність виявлення та захисту від фішингу.

Автоматизоване виявлення вразливостей і виправлення включають виявлення недоліків безпеки в програмних програмах або системах і застосування необхідних оновлень для їх усунення. RNN і CNN можна поєднувати для аналізу коду та конфігураційних файлів, виявлення потенційних уразливостей і пропонування відповідних виправлень. Автоматизуючи цей процес, організації можуть зменшити ймовірність успішних атак, підтримувати надійну безпеку та підвищити загальну надійність системи.

RNN можна використовувати для обробки вихідного коду програм, аналізу послідовності інструкцій і виявлення шаблонів, пов'язаних з відомими вразливими місцями. Вивчаючи великі кодові дані з відомими вразливими місцями, мережі RNN можуть виявляти подібні проблеми в нових програмах і пропонувати можливі виправлення.

CNN можна застосовувати для аналізу конфігураційних файлів, виявлення неправильних конфігурацій або незахищених налаштувань, які можуть надавати системи потенційним атакам.

ШІ на ринку кібербезпеки переживає безпрецедентне зростання та трансформацію, переосмислюючи те, як організації захищають свої цифрові активи. Завдяки здатності виявляти загрози, аналізувати дані та

автоматизувати відповіді, ШІ є незамінним союзником у поточній боротьбі з кіберзлочинністю.

Дане дослідження демонструє, що ШІ має значний вплив на кібербезпеку, допомагає вчасно виявити та запобігти кібератакам різного типу.

Список використаних джерел

1. Kolhe, D. (2023). The Rising Role of Artificial Intelligence in The Cybersecurity Market. *Cyber Defense Magazine*. URL: <https://www.cyberdefensemagazine.com/the-rising-role-of-artificial-intelligence-in-the-cybersecurity-market/>

2. Panarin, R. (2023). *AI in Cybersecurity: Technologies, Use Cases, and Future Trends*. Custom Software Development Company. URL: <https://maddevs.io/blog/artificial-intelligence-in-cybersecurity/>

ЕТИЧНІ АСПЕКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ЕКОНОМІЦІ ETHICAL ASPECTS OF THE IMPLEMENTATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE ECONOMY

*Марія Нікоденко, студентка
Сумський державний університет, Україна
mnikodenkom@gmail.com*

В умовах цифрового переходу дослідження етичних аспектів впровадження штучного інтелекту в економіці є важливою науково-практичною задачею. Воно повинно включати в себе:

- аналіз впливу етичних аспектів на процес прийняття рішень щодо впровадження інноваційних технологій в економіку;
- дослідження моральних проблем, пов'язаних із автоматизацією робочих процесів та втратою робочих місць у зв'язку зі впровадженням штучного інтелекту;
- розгляд можливостей формування етичних стандартів для використання штучного інтелекту з урахуванням інтересів різних сегментів суспільства.

Створення механізмів і нормативних документів для забезпечення етичного використання алгоритмів та моделей штучного інтелекту в економіці повинно передбачати:

- розробку етичних кодексів для компаній, які використовують штучний інтелект у своїй діяльності;
- встановлення механізмів моніторингу та контролю за використанням штучного інтелекту для запобігання негативних наслідків та зловживань;

– узгодження дій між урядом, громадськістю та приватним сектором для створення ефективних регулятивних рамок.

Забезпечення прозорості та відповідальності в розробці та застосуванні інтелектуальних систем в економічних процесах повинно передбачати:

– обговорення принципів і практичних методів забезпечення прозорості в роботі алгоритмів штучного інтелекту;

– розробку механізмів аудиту та відповідальності за рішення, прийняті інтелектуальними системами в сфері економіки;

– визначення ролі виробників та операторів штучного інтелекту у забезпеченні відповідальності за наслідки використання їхніх продуктів.

Врахування питань етики в зборі, обробці та використанні даних для тренування та вдосконалення алгоритмів штучного інтелекту в економіці повинно включати в себе:

– визначення принципів збору та використання особистих даних для навчання моделей штучного інтелекту;

– дослідження етичних аспектів застосування алгоритмів машинного навчання в сферах з підвищеною чутливістю до дискримінації;

– розробку механізмів захисту конфіденційності та приватності даних у контексті їх використання для навчання моделей штучного інтелекту.

Врахування соціокультурних аспектів у розробці та впровадженні систем штучного інтелекту в різноманітних галузях економіки повинно включати в себе:

– аналіз впливу соціокультурних факторів на прийняття та використання інтелектуальних систем у різних економічних секторах;

– розробку стратегій забезпечення відповідності інтелектуальних систем соціокультурним потребам та цінностям різних груп користувачів;

– врахування диференціації застосування інтелектуальних систем залежно від культурних особливостей різних регіонів.

При формуванні етичних стандартів використання штучного інтелекту в економіці потрібно враховувати також вплив освітніх програм на формування свідомих установок здобувачів освіти.

Список використаних джерел

1. Bryson, Joanna J. (2012). “Robots should be slaves”, in *Robot Ethics*, pp. 149-160. MIT Press

2. Bostrom, Nick, and Eliezer Yudkowsky (2014). “The ethics of artificial intelligence”, in *The Cambridge handbook of artificial intelligence*, pp. 316-334. Cambridge University Press

3. Floridi, Luciano, and Josh COWLS (2019). “A unified framework of five principles for AI in society”, *Harvard Data Science Review*, no. 1.

4. Jobin, Anna, Marcello Ienca, and Effy Vayena (2019). “The global landscape of AI ethics guidelines”, *Nature Machine Intelligence*, no. 9: 389-399.

5. European Commission (2019). “Ethics guidelines for trustworthy AI”, High-Level Expert Group on Artificial Intelligence, Brussels.

6. McNamee, Michael (2018). “The ethics of algorithms: key problems and solutions”, *Philosophy & Technology*, no. 1: 109-133.

7. Zeng, Yuqing, Dan Wu, and Haizhou Zhao (2014). “A survey of artificial intelligence: landscape, architectures, applications, and future trends”. In *2014 International Conference on Computer Science and Network Technology*, pp. 811-817.

ПРОБЛЕМИ ВПРОВАДЖЕННЯ ТА ПЕРЕВАГИ СИСТЕМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ЕКОНОМІЦІ IMPLEMENTATION PROBLEMS AND BENEFITS OF THE SYSTEMS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE ECONOMY

*Олександра Поливана, студентка
Сумський державний університет, Україна
polivanaya.sashenka1@gmail.com*

Щільне поєднання штучного інтелекту (ШІ) та економіки відкриває широкий спектр можливостей, але також вносить і певні проблеми. Однією з основних проблем є врахування нерівності, яка може виникнути внаслідок впровадження систем ШІ в економіку. Нерівномірний доступ до технологій ШІ може збільшити відстань між багатими та бідними шарами суспільства. Крім того, існує проблема використання даних у системах ШІ. Збирання та аналіз даних може порушити приватність людей та призвести до використання особистої інформації в недозволених цілях. Також важливим аспектом є прозорість та відповідальність при прийнятті рішень системами ШІ в економіці. Ризик «чорних скриньок», коли навіть розробники не можуть пояснити, як саме приймаються рішення, загрожує недовірою до таких систем.

Системи ШІ стають все більш впливовими в сфері економіки, підвищуючи ефективність процесів і сприяючи економічному зростанню. Вони змінюють способи ведення бізнесу та сприяють інноваціям. Упровадження систем ШІ в економіці висуває питання щодо впливу ШІ на зайнятість населення та конфіденційність даних. Існують побоювання, що автоматизація може призвести до скорочення робочих місць, особливо в сфері виробництва та обслуговування. Крім того, використання персональних даних для навчання систем ШІ викликає занепокоєння щодо захисту особистої інформації. Таким чином, успішне впровадження систем ШІ в економіку

вимагає комплексного підходу, включаючи регуляторні заходи, навчання та адаптацію робочої сили до нових умов.

Системи ШІ здатні обробляти великі обсяги даних, надаючи точні прогнози та дозволяючи компаніям приймати обґрунтовані рішення. Це особливо корисно в сферах маркетингу та управління ланцюгами постачання. Системи ШІ допомагають оптимізувати запаси, прогнозувати попит і підвищувати задоволеність клієнтів. ШІ використовується для автоматизації рутинних завдань, що підвищує продуктивність праці та знижує витрати. Наприклад, роботизація виробничих процесів дозволяє зменшити час виробництва та підвищити якість продукції. В сфері обслуговування клієнтів чат-боти та віртуальні асистенти забезпечують цілодобову підтримку, знижуючи навантаження на персонал. У фінансовому секторі алгоритми ШІ допомагають виявляти шахрайство, аналізувати ризики та оптимізувати інвестиційні стратегії. ШІ може швидко аналізувати фінансові звіти, новини та ринкові тенденції, надаючи інвесторам точні рекомендації. Крім того, системи ШІ використовуються для автоматизації кредитного скорингу та управління активами.

Підсумовуючи можемо зазначити, що впровадження систем ШІ в економіці відкриває перспективи для покращення ефективності бізнес-процесів, економічного аналізу, прогнозування та прийняття рішень. Використання систем ШІ допомагає підвищити рівень автоматизації в економіці, забезпечує швидкість та точність обробки великих обсягів даних, а також може забезпечити нові можливості для розвитку бізнесу. Однак, важливо враховувати етичні та соціальні аспекти використання ШІ в економіці, щоб мінімізувати ймовірні ризики та забезпечити сталий розвиток цього напрямку.

Список використаних джерел

1. Андрощук Г.О. (2021). Штучний інтелект: економіка, інтелектуальна власність, загрози. *Теорія та практика інтелектуальної власності*, 2, 56-74. DOI: <https://doi.org/10.33731/22021.236555>
2. Нікольський Ю.В., Пасічник В.В., Щербина Ю.М. (2015). Системи штучного інтелекту: навчальний посібник. Львів: “Магнолія-2006”, 279 с. URL: https://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2016/Nikol_2015_279.pdf
3. Шаховська Н.Б., Камінський Р.М., Вовк О.Б. (2018). Системи штучного інтелекту: навчальний посібник. Львів: Видавництво Львівської політехніки. 392 с.

ВПЛИВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА ЕКОНОМІКУ IMPACT OF THE ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON THE ECONOMY

*Анна Шаповалова, студентка
Сумський державний університет, Україна
a.shapovalova@student.sumdu.edu.ua*

Штучний інтелект (ШІ) за останнє десятиліття став однією з найважливіших технологій у світі. Його застосування охоплює медицину, освіту, транспорт, фінанси, виробництво, маркетинг. У медицині ШІ допомагає діагностувати захворювання та розробляти персоналізоване лікування, в освіті створює адаптивні навчальні програми, в транспорті сприяє розвитку автономних транспортних засобів. У економіці ШІ стає ключовим фактором успіху, допомагаючи компаніям оптимізувати бізнес-процеси, підвищувати ефективність, прогнозувати ринкові тенденції та покращувати обслуговування клієнтів через аналіз великих даних.

Розуміння стану та перспектив впровадження ШІ в економіці вимагає вивчення його історії. Перші дослідження ШІ в економіці почалися в середині 20-го століття, коли вчені використовували комп'ютерні моделі для аналізу економічних процесів і розробляли алгоритми для вирішення задач оптимізації та прогнозування. Технології ШІ поступово розвивалися, вдосконалюючи алгоритми машинного навчання та розробляючи нові методи, такі як глибоке навчання та нейромережі. Сьогодні ці методи використовуються для аналізу великих даних, автоматизації бізнес-процесів, розробки рекомендаційних систем тощо. Глибоке навчання та нейромережі створюють моделі, які навчаються на великому обсязі даних, підвищуючи точність прогнозів і ефективність рішень в економіці.

ШІ підвищує ефективність управління в економіці завдяки аналітичним і прогностичним можливостям. Основна перевага ШІ – це здатність обробляти великі обсяги даних і виконувати складний аналіз, що дозволяє ухвалювати рішення на основі об'єктивних фактів і тенденцій.

ШІ активно впроваджується в економіку, забезпечуючи ефективне управління ресурсами, підвищення продуктивності та точніше прогнозування ринкових тенденцій. Наприклад, у маркетингу ШІ аналізує споживчу поведінку й створює персоналізовані пропозиції, у виробництві ШІ оптимізує процеси й зменшує витрати, а в логістиці ШІ оптимізує маршрути й знижує витрати на транспортування [1-5].

Вплив штучного інтелекту на економіку проявляється таким чином.
Зростання інвестицій:

- 120 мільярдів доларів (очікувані світові інвестиції в ШІ у 2024 році);

– 7 трильйонів доларів (потенційний щорічний внесок ШІ в світову економіку до 2030 року).

Вплив на продуктивність:

– 1,5% (очікуване щорічне зростання світової продуктивності праці протягом 10 років завдяки ШІ);

– 3,3% (максимальне щорічне зростання продуктивності праці в окремих галузях завдяки ШІ).

Вплив на зайнятість:

– 20 мільйонів (кількість робочих місць, які можуть бути автоматизовані до 2030 року);

– 133 мільйони (кількість нових робочих місць, які можуть бути створені завдяки ШІ до 2030 року).

Вплив на галузі:

– фінанси (50% рутинних завдань у сфері фінансів можуть бути автоматизовані);

– охорона здоров'я (45% рутинних завдань в охороні здоров'я можуть бути автоматизовані);

– виробництво (30% рутинних завдань у виробництві можуть бути автоматизовані).

Наведені дані свідчать про те, що ШІ має значний потенціал для стимулювання економічного зростання, підвищення продуктивності праці та створення нових робочих місць. Проте, важливо зазначити, що впровадження ШІ може призвести до втрати робочих місць у деяких галузях [6-7].

ШІ – невід'ємна частина сучасної економіки, яка впливає на ефективність управління, персоналізацію клієнтського обслуговування та прогнозування ринкових тенденцій. Водночас впровадження ШІ ставить перед суспільством етичні виклики: прозорість алгоритмів, відповідальність за прийняття рішень, вплив на ринок праці, економічна нерівність та захист персональних даних. Для досягнення позитивного впливу ШІ на економіку та суспільство важливо не лише впроваджувати технології ШІ, але робити це відповідально, враховуючи всі можливі ризики та етичні аспекти. Це дозволить підвищити ефективність і конкурентоспроможність економіки, забезпечити сталий розвиток та добробут суспільства.

Список використаних джерел

1. Ajay Agrawal, Joshua Gans, Avi Goldfarb (2018). "Prediction Machines: The Simple Economics of Artificial Intelligence". Harvard Business Review Press.
2. Ajay Agrawal, Joshua Gans, Avi Goldfarb (2017). "The Economics of Artificial Intelligence: An Agenda". University of Chicago Press.

3. Acemoglu, D., & Restrepo, P. (2018). “Artificial Intelligence, Automation, and Work”.
4. Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2017). “The Business of Artificial Intelligence”. Harvard Business Review Press.
5. Varian, H.R. (2019). “Artificial Intelligence, Economics, and Industrial Organization”. *The Journal of Industrial Economics*, 67(1), 619-658.
6. McKinsey & Company. URL: <https://www.mckinsey.com>.
7. Goldman Sachs. URL: <https://www.goldmansachs.com>.



СЕКЦІЯ 2 ЦИФРОВІ ТРАНСФОРМАЦІЇ В ЕКОНОМІЦІ

NEXUS BETWEEN MONETARY INDICATORS AND BITCOIN IN SELECTED SUB-SAHARAN AFRICA: A PANEL ARDL

Umeokwobi Richard Onyekachi

Central Bank of Nigeria

Umeokwobirichard@gmail.com

Assoc. Prof Obumneke Ezie,

Bingham University

Dr Marvelous Aigbedion

Bingham University

Marvelous.aigbedion@binghamuni.edu.ng

The rapid adoption and growing prominence of Bitcoin and other cryptocurrencies have sparked significant interest and debate among economists, policymakers, and financial analysts. In sub-Saharan Africa, where traditional financial systems often face limited access to banking services, high transaction costs, and volatile currencies, Bitcoin presents both opportunities and risks. Understanding the interplay between Bitcoin and key monetary indicators such as monetary aggregates, exchange rates, and interest rates can provide valuable insights for policymakers and stakeholders in these economies.

This study, therefore, seeks to investigate the nexus between monetary indicators and Bitcoin in selected sub-Saharan African countries using a Panel ARDL (Autoregressive Distributed Lag) approach. The analysis focuses on understanding the dynamic relationship between key monetary variables, such as monetary aggregates, exchange rates, interest rates, and Bitcoin prices, from 2010 quarter three to 2022 quarter four. The findings reveal several significant relationships between monetary indicators and Bitcoin across the selected sub-Saharan African countries.

In the short run of the Panel ARDL monetary aggregates exhibit a positive relationship with Bitcoin prices, indicating that changes in the money supply may influence the demand for cryptocurrencies. Conversely, exchange and interest rates show a negative relationship with Bitcoin prices in the short run, suggesting that currency depreciation and higher borrowing costs may reduce demand for Bitcoin.

In the long run, the relationship between monetary aggregates and Bitcoin remains positive, emphasizing the potential influence of money supply on cryptocurrency markets over time. However, the significance of exchange rates diminishes, indicating a less pronounced impact in the longer term.

Interestingly, interest rates continue to exhibit a significant negative relationship with Bitcoin prices in the long run, highlighting the persistent effect of borrowing costs on cryptocurrency demand. These results have important implications for policymakers, investors, and researchers interested in the intersection of monetary policy and cryptocurrency markets in sub-Saharan Africa.

Policymakers may consider the impact of monetary policy decisions on cryptocurrency adoption and market dynamics, while investors can use these insights to inform their investment strategies.

References

1. Böhme, R., Christin, N., Edelman, B., & Moore, T. (2015). Bitcoin: Economics, Technology, and Governance. *The Journal of Economic Perspectives*, 29(2), 213–238. DOI: <https://doi.org/10.1257/jep.29.2.213>
2. Bouraoui, T. (2020). The drivers of Bitcoin trading volume in selected emerging countries. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 76, 218–229. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.qref.2019.07.003>
3. Bouri, E., Azzi, G., & Dyrberg, A.H. (2017). On the return-volatility relationship in the Bitcoin market around the price crash of 2013. *Economics Journal Articles*, 11(1). DOI: <https://doi.org/10.5018/economics-ejournal.ja.2017-2>
4. Chen, Y. (2021). Empirical analysis of Bitcoin price. *Journal of Economics and Finance*, 45(4), 692–715. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12197-021-09549-5>
5. Ciaian, P., Rajčániová, M., & Kancs, D. (2015). The economics of Bitcoin price formation. *Applied Economics*, 48(19), 1799–1815. DOI: <https://doi.org/10.1080/00036846.2015.1109038>
6. Curtis, D., & Irvine, I. (2017). *Principles of macroeconomics*. Lyryx.
7. Demetriades, P., and Hook, L.S. (2006). Finance, Institutions and Economic Development. *International Journal of Finance and Economics*, 11(3), 245–260.
8. Fantazzini, D., & Kolodin, N. (2020). Does the hashrate affect the Bitcoin price? *Journal of Risk and Financial Management*, 13(11), 263. DOI: <https://doi.org/10.3390/jrfm13110263>
9. Friedman, M. (1957). Studies in the quantity theory of money. *Southern Economic Journal*, 24(1), 93. DOI: <https://doi.org/10.2307/1053651>
10. Guizani, S., & Nafti, I. K. (2019). The Determinants of Bitcoin Price Volatility: An Investigation with ARDL Model. *Procedia Computer Science*, 164, 233–238. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.12.177>
11. Havidz, S.H., Karman, V.E., & Mambua, I.Y. (2021). Is Bitcoin price driven by macro-financial factors and liquidity? A Global Consumer Survey Empirical study. *Organizations and Markets in Emerging Economies*, 12(2), 399–414. DOI: <https://doi.org/10.15388/omee.2021.12.62>
12. Hayes, A. (2017). Cryptocurrency value formation: An empirical study leading to a cost of production model for valuing Bitcoin. *Telematics and Informatics*, 34(7), 1308–1321. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tele.2016.05.005>
13. Keller, A. & Scholz, M. (2019) Trading on Cryptocurrency Markets: Analyzing the Behavior of Bitcoin Investors. *ICIS 2019 Proceedings*, 11. URL: https://aisel.aisnet.org/icis2019/blockchain_fintech/blockchain_fintech/11
14. Kjærland, F., Meland, M., Oust, A., & Øyen, V. (2018). How can Bitcoin Price Fluctuations be Explained? URL: <http://hdl.handle.net/11250/2500190>

15. Korauš, A., Gombár, M., Vagaská, A., Bačík, R., Korba, P., Černák, F. (2021). Bitcoin price as one of basic cryptocurrencies in relation to the basic stock market's indicators, *Entrepreneurship and Sustainability Issues* 9(2), 552-569. DOI: [https://doi.org/10.9770/jesi.2021.9.2\(36\)](https://doi.org/10.9770/jesi.2021.9.2(36))
16. Levi-Oguike, J., Sandoval, D., & Ntagwirumugara, E. (2019). Blockchain technology and renewable energy access: a case for sub-Saharan Africa. *2019 IEEE 5th International Conference for Convergence in Technology (I2CT)*, Bombay, India. DOI: <https://doi.org/10.1109/i2ct45611.2019.9033952>
17. Loayza, N.V. & Rancière, R. (2006). Financial Development, Financial Fragility, and Growth. *Journal of Money, Credit and Banking*, 38(4), 1051-1076.
18. Neves, R. H. D. (2020). Bitcoin pricing: impact of attractiveness variables. *Financial Innovation*, 6(1). DOI: <https://doi.org/10.1186/s40854-020-00176-3>
19. Ozili, P.K. (2022). Decentralised finance and cryptocurrency activity in Africa. In *Contemporary studies in economic and financial analysis*, 3-11. DOI: <https://doi.org/10.1108/s1569-37592022000109a001>
20. Pesaran, M.H., & Smith, R.P. (1995). New Directions in Applied Macroeconomic Modeling. Dept. of Applied Economics, University of Cambridge.
21. Pesaran, M.H., Shin, Y. & Smith, R.P. (1999). Pooled Mean Group Estimation of Dynamic Heterogeneous Panels. *Journal of the American Statistical Association*, 94(446), 621-634.
22. Polasik, M., Piotrowska, A., Wisniewski, T.P., Kotkowski, R., & Lightfoot, G. (2015). Price fluctuations and the use of Bitcoin: An empirical inquiry. *International Journal of Electronic Commerce*, 20(1), 9-49. DOI: <https://doi.org/10.1080/10864415.2016.1061413>
23. Sami, M., & Abdallah, W. (2022). Does cryptocurrency hurt African firms? *Risks*, 10(3), 53. DOI: <https://doi.org/10.3390/risks10030053>
24. Vaddepalli, S., & Antoney, L. (2017). Are economic factors driving Bitcoin transactions? An analysis of select economies. *Journal of Emerging Issues in Economics, Finance and Banking (JEIEFB)*, 2215-2227.
25. Velde, F.R. (2013). Bitcoin: a primer. *Chicago Fed Letter*. URL: <https://EconPapers.repec.org/RePEc:fip:fedhle:y:2013:i:dec:n:317>

**ПРІОРИТЕТИ ІНВЕСТИЦІЙ ЄВРОПЕЙСЬКИХ МСП:
ОПТИМІЗАЦІЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ
INVESTMENT PRIORITIES OF EUROPEAN SMES:
OPTIMIZING BUSINESS PROCESSES**

*Порошин Дмитро, аспірант
Сумський державний університет, Україна
dmytro.poroshyn@student.sumdu.edu.ua*

Діджиталізація, як один із ключових факторів сучасного бізнес-середовища, відіграє важливу роль у розвитку малих та середніх підприємств (МСП). Впровадження цифрових технологій дозволяє МСП підвищити ефективність бізнес-процесів, розширити ринки збуту та покращити клієнтський досвід. Однак, на шляху до повноцінної діджиталізації МСП стикаються з низкою проблем, які перешкоджають успішній інтеграції цифрових рішень у їхню діяльність.

Цифрова трансформація відрізняється від автоматизації та інформатизації тим, що вона вимагає системних змін у бізнес-процесах, бізнес-моделях і економічних відносинах, як всередині, так і навколо підприємства. Для створення умов для цифрової трансформації МСП, що працюють у традиційних секторах економіки, необхідно забезпечити широкий спектр спеціалізованих технологічних і бізнес-консультацій, які можуть надаватися центрами компетенції. Крім того, важлива співпраця державного та приватного секторів у загальнонаціональних ініціативах, таких як розвиток навичок та створення спільних стандартів, а також всебічна фінансова підтримка для допомоги МСП у цьому складному процесі.

Європейські МСП занадто обмежено інвестують у революційні та високопотенційні цифрові технології, в порівнянні з глобальними лідерами у цій сфері. Наприклад, інвестиції в штучний інтелект (ШІ) демонструють цю тенденцію. Починаючи з 2011 року, дві третини загального обсягу глобальних інвестицій у ШІ припадають на США. У порівнянні з цим, у 2017 році частка Європейського Союзу в цьому секторі становила лише 8%, в той час як Китай займав друге місце після Сполучених Штатів із 36% глобальних інвестицій у ШІ [1].

Наведені дані свідчать про те, що європейські МСП переважно інвестують у технології для оптимізації бізнесу. Приблизно одна третина опитаних у дослідженні [2] МСП запровадили технології для підтримки цифровізації операцій, такі як технологія управління взаємовідносинами з клієнтами (CRM) або планування ресурсів підприємства (ERP).

За дослідженням Gartner [3], було виокремлено 10 перспективних та трансформаційних технологій для цифровізації МСП на основі передбачуваного впливу на частку МСП до 2020 року (див. рис.1).

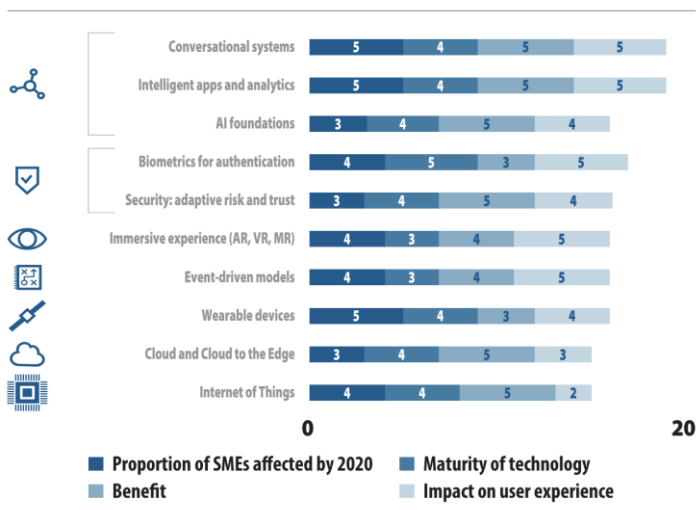


Рисунок 1 – Топ-10 «сприятливих» технологій для цифровізації МСП

Оцінка проводилась з урахуванням рівня зрілості технологій щодо доступності та їх використання на ринку, переваг, які вони можуть забезпечити МСП (таких як зменшення витрат або збільшення доходу) та їх впливу на користувацький досвід, що є ключовим фактором для їх впровадження. Результати опитування [3] серед МСП в Європі показали, що більшість з них не приділяє достатньо уваги передовим технологіям, що веде до втрати конкурентної переваги. За результатами опитування, наразі лише третина таких підприємств використовує ШІ та хмарні обчислення, а деякі з них впроваджують ще кілька інноваційних рішень. Однак деякі з перспективних технологій залишаються невикористаними серед МСП, що були опитані.

Навіть найбільш перспективні технології, такі як ШІ, який вважається ключовим для цифрової трансформації МСП, залишаються недостатньо представленими. Прогнозувалося, що до 2020 року понад 70% європейських МСП будуть використовувати ШІ у різноманітних областях, включаючи розмовні системи, інтелектуальні програми та аналітику. Однак лише 33% МСП, що брали участь у дослідженні, наразі активно розвивають проекти у цьому напрямку.

Одним із можливих рішень цієї проблеми є підтримка таких організацій, як DIGITAL SME – європейська асоціація МСП, яка сприяє розвитку цифрових технологій та інновацій серед МСП. Вони надають різноманітні послуги, включаючи навчання, консалтинг та можливості для взаємодії, що допомагає підприємствам впроваджувати передові технології. Підтримка DIGITAL SME може допомогти МСП користуватися новітніми технологіями та залишатися конкурентоспроможними на ринку [4]. Крім того, такі організації можуть

надавати доступ до фінансування та ресурсам, необхідним для цифрової трансформації, що дозволить МСП ефективніше використовувати потенціал інновацій та покращити свої бізнес-процеси.

У висновку можна зазначити, що, незважаючи на загальну тенденцію європейських МСП інвестувати в технології для оптимізації бізнесу, значна частина з них все ще недостатньо використовує передові технології, такі як ШІ та хмарні обчислення. Це може призводити до втрати конкурентної переваги в умовах швидкоплинного цифрового середовища. Для подолання цих викликів важливо залучати підтримку від організацій, таких як DIGITAL SME, які можуть надати необхідні ресурси, навчання та фінансову підтримку. Таким чином, МСП зможуть успішно впроваджувати інноваційні рішення, підвищуючи свою ефективність та конкурентоспроможність на ринку.

Список використаних джерел

1. European Artificial Intelligence (AI) leadership, the path for an integrated vision. 2018. URL: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2018/626074/IPOL_STU\(2018\)626074_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2018/626074/IPOL_STU(2018)626074_EN.pdf)
2. Financing the digitalisation of small and medium-sized enterprises: The enabling role of digital innovation hubs. URL: https://www.eib.org/attachments/thematic/financing_the_digitalisation_of_smes_summary_en.pdf
3. Gartner research. Business Value from AI Investments is calculated as potential impact on businesses in terms of cost reductions and additional revenues. URL: <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2018-04-25-gartner-says-global-artificial-intelligence-business-value-to-reach-1-point-2-trillion-in-2018>
4. Digital SME Alliance. URL: <https://www.digitalsme.eu>

DEVELOPING NEW DIGITAL INDUSTRIES AND PROFESSIONS РОЗВИТОК НОВИХ ЦИФРОВИХ ГАЛУЗЕЙ ТА ПРОФЕСІЙ

*Anna Tkachenko, student
Sumy State University, Ukraine
annatkachenk98@gmail.com*

The development of new digital industries and professions is a hot topic today, as digital technologies are becoming increasingly important for developing the economy and society. New technologies, such as artificial intelligence, machine learning, the Internet of Things, blockchain and cybersecurity, are opening great opportunities for innovation and new business sectors.

One of the key benefits of digital development is the growing demand for specialists with innovative skills. New professions such as data analysts, machine

learning specialists, artificial intelligence software developers and others are becoming increasingly important in the labour market. The development of these industries also requires continuous professional learning and adaptation to new technologies.

In addition, digital technologies create new opportunities for economic development and increase the country's competitiveness. They enable the creation of new products and services, optimise production and business management, and improve citizens' quality of life. The emergence of new digital industries is also associated with an increase in the number of start-ups and innovative enterprises, which contributes to the development of entrepreneurship and the creation of new jobs.

At the beginning of the 21st century, the digital world is developing rapidly, contributing to the emergence of new digital professions. One of the most relevant professions is Data Scientist. This specialist has the skills of data analysis, machine learning, and statistics to extract valuable insights from large amounts of data. Another popular profession is Software Developer.

Software developers create programs, applications, and websites that millions worldwide use. In the field of digital marketing, there is a huge demand for Digital Marketing Specialists. These professionals have the skills to manage social media, content marketing, and analytics to promote products and services online. Other important professions are Cybersecurity Analysts, who ensure the security of networks and information in organisations; UI/UX Designers, who create user-friendly and attractive user interfaces; IT Project Managers, who manage projects in the field of information technology, ensuring their successful completion and implementation

The digital world constantly changes, and new digital professions emerge (Table 1). It's important to keep up to date with the latest trends and skills to be successful in this fast-paced environment.

Table 1 – Professions of the future in 2030, according to futurists and business experts

Name of the profession	Description.
Cybersecurity Specialist	Protects company systems and user data from cyberattacks
Ethical Hacker	Tests systems for cybersecurity to identify potential weaknesses
Java Developer	Creates web applications, programs, and software
Digital Detox Therapist	Helps people fight digital addiction
Data Specialist	Uses machine learning to predict and analyse large amounts of data
Neuromanager	Uses neuroscience knowledge to improve team management.

Robot Manager	Updates algorithms and manages robots
Virtual Reality Trip Manager	Develops virtual journeys for customers
Product Manager	Oversees all stages of project development
Ethical Sourcing Manager	Looks for suppliers that meet ethical standards.
Cloud-Architect	Develops the company's strategy in the field of cloud technologies
Space Pilot	Flies on spaceships
Companion for the Elderly	Assists the elderly in their daily activities.
Curator of Personal Memory	Creates virtual, realistic experiences for people
Body Parts Technologist	Creates real body parts for athletes and soldiers
Memory Enhancement Surgeon	Enhances the memory of patients
Digital Currency Advisor	Helping people manage their wealth with digital currencies
Garbage Designer	Develops smart methods of recycling

So, the development of new digital industries and professions has significant potential to improve the economy, society, and the labour market, but systematic measures are required to provide training, access to technology, and stimulate innovation.

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК КОМП'ЮТЕРНОГО ПРОГРАМУВАННЯ ТА ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ: ТЕОРЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ THE RELATIONSHIP BETWEEN COMPUTER PROGRAMMING AND DIGITAL TRANSFORMATION: A THEORETICAL ANALYSIS

Катерина Чепель, студентка

*Сумський державний університет, Україна
chkate03@gmail.com*

Тетяна Доценко, доктор філософії з економіки

*Сумський державний університет, Україна
Технічний університет Берліну, Німеччина
t.dotscenko@uabs.sumdu.edu.ua*

У сучасному світі, де інформаційні технології стрімко розвиваються, галузь комп'ютерного програмування відіграє ключову роль у забезпеченні цифрової трансформації різних секторів економіки. Цифрова трансформація, в свою чергу, стає визначальним фактором економічного зростання та конкурентоспроможності регіонів.

Галузь комп'ютерного програмування є однією з найбільш динамічних і перспективних галузей в Україні. Розвиток цієї галузі безпосередньо впливає

на темпи цифрової трансформації регіонів, оскільки забезпечує їх необхідними інструментами та рішеннями.

Цифрова трансформація регіонів, в свою чергу, передбачає комплексну модернізацію різних сфер економіки та суспільного життя за допомогою цифрових технологій. Успішна цифрова трансформація дозволяє підвищити ефективність і конкурентоспроможність регіональної економіки, покращити якість життя населення та забезпечити сталий розвиток регіонів.

Особливості провадження цифрової трансформації та комп'ютерного програмування були досліджені у наукових працях Шалмо Д.Р.А. (Schallmo et al., 2021), Хемслі-Браун Д. (Hemsley-Brown, 2023), Гіппманн С. (Hippmann et al., 2019), Нойгебауер Р. (Neugebauer, 2019), Прядко С.А. (Pryadko et al., 2020), Самойленко С.В. (Samoilenko, 2022).

Цифрова трансформація – це кардинальний процес переходу, зумовлений інноваційним використанням цифрових технологій. Він передбачає стратегічне залучення ключових ресурсів та можливостей.

Індекс цифрової трансформації регіонів є одним із інструментів оцінювання процесів інформатизації та цифровізації в різних регіонах. Загалом цей індекс складається з 8 субіндексів, в яких узагальнюються 31 індикатор та 76 конкретних показників: інституційна спроможність; розвиток інтернету; розвиток ЦНАП; режим «без паперів»; цифрова освіта; візитівка області; проникнення базових послуг; галузева цифрова трансформація.

Усі ці субіндекси враховуються при розрахунку Індексу цифрової трансформації регіонів, що дозволяє комплексно оцінити поточний стан і прогрес цифровізації в кожному окремому регіоні України. Результати цього індексу допомагають виявити сильні та слабкі сторони, визначити пріоритетні напрямки для подальшого розвитку та ефективно спланувати заходи з цифрової трансформації на регіональному рівні.

Комп'ютерне програмування є однією з ключових сфер сучасної економіки та технологічного прогресу. Воно відіграє важливу роль у цифровій трансформації регіонів України, забезпечуючи розробку та впровадження інноваційних рішень в різних сферах життя. Наступна схема ілюструє тісний взаємозв'язок між комп'ютерним програмуванням та цифровою трансформацією регіонів України, демонструючи ключові напрямки, в яких програмування відіграє визначальну роль (рис. 1).

Комп'ютерне програмування відіграє ключову роль у забезпеченні успішної цифрової трансформації регіонів України. Воно забезпечує фундамент для створення цифрової інфраструктури в регіонах. Розробляються програмні рішення для автоматизації робочих процесів в органах державної влади та місцевого самоврядування, впроваджуються системи електронного документообігу, електронні реєстри та бази даних. Це дозволяє перевести значну частину адміністративних послуг в онлайн-режим, спростити взаємодію громадян з владою та підвищити прозорість, підзвітність органів управління.



Рисунок 1 – Взаємозв'язок сфери комп'ютерного програмування та цифрової трансформації регіонів України

Джерело: сформовано автором

Економіко-математичні моделі дозволяють формалізувати складні економічні процеси, взаємозв'язки між різними факторами за допомогою математичних рівнянь і залежностей. У контексті досліджуваної проблематики моделі можуть використовуватися для аналізу впливу розвитку сфери комп'ютерного програмування на показники цифрової трансформації.

Одна з можливих економіко-математичних моделей для дослідження взаємозв'язку між розвитком сфери комп'ютерного програмування та цифровою трансформацією регіонів України може базуватися на використанні виробничих функцій, зокрема функції Кобба-Дугласа (формула 1):

$$Q = A \times k^{\alpha} \times L^{\beta} \quad (1)$$

де: Q – обсяг випуску продукції; K – обсяг капіталу; L – обсяг праці;
 α, β – параметри моделі, що підлягають оцінюванню.

Застосування економіко-математичного моделювання в поєднанні з емпіричними даними допоможе глибше зрозуміти механізми впливу розвитку ІТ-галузі на цифрову трансформацію регіонів і сформулювати ефективну політику стимулювання цифровізації на регіональному рівні

Отже, дослідження взаємозв'язку між розвитком сфери комп'ютерного програмування та рівнем цифрової трансформації регіонів України є актуальним питанням в умовах стрімкої діджиталізації економіки. Використання економіко-математичного моделювання дозволяє кількісно оцінити ступінь цього взаємозв'язку та визначити ключові фактори, що впливають на нього.

Список використаних джерел

1. Schallmo D. R. A., Cham J. Tidd. (2021). Digitalization. *Springer International Publishing*. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-69380-0>.
2. Hemsley-Brown J. (2023). Brand identity and digital transformation. *Business Digitalization*, 5-28. DOI: <https://doi.org/10.4324/9781003401285-2>.
3. Hippmann S., Klingner R., Leis M. (2019). Digitization – Areas of Application and Research Objectives. *Digital Transformation*, 9-17. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-662-58134-6_2.
4. Neugebauer R. (2019). Digital Information – The “Genetic Code” of Modern Technology. *Digital Transformation*, 1-7. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-662-58134-6_1.
5. Pryadko S. A. et al. (2020). Parallel programming technologies on computer complexes. *Radio industry*, 30(3), 28-33. DOI: <https://doi.org/10.21778/2413-9599-2020-30-3-28-33>.
6. Samoilenko S.V. (2022). Conceptualizing and Defining Digitalization. *Digitalization. New York*, 1-12. DOI: <https://doi.org/10.1201/9781003304906-1>.

РОЗУМНІ КОНТРАКТИ ТА БЛОКЧЕЙН ТЕХНОЛОГІЯ В ФІНАНСОВИХ СИСТЕМАХ SMART CONTRACTS AND BLOCKCHAIN TECHNOLOGY IN FINANCIAL SYSTEMS

*Дулена Дарія, студентка
Сумський державний університет, Україна
dasha275898@gmail.com*

*Костянтин Гриценко, к.т.н., доцент
Сумський державний університет, Україна
k.hrytsenko@biem.sumdu.edu.ua*

Розумні контракти та блокчейн технологія набувають все більшого значення у фінансових системах завдяки їх здатності забезпечувати безпеку, прозорість та автоматизацію фінансових транзакцій, що сприяє зниженню витрат і підвищенню довіри між учасниками ринку.

Метою дослідження є вивчення принципів функціонування розумних контрактів і блокчейн технології та аналіз їхнього впливу на фінансові системи, зокрема щодо підвищення безпеки, прозорості та ефективності фінансових операцій.

Розумні контракти (англ. smart contract) працюють автономно, виконуючи умови угоди. Це цифрові протоколи, створені для перевірки умов юридичного контракту між двома або більше сторонами з використанням блокчейн-платформ. У блокчейні ці контракти діють автоматично, коли виконуються заздалегідь визначені умови та положення без посередника [1].

Смарт-контракт представляє собою угоду, яку написано у формі комп'ютерного коду та яку можна укласти, змінити чи розірвати тільки за допомогою певної комп'ютерної програми. Такі угоди набувають усе більшої популярності, оскільки вони полегшують життя своїм підписантам за рахунок їх автоматизації.

Смарт-контракти засновані на технології блокчейну, яка дозволяє здійснювати транзакції без втручання фінансових установ. Тому сторонам смарт-контракту потрібно обрати середовище для укладення такого виду угоди. Зазвичай таким середовищем виступає Ethereum, а також Polkadot, Ripple та Tron [2].

Цікавим прикладом застосування смарт-контрактів є їх використання в індустрії онлайн-продажів (одягу, техніки тощо). Наприклад, ви хочете здійснити покупку через інтернет-магазин. Умови договору купівлі-продажу будуть зазначатися в смарт-контракті. Оплата за товар, який ви замовили, буде фіксуватися в блокчейні і тільки після того, як ви отримали своє замовлення, сума буде перераховуватися на рахунок продавця. Тому смарт-контракти можуть значно спростити торговельну діяльність, особливо якщо в них зазначати, наприклад, стандарти або специфікацію товарів та штрафи за доставку неякісної продукції. Правильно прописані умови можуть забезпечити інтереси обох сторін [2].

Розглядаючи приклади та пропозиції щодо застосування смарт-контрактів, можна виділити такі їх переваги:

- прозорість. Сторони можуть чітко бачити умови виконання зобов'язання;
- швидкість. Обмін активами відбувається одразу, як тільки сторони виконають свої зобов'язання;
- відсутність необхідності залучати посередників;
- полегшене примусове виконання зобов'язань за рахунок автоматизації.

Стосовно блокчейну, то його перевагами є:

- децентралізація. Відсутній головний сервер зберігання даних, всі записи зберігаються у кожного учасника системи;
- повна прозорість. Будь-який учасник може відстежити всі транзакції, що проходили в системі;
- конфіденційність. Всі дані зберігаються в зашифрованому вигляді. Користувач може відстежити всі транзакції, але не може ідентифікувати одержувача або відправника інформації, якщо він не знає номер гаманця. Для проведення операцій необхідний унікальний ключ доступу;
- надійність. Будь-яка спроба внесення несанкціонованих змін буде відхилена через невідповідність попереднім копіям. Для легальної зміни даних потрібен спеціальний унікальний код, виданий і підтверджений системою.

Важливість технології блокчейн обумовлюється її адаптивністю до різних сфер діяльності, які побудовані на використанні великих баз даних, що

особливо актуально в умовах переходу від суспільства інформаційних технологій (IT – information technology) до суспільства баз даних (DT – data technology). На основі цього відбуватиметься прискорений перехід і трансформація аналогового суспільства в цифрове, що матиме відчутний вплив на бізнес, фінанси, соціальні, економічні та політичні відносини.

Реалізація блокчейну як технології на базі першої криптовалюти біткоїн (BTC) та інших альтернативних їй валют, таких як Етеріум (ETH), Ріпл (XRP), Лайткоїн (LTC), Еос (EOS), чітко показав переваги розвитку технології на базі децентралізованих систем, які фактично стають альтернативними платіжними інструментами традиційним фінансовим системам [3].

Узагальнюючи результати дослідження, можна стверджувати, що розумні контракти та блокчейн технології мають величезний потенціал для трансформації фінансових систем. Вони забезпечують високий рівень безпеки, прозорості та автоматизації транзакцій, що сприяє зниженню витрат і підвищенню довіри між учасниками ринку. Розумні контракти, які функціонують безпосередньо на блокчейн-платформах, дозволяють автоматично виконувати умови угод, що значно спрощує та пришвидшує фінансові операції, зменшуючи необхідність у посередниках. Застосування цих технологій у такій сфері, як індустрія онлайн-продажів, показує їх ефективність і зручність для користувачів.

Технологія блокчейн, завдяки своїм перевагам децентралізації, прозорості, конфіденційності та надійності, має потенціал значно змінити підхід до управління даними у фінансових та інших галузях, сприяючи переходу від інформаційних технологій до технологій баз даних. Загалом, розвиток і впровадження розумних контрактів та блокчейн технології відіграватимуть ключову роль у подальшій цифровізації суспільства та економіки.

Список використаних джерел

1. Розумні контракти: автоматизація майбутніх бізнес-транзакцій. URL: <https://www.zfort.com.ua/blog/rozumni-kontrakti-avtomatizaciya-maibutnikh-biznes-tranzakcii>

2. Що таке смарт-контракти і які принципи їх роботи? URL: <https://lexinform.com.ua/yuridychna-praktyka/shho-take-smart-kontrakty-i-yaki-prynsyipy-yih-roboty/>

3. Переваги використання блокчейн технології в умовах цифровізації фінансових інструментів: зб. наук. праць. / М-во освіти і науки України, ДВНЗ «Тернопіль. нац. екон. ун-т.». – Тернопіль : THEU, 2020. – 53 с.

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ФІНАНСОВИХ РИНКІВ APPLICATION OF MACHINE LEARNING METHODS FOR FORECASTING FINANCIAL MARKETS

*Роман Кочережченко, студент
Сумський державний університет, Україна
r.kocherezhchenko@student.sumdu.edu.ua*

Фінансові ринки завжди були ареною, де переплітаються надії та ризики, а успіх залежить від здатності передбачати майбутнє. Проте, незважаючи на багатовікову історію аналізу ринків, точне прогнозування їх руху залишається складною та багатогранною проблемою. Традиційні методи, засновані на фундаментальному та технічному аналізі, часто виявляються недостатніми для врахування всіх факторів, що впливають на ціноутворення активів. У цьому контексті машинне навчання (ML) виступає, як сучасний інструмент, який пропонує нові підходи до розкриття таємниць фінансових ринків.

Цей новітній інструмент здатний навчатися на величезних обсягах даних та виявляти складні взаємозв'язки, відкриває нові можливості для фінансового прогнозування. Застосування нейронних мереж (NN), зокрема моделей LSTM (Long Short-Term Memory), дозволяє враховувати часові залежності та довгострокові тренди, що є критично важливим для аналізу фінансових часових рядів (Huang, 2023). Крім того, інші методи машинного навчання, такі як дерева рішень та метод опорних векторів (SVM), також демонструють свою ефективність у прогнозуванні фінансових ринків (de Pauli, Kleina, & Bonat, 2020).

Однак, шлях до точного прогнозування фінансових ринків за допомогою машинного навчання не є безхмарним. Одним з ключових викликів є забезпечення високої якості та різноманітності даних для навчання моделей. Як зазначають Fan and Shi (2022), якість та обсяг даних мають вирішальне значення для точності прогнозів. Необхідність врахування не лише кількісних, але й якісних факторів, таких як настрої інвесторів та новини, робить завдання ще складнішим (Mazumdar et al., 2023).

Вибір оптимальної архітектури нейронної мережі є критичним етапом у прогнозуванні фінансових ринків, оскільки кожна архітектура має свої сильні та слабкі сторони, що можуть суттєво впливати на точність прогнозів. Різноманіття архітектур нейронних мереж вражає, серед них є:

– *багатошарові перцептрони (MLP)*, які складаються з декількох шарів нейронів і використовуються для вирішення різноманітних завдань, включаючи класифікацію та регресію. В фінансовому прогнозуванні ці системи можуть бути ефективними для аналізу статичних даних, але можуть мати труднощі з урахуванням часових залежностей;

– *рекурентні нейронні мережі (RNN)*, які спеціально розроблені для обробки послідовних даних, таких як часові ряди цін на активи. Вони мають внутрішню пам'ять, що дозволяє їм враховувати попередню інформацію при прогнозуванні майбутніх значень. Однак, дані нейронні мережі можуть страждати від проблеми зникнення градієнта, що ускладнює навчання на довгих послідовностях;

– *довга короткочасна пам'ять (LSTM)*, що є різновидом RNN, який вирішує проблему зникнення градієнта завдяки спеціальним механізмам управління потоком інформації. Тож такі системи широко використовуються для прогнозування фінансових часових рядів, оскільки можуть ефективно враховувати як короткострокові, так і довгострокові залежності;

– *згорткові нейронні мережі (CNN)*, які спочатку були розроблені для обробки зображень, але також знаходять застосування у фінансовому прогнозуванні, оскільки можуть виявляти локальні закономірності у даних, такі як тренди та патерни, що повторюються.

У багатьох випадках найкращі результати досягаються шляхом комбінування різних архітектур нейронних мереж. Наприклад, дослідження Yinka-Banjo, Akinuemi, & Er-rabbanu (2023) показало, що гібридна модель, яка поєднує LSTM, MLP та CNN, в змозі перевершувати інші моделі в прогнозуванні цін на акції на Касабланкській фондовій біржі. Вибір правильної архітектури нейронної мережі є ще одним важливим аспектом. Різні архітектури мають свої переваги та недоліки. Їх ефективність часто значно відрізняється залежно від конкретного ринку та типу прогнозу.

Крім того, різні моделі машинного навчання можуть демонструвати різну ефективність залежно від типу фінансового інструменту. Наприклад, дослідження Lamba et al. (2021) показало, що радіально-базисні нейронні мережі (RBFNN) забезпечують найвищу точність прогнозування індексу Nifty 50 на Індійському фондовому ринку. У той же час, при прогнозуванні цін на акції американських компаній, таких як Apple, Brookfield Asset Management та Uber, Raipitam et al. (2023) виявили, що гібридні моделі CNN-LSTM у поєднанні з ансамблевим навчанням дають найкращі результати.

Попри існуючі виклики, машинне навчання має великий потенціал для революціонізації фінансового прогнозування. Подальші дослідження в цій галузі зосереджені на розробці нових, більш досконалих моделей, здатних враховувати різноманітні фактори та забезпечувати більш точні та надійні прогнози. Інтеграція машинного навчання з іншими методами аналізу, такими як фундаментальний та технічний аналіз, а також використання нових джерел даних, таких як альтернативні дані та дані високої частоти, відкривають нові перспективи для покращення точності прогнозів.

Машинне навчання пропонує потужний інструментарій для розгадування таємниць фінансових ринків та підвищення точності прогнозування. Хоча на цьому шляху є певні труднощі, постійний розвиток технологій та досліджень у цій галузі обіцяє значні прориви в майбутньому.

Зрештою, машинне навчання може стати ключем до більш обґрунтованих інвестиційних рішень та стабільнішого фінансового майбутнього.

Список використаних джерел

1. Huang, W. (2023). Enhancing stock market prediction through LSTM modeling and analysis. In *ICIDC 2023: Proceedings of the 2nd International Conference on Information Economy, Data Modeling and Cloud Computing*, ICIDC 2023, June 2-4, 2023, Nanchang, China (p. 487). DOI: 10.4108/eai.2-6-2023.2334692
2. de Pauli, S.T.Z., Kleina, M., & Bonat, W.H. (2020). Comparing Artificial Neural Network Architectures for Brazilian Stock Market Prediction. *Annals of Data Science*, 7, 613-628. DOI: 10.1007/s40745-020-00305-w
3. Fan, F., & Shi, Y. (2022). Effects of data quality and quantity on deep learning for protein-ligand binding affinity prediction. *Bioorganic & Medicinal Chemistry*, 72, 117003. DOI: 10.20944/preprints202201.0365.v1
4. Mazumdar, A., Pimparkar, Y., Suttraway, P., Randhir, C., & Deshpande, R. (2023). Neural network and sentiment analysis coupled stock price modeling framework. In *2023 7th International Conference on Trends in Electronics and Informatics (ICOEI)* (pp. 799-805). DOI: 10.1109/ICOEI56765.2023.10126005
5. Lamba, V., Hooda, S., Solanki, V., Ahuja, R., Ahuja, S., & Kaur, A. (2021). Comparative Analysis of Artificial Neural Networks for Predicting Nifty 50 value in The Indian Stock Market. In *2021 5th International Conference on Information Systems and Computer Networks (ISCON)* (pp. 1-5). DOI: 10.1109/ISCON52037.2021.9702400
6. Raipitam, S.K., Kumar, S., Dhanani, T., Bilgaiyan, S., & Gourisaria, M.K. (2023). Comparative study on stock market prediction using generic CNN-LSTM and ensemble learning. In *2023 International Conference on Network, Multimedia and Information Technology (NMITCON)* (pp. 1-6). DOI: 10.1109/NMITCON58196.2023.10275849
7. Yinka-Banjo, C., Akinyemi, M., & Er-rabbany, B. (2023). Stock Market Prediction Using a Hybrid of Deep Learning Models. *International Journal of Financial Studies, Economics and Management*, 2(2), 1-16. DOI: 10.61549/ijfsem.v2i2.111

ДІДЖИТАЛІЗАЦІЯ У СТРАТЕГІЧНОМУ УПРАВЛІННІ ПІДПРИЄМСТВОМ DIGITALIZATION IN STRATEGIC ENTERPRISE MANAGEMENT

*Богдан Едуард Іванович, студент
Сумський державний університет, Україна
e.bohdan@student.sumdu.edu.ua*

*Матвієва Юлія Анатоліївна, доцент
Сумський державний університет, Україна
y.matvieieva@management.sumdu.edu.ua*

У сучасному бізнес-ландшафті, що швидко розвивається, концепція цифровізації стала наріжним каменем стратегічного управління підприємствами в різних галузях. Застосування цифрових технологій більше не є просто можливістю, а необхідністю для того, щоб залишатися конкурентоспроможним і забезпечувати довгостроковий успіх. Запровадження цифрової трансформації передбачає інтеграцію цифрових технологій у всі аспекти бізнесу, докорінно змінюючи його роботу та надання цінності клієнтам. Ця зміна є важливою для компаній, які прагнуть оптимізувати процеси, підвищити ефективність і створити нові можливості для інновацій. Діджиталізація забезпечує організації величезними обсягами даних і аналітики, що дає їм змогу приймати обґрунтовані рішення на основі даних.

Актуальність тематики підтверджується стрімким підвищенням кількості публікацій в БД Scopus (рис. 1). З метою визначення кількості публікацій було задано пошуковий запит за ключовими словами digitalization AND entrepreneurship (діджиталізація та підприємництво) в програмному середовищі БД Scopus. Загальна кількість наукових праць за період з 2015 – 2023 рр. становить 662 документи.

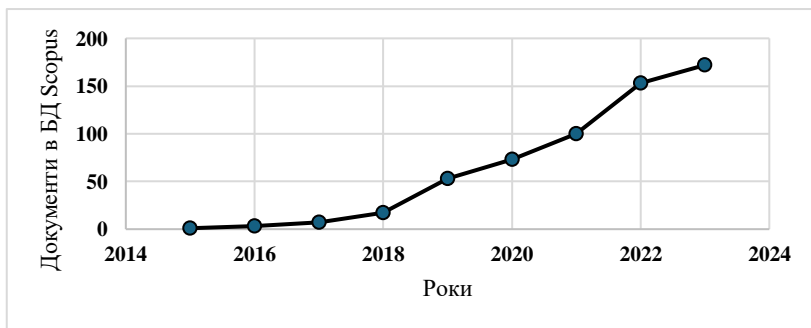
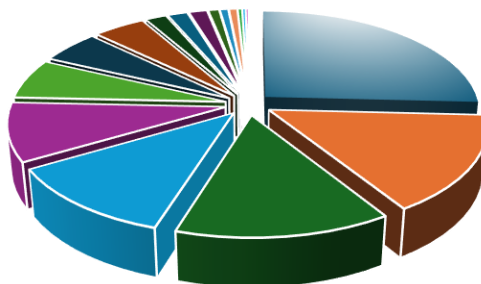


Рисунок 1 – Динаміка наукових публікацій у БД Scopus за ключовими словами digitalization AND entrepreneurship.

Джерело: розроблено авторами

Напрямки досліджень в контексті діджиталізації на рівні підприємства репрезентовано на рис. 2 у розрізі галузей знань у відсотковому співвідношенні.



- | | |
|---|--------------------------------------|
| □ Бізнес, менеджмент і бухгалтерський облік | ■ Економіка, економетрика та фінанси |
| ■ Соціальні науки | ■ Комп'ютерна наука |
| ■ Інженерія | ■ Екологія |
| ■ Науки про прийняття рішень | ■ Енергія |
| ■ Математика | ■ Психологія |
| ■ Науки про Землю та планети | ■ Мистецтво та гуманітарні науки |
| ■ Сільськогосподарські та біологічні науки | ■ Медицина |
| ■ Мультидисциплінарні науки | ■ Фізика та астрономія |
| ■ Медичні професії | |

Рисунок 2 – Наукові публікації у БД Scopus за ключовими словами digitalization AND entrepreneurship у розрізі галузей знань.

Джерело: розроблено авторами

Рисунок 2 репрезентує найвищий рівень зацікавленості тематикою у таких галузях як, бізнес, менеджмент і бухгалтерський облік, економіка, економетрика та фінанси, соціальні науки та комп'ютерні науки.

Використання вдосконалених інструментів аналітики надає компаніям можливість отримати цінну інформацію про ринкові тенденції, поведінку споживачів і внутрішні операції та забезпечує стратегічне планування з вищим рівнем точності.

Однією з ключових переваг діджиталізації в стратегічному управлінні є підвищена гнучкість і адаптивність. Цифрові технології дозволяють організаціям швидко реагувати на мінливу динаміку ринку, уподобання клієнтів і галузеві тренди. Це має особливе значення для забезпечення високого рівня конкурентоспроможності підприємства [1].

Ефективне впровадження цифровізації може значно підвищити операційну ефективність підприємства, стимулювати інновації та забезпечити сталий розвиток підприємницької діяльності [2].

Основні стратегії успішної інтеграції цифровізації в управління сучасним підприємством наведені у табл. 1

Таблиця 1 – Ключові стратегії впровадження діджиталізації в управління сучасним підприємством

Стратегія	Опис стратегії
Цілісний підхід до цифрової трансформації	Запровадження цифрової трансформації вимагає комплексного та стратегічного підходу, який виходить за рамки впровадження окремих технологій. Підприємствам необхідно оцінити свої поточні системи, процеси та культуру, щоб визначити сфери цифрової інтеграції, які відповідають їхнім загальним бізнес-цілям
Встановлення чітких цілей	Встановлення чітких цілей має важливе значення для вимірювання успіху та впливу ініціатив цифровізації. Необхідно визначити конкретні цілі, пов'язані з покращенням взаємодії з клієнтами, оптимізацією операційних процесів, удосконаленням аналітики даних або збільшенням доходів. Після чого регулярно відстежувати та оцінювати прогрес за визначеними показниками
Розвиток структури інновацій та співпраці	Створення культури, яка підтримує інновації та заохочує співпрацю між відділами, має вирішальне значення для успішної цифрової трансформації
Інвестиції в розвиток талановитих працівників	Інвестиції в розвиток працівників і забезпечення постійних навчальних програм є ключовими для створення робочої сили, яка зможе ефективно використовувати цифрові інструменти
Постійна оцінка	Діджиталізація – це безперервний шлях, який вимагає постійної оцінки, адаптації та еволюції. Необхідно залишатися гнучкими та чуйними до ринкових тенденцій, нових технологій та мінливих уподобань споживачів

Цифрова трансформація є важливою для компаній, які прагнуть залишатися конкурентоспроможними в епоху цифрових технологій. Використовуючи такі передові технології, як штучний інтелект, машинне навчання та аналітика даних, компанії можуть оптимізувати процеси, покращити процес прийняття рішень і надати клієнтам персоналізований досвід.

Автоматизація може революціонізувати роботу компаній шляхом підвищення ефективності роботи та зменшення кількості помилок. Впровадження рішень автоматизації в різних відділах, таких як продажі, маркетинг і управління ланцюгом поставок, може значно підвищити продуктивність і прискорити бізнес-процеси.

Автоматизуючи повторювані завдання (рутинні) або тактичні, співробітники можуть зосередитися на більш стратегічних ініціативах, які створюють цінність для організації.

Дані є цінним активом, який може надати організаціям релевантну інформацію про поведінку клієнтів, ринкові тенденції та операційну ефективність. За допомогою використання розширених інструментів аналітики даних, компанії можуть приймати обґрунтовані рішення, визначати можливості для зростання та оптимізувати свої стратегії.

Шлях до цифрової трансформації представляє безліч викликів, які підприємства повинні враховувати. Розуміння та ефективне вирішення цих перешкод може значно вплинути на успіх і довготривалість процесу цифровізації. Так, під час спроб модернізувати існуючі системи за допомогою нових цифрових технологій часто виникають проблеми несумісності інтеграції. Вирішення цих проблем вимагає комплексної оцінки поточних систем, стратегічного планування інтеграції та потенційно поетапного впровадження, щоб забезпечити мінімальне порушення основних бізнес-процесів.

На сьогодні в бізнес-оточенні, що динамічно змінюється, цифрова трансформація є стратегічним імперативом для сталого розвитку сучасного підприємства. Інтеграція цифрових технологій у методи стратегічного управління підприємством підвищує його ефективність, гнучкість і конкурентоспроможність на ринку. Використання цифрових інструментів для аналізу даних, прогнозування та комунікації дозволяє приймати обґрунтовані рішення та сприяє інноваційній діяльності підприємства.

Список використаних джерел

1. Управління та адміністрування в умовах протидії гібридним загрозам національній безпеці: Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції (м.Київ, 22 листопада 2023 року). Київ: ДУІТ, ХНУРЕ, МНТУ. 2023. 821 с.

2. Сервіси для перевірки позицій сайту: моніторинг позицій 2024. Digital Expert – Your Guide to Digital Technologies. URL: <https://digital-expert.online/ua/serp-trackers-tools>.

**ЦИФРОВІ ТРАНСФОРМАЦІЇ В СФЕРІ ГРОМАДСЬКОГО ЗДОРОВ'Я:
СУЧАСНІ ТРЕНДИ
DIGITAL TRANSFORMATIONS IN PUBLIC HEALTH:
CURRENT TRENDS**

*Світлана Коломієць, к.ф.-м.н., ст. викладачка
Сумський державний університет, Україна
s.kolomiets@biem.sumdu.edu.ua*

*Руслан Дініц, аспірант
Сумський державний університет, Україна
r.dinits@student.sumdu.edu.ua*

Проблема збереження здоров'я громадян є ключовою проблемою для багатьох країн світу. Здоров'я як окремого громадянина, так і суспільства загалом, є необхідною умовою досягнення сталого соціально-економічного розвитку будь-якої країни.

Здоров'я як економічна категорія відображає взаємозв'язок між економічними процесами та станом здоров'я населення. Глобальні пандемії, воєнні конфлікти, екологічні катастрофи тощо вимагають проведення постійних досліджень системи громадського здоров'я, аналізу впливу соціально-економічних детермінант на громадське здоров'я, зокрема дослідження впливу цифрової трансформації економіки на здоров'я населення.

Цифрова трансформація як сучасний об'єктивний тренд розвитку економіки впливає на різні сфери життєдіяльності людини. Цифрова трансформація громадського здоров'я передбачає інтеграцію сучасних цифрових технологій у системи охорони здоров'я з метою підвищення ефективності, доступності та якості медичних послуг. Цей процес включає використання інформаційних систем, цифрової медицини, мобільних додатків, великих даних, штучного інтелекту, інших інноваційних рішень для покращення здоров'я населення та оптимізації роботи медичних закладів.

Сучасні дослідження показують, що цифровізація охорони здоров'я – це не лише технологічні та технічні зміни, а перш за все, розвиток превентивної, профілактичної та персоналізованої медицини. Мова йде про відповідального, автономного, компетентного «цифрового» пацієнта. Це повністю відповідає місії громадського здоров'я – максимальне поліпшення здоров'я та добробуту людей та громад на національному та глобальному рівнях, а не тільки лікування та ліквідація окремих хвороб.

Як зазначається в документах ВООЗ, цифрова охорона здоров'я має стати невід'ємною частиною пріоритетів у сфері охорони здоров'я та приносити користь людям відповідно до вимог, що висуваються щодо етики, безпеки, захищеності, надійності, рівноправності та стійкості. Цифровізація системи охорони здоров'я має розроблятися з урахуванням принципів

транспарентності, доступності, масштабованості, відтворюваності, операційної сумісності, безпеки та конфіденційності.

Цифровізація системи охорони здоров'я забезпечує всебічне покращення громадського здоров'я за рахунок підвищення якості, доступності та ефективності медичних послуг. Інтеграція сучасних цифрових технологій дозволяє оптимізувати управління медичними ресурсами, підвищувати безпеку пацієнтів та залучати їх до активного управління своїм здоров'ям. Ці зміни сприяють створенню більш стійкої та ефективної системи охорони здоров'я, яка здатна швидко адаптуватися до нових викликів та потреб суспільства.

Сучасними трендами цифровізації громадського здоров'я є:

- електронні медичні записи;
- онлайн консультації фахівців;
- мобільні додатки для моніторингу здоров'я;
- інтернет речей (IoT) у медицині;
- аналітика даних;
- штучний інтелект та машинне навчання;
- кібербезпека в сфері охорони здоров'я;
- блокчейн у медицині;
- доповнена та віртуальна реальність;
- персоналізована медицина.

Цифровізація громадського здоров'я є важливою складовою процесу цифровізації економіки загалом. Зв'язок між цифровізацією охорони здоров'я та економічною складовою цифровізації економіки можна розглядати в розрізі таких ключових аспектів:

- підвищення ефективності надання медичних послуг;
- розвиток інноваційних бізнес-моделей та створення відповідних секторів економіки;
- підвищення продуктивності праці;
- покращення загальної якості життя, підвищення добробуту населення;
- зростання інвестицій у дослідження та розробку нових технологій;
- оптимізація розподілу ресурсів та покращення управління системою охорони здоров'я;
- зменшення соціальної нерівності та покращення загального рівня життя тощо.

Цифровізація громадського здоров'я є невід'ємною складовою цифровізації економіки. Вона не лише покращує якість і доступність медичних послуг, але й створює нові економічні можливості, забезпечує суттєві економічні вигоди, що робить її ключовим елементом стратегії економічного розвитку сучасних країн.

МАШИННЕ НАВЧАННЯ ТА АНАЛІТИКА ВЕЛИКИХ ДАНИХ MACHINE LEARNING AND BIG DATA ANALYTICS

*Іван Пейчев, студент
Сумський державний університет, Україна
i.peichev@student.sumdu.edu.ua*

Факторами, що впливають на цінову динаміку акцій, є фундаментальні та технічні характеристики компанії, а також новини та суспільні події. Традиційні методи прогнозування мають певні обмеження, пов'язані з суб'єктивністю та складністю врахування всіх факторів, що впливають на курс акцій. Машинне навчання може бути використано для більш точного та ефективного прогнозування курсів акцій за рахунок автоматичного аналізу великих обсягів даних та виявлення складних закономірностей.

Існують різні алгоритми машинного навчання, які можуть бути використані для прогнозування цін на акції. Алгоритми прогнозування часових рядів, такі як LSTM та GRU, показали високу ефективність в цій задачі. Незважаючи на значний потенціал, машинне навчання має певні ризики та обмеження, пов'язані з якістю даних, перенавчанням та інтерпретацією результатів.

Дослідження підтвердило, що фундаментальні та технічні фактори значно впливають на динаміку цін акцій. Фундаментальний аналіз, який оцінює фінансову стійкість та перспективи розвитку компанії, дозволяє прогнозувати довгострокові тренди цін. Технічний аналіз, який вивчає графіки цін та обсяги торгів, допомагає ідентифікувати короткострокові закономірності та сигнали для купівлі/продажу акцій. Аналіз новинного фону та настроїв інвесторів показав, що ці фактори можуть суттєво впливати на ціни акцій в короткостроковій перспективі. Позитивні новини та оптимістичні настрої інвесторів, як правило, призводять до зростання цін, тоді як негативні новини та песимістичні настрої – до їх падіння.

Застосування методів машинного навчання, а саме алгоритмів LSTM та GRU, для прогнозування цін акцій продемонструвало перспективні результати. Моделі, навчені на історичних даних, змогли з достатньою точністю прогнозувати майбутні ціни акцій, що може бути цінним інструментом для інвесторів.

Експлоративний аналіз даних дозволив виявити ключові характеристики та закономірності в динаміці цін акцій. Це дало підґрунтя для розробки ефективних моделей машинного навчання для прогнозування.

Обраний метод прогнозування цін на акції базується на алгоритмах LSTM та GRU, які добре зарекомендували себе в задачах прогнозування часових рядів. Моделі були навчені на історичних даних про ціни акцій, новини та інші релевантні фактори.

Моделі машинного навчання продемонстрували високу точність прогнозування цін акцій. Їх ефективність була верифікована за допомогою стандартних методів оцінки точності. Моделі машинного навчання змогли точно прогнозувати як короткострокові, так і довгострокові тренди цін акцій. Це робить їх цінним інструментом для прийняття інвестиційних рішень. Верифікація прогнозів показала, що використання передових методів аналізу та прогнозування дозволяє знизити невизначеність та підвищити ефективність інвестиційних стратегій.

Дослідження продемонструвало, що машинне навчання може бути потужним інструментом для прогнозування цін акцій на фондовому ринку. Використання моделей машинного навчання дозволяє автоматизувати процес прогнозування, що значно підвищує оперативність та точність інвестиційних рішень.

Список використаних джерел

1. Fundamental analysis. Corporate Finance Institute (б. д.). URL: <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/valuation/fundamental-analysis/>
2. Макроекономічні показники фундаментального аналізу – TradingInfo. TradingInfo (б. д.). URL: <https://tradinginfo.club/макроекономічні-показники-фундамент/>
3. Chen, J. Technical analysis of stocks and trends definition. Investopedia (б. д.). URL: <https://www.investopedia.com/terms/t/technical-analysis-of-stocks-and-trends.asp>
4. Technical indicator. Corporate Finance Institute (б. д.). URL: <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/career-map/sell-side/capital-markets/technical-indicator/>
5. How might political events influence markets? | PIMCO. Pacific Investment Management Company LLC (б. д.). URL: <https://www.pimco.com.au/en-au/marketintelligence/investing-in-todays-markets/how-might-political-events-influence-markets>
6. Fear and greed index explained: How to use it. Online Trading with Smart Investment App | Capital.com (б. д.). URL: <https://capital.com/fear-and-greed-index>
7. Machine learning, ML. IT-Enterprise — your one-stop platform for digital transformation | www.it.ua (б. д.). URL: <https://www.it.ua/knowledge-base/technology-innovation/machine-learning>
8. Musienko, Y. Тренди глибокого навчання. URL: <https://merehead.com/ua/blog/deep-learning-trends-in-2024/>.

**АВТОМАТИЗОВАНЕ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ НА ОСНОВІ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМ
AUTOMATED DECISION-MAKING
BASED ON INTELLIGENT SYSTEMS**

Назар Дементов, студент

*Сумський державний університет, Україна
nazardementov37@gmail.com*

Валерій Яценко, к.т.н, доцент

*Сумський державний університет, Україна
v.yatsenko@biem.sumdu.edu.ua*

У сучасному бізнес-середовищі, де рівень конкуренції постійно зростає, важливість швидкого та ефективного прийняття рішень не можна переоцінити. Традиційні методи ухвалення рішень не завжди відповідають вимогам сучасного ринку та великим обсягам інформації, що потребує аналізу. В цьому контексті автоматизоване прийняття рішень на основі інтелектуальних систем стає все більш актуальним.

Інтелектуальні системи, такі як штучний інтелект, машинне навчання та експертні системи, здатні обробляти великі обсяги даних, виявляти приховані закономірності та тренди, а також створювати рекомендації та прогнози. Використання таких систем дозволяє суттєво підвищити швидкість і точність прийняття рішень, знижуючи ризики та оптимізуючи бізнес-процеси.

Метою даного дослідження є вивчення методологічних підходів до автоматизованого прийняття рішень на основі інтелектуальних систем. Це включає аналіз сучасних технологій та алгоритмів, які використовуються в інтелектуальних системах, визначення ключових факторів, що впливають на ефективність автоматизованого прийняття рішень, та розробку рекомендацій щодо впровадження цих технологій у різних галузях бізнесу.

Об'єктом дослідження є процеси прийняття рішень у бізнес-середовищі, що можуть бути автоматизовані за допомогою інтелектуальних систем. Особлива увага приділяється таким сферам, як управління виробництвом, логістика, фінанси, маркетинг та обслуговування клієнтів, де застосування інтелектуальних систем може забезпечити значні переваги (оптимізацію процесів, зниження витрат, підвищення ефективності та покращення якості обслуговування).

Нині практично в усіх галузях виробництва застосовуються інформаційні технології. Зокрема активно розвиваються та впроваджуються хмарні технології, що дає можливість підвищити ефективність виробництва, у тому числі рівень його оптимізації. Зважаючи на вкрай важливу на сьогодні проблему оптимізації технологічного процесу (наприклад відновлення та зміцнення поверхонь деталей), застосування сучасних інформаційних технологій є вимогою сучасності й, очевидно, запорукою ефективності. Разом

з тим, взявши до уваги широке впровадження і застосування у виробництві Інтернет-технологій, стає очевидною доцільність створення та застосування хмарних автоматизованих систем.

У сучасному бізнес-середовищі автоматизоване прийняття рішень на основі інтелектуальних систем є критично важливим для підвищення швидкості та точності ухвалення рішень. Штучний інтелект і машинне навчання дозволяють ефективно аналізувати великі обсяги даних, виявляти тренди та створювати точні прогнози. Використання цих технологій сприяє зниженню ризиків, оптимізації бізнес-процесів та підвищенню конкурентоспроможності компаній.

Автоматизоване прийняття рішень на основі інтелектуальних систем значно змінює підходи до управління бізнесом, дозволяючи підприємствам швидше адаптуватися до змінних умов ринку. Завдяки таким технологіям, як штучний інтелект і машинне навчання, компанії можуть отримувати більш точні та своєчасні інсайти з великих обсягів даних. Це забезпечує можливість приймати обґрунтовані рішення, що базуються на фактичних даних, а не на інтуїції чи здогадках.

Інтелектуальні системи також сприяють автоматизації рутинних і складних завдань, які раніше вимагали значних людських ресурсів. Наприклад, в управлінні ланцюгом постачання, системи машинного навчання можуть передбачати попит на продукцію, оптимізувати маршрути доставки та зменшувати витрати на логістику. У фінансовому секторі, алгоритми штучного інтелекту можуть виявляти шахрайство, аналізувати ризики та пропонувати інвестиційні стратегії, що підвищують прибутковість.

Одним з ключових факторів успішного впровадження інтелектуальних систем є їх інтеграція з існуючими бізнес-процесами та ІТ-інфраструктурою компанії. Це вимагає ретельного планування та підготовки, щоб уникнути можливих збоїв та забезпечити безперебійну роботу всіх систем. Крім того, важливо враховувати аспект навчання персоналу, оскільки ефективне використання нових технологій залежить від рівня знань і компетенцій співробітників.

Список використаних джерел

1. Хмарна автоматизована система інтелектуальної підтримки прийняття рішень для технологічних процесів. *Вісник Черкаського державного технологічного університету*. 2020. №4. С.84–90. URL: https://www.researchgate.net/publication/350113454_HMARNNA_AVTOMATIZOVANA_SISTEMA_INTELEKTUALNOI_PIDTRIMKI_PRIJNATTA_RISEN_DLA_TEHNOLOGICNIH_PROCESIV

**ВИКОРИСТАННЯ ВЕЛИКИХ ДАНИХ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ
ПРОЦЕСІВ ВИРОБНИЦТВА ТА ЛОГІСТИКИ
USING BIG DATA TO IMPROVE PRODUCTION AND LOGISTICS
PROCESSES**

Нешта Максим, студент

*Сумський державний університет, Україна
neshtamax@gmail.com*

Валерій Яценко, к.т.н., доцент

*Сумський державний університет, Україна
v.yatsenko@biem.sumdu.edu.ua*

У сучасному світі ефективність виробництва та логістики стає ключовим чинником успіху для бізнесу будь-якого масштабу. Швидкі та точні процеси управління та координації виробничими ланцюгами, а також оптимізація логістичних потоків, можуть суттєво підвищити конкурентоспроможність підприємства та його прибутковість [1].

Винайдення терміну Big Data пов'язують з журналом Nature та його головним редактором Кліффордом Лінчем. У 2008 вийшов спеціальний випуск Nature, присвячений дослідженню вибухового зростання обсягів даних у сучасному світі та проблемам їх обробки. Лінч у своїй статті визначав три основні характеристики Big Data:

- обсяг (volume) – великі дані вимірюються терабайтами, петабайтами та ексабайтами;
- швидкість (velocity) – дані продукуються та генеруються дуже швидко, і потребують відповідних темпів обробки;
- різноманітність (variety) – дані надходять із найрізноманітніших джерел, у різних формах і форматах.

Методи Big Data дозволяють збирати та обробляти величезні масиви даних про клієнтів: їх демографічні параметри, потреби, уподобання, поведінку тощо. Ці знання допомагають компаніям краще розуміти своїх клієнтів і пропонувати їм найрелевантніші товари, послуги та сервіси.

Методи Big Data заклали основу для систем персоналізації, які сьогодні широко застосовуються практично у будь-якому диджитал-бізнесі. Facebook персоналізує для нас стрічку, Netflix – персоналізує контент, Google – таргетує рекламу тощо. Ефективна сегментація аудиторії та персоналізація маркетингу на основі даних завжди веде до залучення якісних лідів, покращення поведінкової статистики та підвищення конверсії.

Учасники ланцюжків постачання також використовують великі дані для збільшення ефективності бізнесу. Зокрема, аналіз Big Data для оптимізації використання складських площ, маршрутів та завантаження транспорту дозволяє скоротити логістичні витрати на 15-25%. Подібного результату

домоглась Walmart, оптимізуючи за допомогою диджиталу свої ланцюжки постачання.

Аналогічну роль Big Data відіграє у виробництві. Аналіз процесів на виробничих лініях дозволяє визначити фактори неефективності та підвищити продуктивність. Аналітика даних з промислових сенсорів IoT та машин водночас дозволяє налагодити предиктивне техобслуговування, аби гарантувати працездатність виробничих активів і скоротити витрати [2].

Різноманітність технологій формування рекомендацій дозволяє використовувати найбільш оптимальну з них при вирішенні конкретних завдань. Часто використовуються гібридні рекомендаційні системи, які поєднують різні методи аналізу даних, розглянуті вище. Залежно від кількості вихідних даних про користувачів і продукти, масштабу системи та вимог до її функціонування змінюються підходи до здійснення розрахунків. З розвитком технологій штучного інтелекту (ШІ) використання рекомендаційних систем тепер дозволяє покращувати звичайні послуги. Наприклад, пошукова система Google на основі ШІ розробляє алгоритми рекомендацій, які дозволяють користувачам швидше знаходити потрібну інформацію, а також передбачити потенційно цікавий контент. Чим точніше і швидше система рекомендацій рекомендує відповідні товари, тим більша ймовірність того, що покупець з нею взаємодіє. Якщо рекомендація не була зроблена вчасно, клієнт може просто покинути сайт або застосунок, не зробивши покупки [3].

Популярними алгоритмами для зменшення розмірності великих даних є SVD (Singular value decomposition), PCA (Principal component analysis) і LSA (Latent semantic analysis). Усі ці алгоритми призначені для виявлення прихованих ознак у масивах даних та їх узагальнення. Декомпозиція, тобто перетворення вихідної матриці даних у набір підматриць, дозволяє розділяти характеристики різних об'єктів і ефективно їх обробляти. Тому, визначивши, які ознаки є важливими при вирішенні конкретного завдання, можна використати менше даних, але зберегти відносно високу точність обчислень[3].

Список використаних джерел

1. Алео та ефективність виробництва: Застосування блокчейну у сфері виробництва та логістики. URL: <https://medium.com/@fohsya703/алео-та-ефективність-виробництва-застосування-блокчейну-у-сфері-виробництва-та-логістики-1fc598534437>

2. Як правильне використання Big Data покращує ефективність бізнесу. URL: <https://wezom.com.ua/ua/blog/yak-pravilne-vikoristannya-big-data-pokraschuje-efektivnist-biznesu>

3. Методи та заходи опрацювання великих даних. URL: <https://lpnu.ua/sites/default/files/2024/radaphd/26703/disertacijaolena-gordiychuk-bublivska.pdf>

**ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ЯК ДРАЙВЕР РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ
ТА ПІДПРИЄМНИЦТВА**
**DIGITAL TRANSFORMATION AS A DRIVER OF ECONOMIC AND
ENTREPRENEURSHIP DEVELOPMENT**

Illia Necheporenko, PhD student
Sumy State University
necheporenko.illia@gmail.com

Digital transformation refers to the integration of digital technology into all areas of business, fundamentally changing how businesses operate and deliver value to customers. It also involves a cultural change that requires organizations to continually challenge the status quo, experiment, and get comfortable with failure. This concept has become a significant driver of economic and entrepreneurship development globally. The rapid advancement of digital technologies, including artificial intelligence (AI), big data, cloud computing, and the Internet of Things (IoT), has reshaped industries, enhanced productivity, and created new business models [1].

The economic impact of digital transformation is profound and multi-faceted. Businesses can reduce costs and increase profitability by automating processes and improving operational efficiencies. For instance, AI and machine learning can streamline supply chain management, predictive maintenance, and customer service, leading to significant cost savings [2]. Moreover, big data analytics enable companies to make more informed decisions, optimizing their strategies and operations based on real-time insights.

Digital transformation also spurs economic growth by creating new markets and opportunities. E-commerce, for example, has revolutionized retail, enabling businesses to reach global audiences and operate 24/7. Platforms like Amazon and Alibaba have not only transformed the retail landscape but also created ecosystems that support a multitude of small businesses and entrepreneurs [3]. Similarly, the gig economy, powered by digital platforms like Uber and Airbnb, has created flexible work opportunities, contributing to employment and economic diversity.

The banking and financial sector has also significantly benefited from digital transformation. The advent of fintech companies has disrupted traditional banking by providing more efficient and accessible financial services. Mobile banking, peer-to-peer lending, and blockchain technology are just a few examples of how digital transformation is creating a more inclusive financial environment. These innovations are improving financial access for underserved populations and fostering economic growth by enabling more businesses to access capital and financial services [4].

Digital transformation is a catalyst for entrepreneurship by lowering the barriers to entry for new businesses. The availability of digital tools and platforms has democratized access to resources that were once the domain of large corporations. Cloud computing, for instance, allows startups to access powerful computing

resources on a pay-as-you-go basis, eliminating the need for significant upfront capital investment. Social media and digital marketing enable entrepreneurs to reach and engage with their target audiences at a fraction of the cost of traditional marketing methods.

Furthermore, digital transformation fosters innovation by enabling rapid prototyping and iteration. Entrepreneurs can use digital technologies to develop, test, and refine their products and services quickly and cost-effectively. This agility is crucial in today's fast-paced market environment, where consumer preferences and technological trends can change rapidly.

Additionally, digital platforms like Kickstarter and Indiegogo have revolutionized the way entrepreneurs can fund their ventures. Crowdfunding has become a viable alternative to traditional venture capital, allowing entrepreneurs to validate their ideas and secure funding directly from potential customers. This approach provides the necessary capital, builds a community of early adopters, and advocates for the new product or service [5].

Moreover, digital transformation has enabled the rise of digital nomads and remote work entrepreneurs. The global connectivity provided by the internet allows individuals to work from anywhere in the world, creating new opportunities for entrepreneurship. Digital tools like project management software, communication platforms, and cloud-based collaboration tools have made it easier than ever to start and run a business remotely.

Despite its benefits, digital transformation presents several challenges. One significant challenge is the digital divide, where access to digital technologies and skills is unevenly distributed across different regions and socio-economic groups. Bridging this divide is essential to ensure that the benefits of digital transformation are inclusive and widespread [5]. Governments and organizations must invest in digital infrastructure and education to ensure that all individuals can participate in the digital economy.

Another challenge is cybersecurity. As businesses become more reliant on digital technologies, they become more vulnerable to cyber threats. Protecting sensitive data and maintaining the integrity of digital systems is crucial for the trust and sustainability of digital transformation initiatives [4]. Organizations must adopt robust cybersecurity measures and continuously update their defenses to protect against evolving threats.

Furthermore, the rapid pace of digital transformation can lead to significant disruptions in the labor market. Automation can displace certain jobs, leading to unemployment and social unrest. However, this challenge also presents an opportunity to upskill and reskill the workforce. By investing in education and training programs, governments and organizations can prepare workers for the jobs of the future and ensure that they can benefit from the opportunities created by digital transformation.

However, these challenges also present opportunities. Addressing the digital divide through investments in digital infrastructure and education can foster inclusive

growth and create a more equitable digital economy. Similarly, advancements in cybersecurity technologies and practices can enhance the resilience of digital systems, protecting businesses and consumers alike.

The environmental impact of digital transformation is another area of concern and opportunity. While the increased use of digital technologies can lead to higher energy consumption and electronic waste, it also presents opportunities for developing more sustainable practices. Digital technologies can enable more efficient resource management, reduce waste, and promote the use of renewable energy sources. For example, smart grids and IoT can optimize energy consumption and reduce emissions, contributing to a more sustainable future.

Digital transformation is a powerful driver of economic and entrepreneurship development. By leveraging digital technologies, businesses can enhance their efficiency, create new opportunities, and drive innovation. While challenges such as the digital divide, cybersecurity, and labour market disruptions remain, they also present further development and improvement opportunities. As digital transformation continues to evolve, its impact on the economy and entrepreneurship is likely to grow, shaping a more dynamic and inclusive future.

In conclusion, digital transformation is a trend and a fundamental shift in how businesses and economies operate. Embracing this change is crucial for staying competitive and ensuring sustainable growth. We can build a more inclusive, innovative, and resilient economy by addressing the challenges and leveraging the opportunities presented by digital transformation.

References

1. Schwab, K. (2016). *The Fourth Industrial Revolution*. World Economic Forum.
2. Westerman, G., Bonnet, D., & McAfee, A. (2014). *Leading Digital: Turning Technology into Business Transformation*. Harvard Business Review Press.
3. Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. W.W. Norton & Company.
4. Manyika, J., et al. (2015). *Digital America: A Tale of the Haves and Have-Mores*. McKinsey Global Institute. URL: <https://www.mckinsey.com/industries/technology-media-and-telecommunications/our-insights/digital-america-a-tale-of-the-haves-and-have-mores>.
5. United Nations. (2020). *The Impact of Digital Transformation on the Economy*. URL: <https://unctad.org/topic/e-commerce-and-digital-economy/digital-economy-report>.

АНАЛІЗ ВПЛИВУ ЦИФРОВІЗАЦІЇ НА ЗМІНИ В СТРУКТУРІ РИНКУ ПРАЦІ: ПЕРСПЕКТИВИ АДАПТАЦІЇ ТА НАВЧАННЯ ПЕРСОНАЛУ
ANALYSIS OF THE IMPACT OF DIGITALIZATION ON CHANGES IN THE STRUCTURE OF THE LABOR MARKET: PROSPECTS FOR ADAPTATION AND PERSONNEL TRAINING

Сергій Ляшко, аспірант

*Сумський державний університет, Україна,
hollow3809@gmail.com*

Як цифровізація вплинула на типи робочих місць, доступних на ринку праці? Інтеграція цифрових технологій призвела до суттєвих змін у типах робочих місць, доступних на ринку праці, тим самим змінивши структуру робочої сили. З появою електронної комерції та оцифруванням соціально-економічних відносин традиційний ринок праці зазнав суттєвих змін, як підкреслюється в різних дослідженнях, присвячених впливу цифровізації на ринок праці [1]. Аналіз та прогнозування соціально-економічних процесів демонструють глибокий вплив цифровізації на можливості та вимоги до працевлаштування, що зумовлює необхідність проактивного підходу до навчання та розвитку персоналу провідних світових компаній [2-3]. У конкретних контекстах, таких як Україна, трансформація ринку праці під впливом цифрової економіки є центральною темою, наголошуючи на необхідності адаптації до технологічного ландшафту, що розвивається, щоб залишатися конкурентоспроможними [4].

Оскільки цифровізація продовжує проникати в різні сектори, включаючи креативну економіку, ринок праці зазнає помітних змін, впливаючи на моделі зайнятості та можливості для робочої сили в цілому [5]. Ця зміна вимагає не лише переоцінки навичок і посадових ролей, але й підкреслює важливість постійного навчання та адаптації для процвітання в цифровому середовищі, що динамічно розвивається.

Які навички стають більш важливими через цифровізацію ринку праці? Цифровізація ринку праці змінює ландшафт зайнятості, підкреслюючи потребу в певних наборах навичок, які відповідають мінливим тенденціям в організації праці та створенні робочих місць. Навички, пов'язані з цифровою трансформацією, стають все більш вирішальними в поточному сценарії ринку праці, де інтеграція інформації, технологій і спеціалізованих галузей переосмислює характер робочих завдань і структур зайнятості. З розвитком віддаленої роботи та впливом цифрових платформ все більше уваги приділяється навичкам, які забезпечують ефективну співпрацю у віртуальних умовах та здатність адаптуватися до мінливого робочого середовища. Крім того, важливими є навички, які сприяють формуванню екосистем співпраці шляхом колективного використання інформації та технологій, що відображає зсув до нових форм організації праці в цифровій економіці. Успішна адаптація

до цифрової економіки вимагає зосередження на таких навичках, як цифрова грамотність, інновації та здатність до адаптації, які стають все більш життєво важливими на цифровому ринку праці [6]. По суті, оскільки ринок праці зазнає швидких змін, спричинених цифровізацією, то розуміння впливу на вимоги до навичок і оволодіння необхідними компетенціями мають важливе значення як для окремих осіб, так і для організацій, щоб процвітати в цифровій екосистемі.

Як організації можуть адаптуватися до мінливої структури ринку праці в епоху цифрових технологій? У сучасну епоху швидкого технологічного прогресу організації змушені переглянути свої стратегії та структури, щоб залишатися конкурентоспроможними та релевантними на ринку праці. Вплив цифрових технологій змінює саму структуру організації та виконання роботи, що вимагає зміни парадигми традиційних підходів до управління працею. Щоб організації процвітали в цьому ландшафті, що розвивається, вкрай важливо, щоб вони передбачали та розуміли майбутні тенденції цифровізації, що дозволяло б їм приймати обґрунтовані рішення щодо їхніх операційних структур і методологій. Заглиблюючись у наслідки впливу цифровізації на ринок праці, організації можуть активно адаптуватися до мінливої структури, узгоджуючи свою практику з вимогами та можливостями, які надає технологічний прогрес [2]. Активна позиція щодо розуміння та використання цифрових технологій дозволить організаціям орієнтуватися в складнощях сучасного ринку праці, сприяючи гнучкості та інноваціям у їхніх підходах до управління талантами та організаційного розвитку.

Список використаних джерел

1. Вплив електронної комерції на ринок праці в контексті розвитку цифрової економіки. *Академічні візії*. 2022. № 8-9. С. 39–47.
2. Кельбас А.О. Аналітичне моделювання впливу цифровізації на ринок праці: магістерська дисертація: 051 «Економіка». Київ, 2024.
3. Сучасні тенденції розвитку ринку праці в Україні: наукова доповідь / [Джинчарадзе Н.Г., Боков О.В., Гулевич О.Ю., Вітряк Т.Б., Шостак І.В., Куліков Г.Т., Красівський Д.О., Савченко Н.В., Савенко О.О., Літвінчук Л.Й.]. – К.: ІПК ДСЗУ, 2018. – 42 с
4. Сидоренко О.В., Цішевський Б.В. Базові аспекти цифровізації ринку праці в Україні. *Проблеми сучасних трансформацій. Серія: економіка та управління*. 2024. № 12. URL: <https://doi.org/10.54929/2786-5738-2024-12-03-01>
5. Даниліна С.О. Ринок праці України в умовах цифровізації та воєнного стану. *The russian-ukrainian war (2014–2022): historical, political, cultural-educational, religious, economic, and legal aspects*. Riga, 2022. P. 80-86.
6. Атаманюк Р.Ф. Розвиток цифрової екосистеми ринку праці. *Інноваційна економіка*. 2023. № 4. С.110-117.

ЦИФРОВА ЕКОНОМІКА ТА ЇЇ ВПЛИВ НА СТРУКТУРУ РИНКІВ ТА КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ

*Славгородська Катерина, студентка
Сумський державний університет, Україна
slavgorodskaykate0326@gmail.com*

Цифрова економіка набуває все більшого значення в нашому житті. Це швидкозростаюче явище ставить багато запитань і вимагає від дослідників та практиків уважніше придивитися до нових реалій. І з теоретичної точки зору, і з практичної дуже важливо розглядати поточні зміни в економіці та суспільстві.

Метою дослідження є аналіз сучасних інструментів цифрової економіки та аспектів, які можуть бути каталізаторами впливу на структуру ринків та конкурентоспроможність.

Ефективне використання цифрових інструментів дозволяє компаніям отримати перевагу перед конкурентами. Їх аналіз дозволяє виявити кращі практики і впровадити їх в свій бізнес. Крім того, вивчення каталізаторів впливу дозволяє виявити ключові фактори, що впливають на структуру і конкурентоспроможність ринку. Ці знання допомагають формувати політику та приймати рішення на державному та приватному рівнях.

Розпочинаючи аналіз цифрових інструментів розглянемо цифрові технології, в результаті використання яких прямо або опосередковано відбуваються зміни у соціальних структурах та соціальних моделях поведінки. Із основних технологій, які мають відношення до економіки, можна виділити такі: штучний інтелект, блокчейн, цифрові платформи, Інтернет речей та інші ІТ-продукти.

Штучний інтелект сьогодні має конкретне втілення у великих системах обробки даних і працює, сприяючи появі нових норм і правил соціальної поведінки, змушуючи їх змінювати традиційні соціальні інститути. Блокчейн прийшов у наше життя з появою криптовалюти та системи ідентифікації даних. Сьогодні він все більше конкурує з традиційними структурами, заснованими на власності, такими як корпорації і держави.

Традиційні промислові та бізнес-структури, навчальні заклади, наукові установи та правоохоронні органи змінюють інституційні функції під впливом цифрових платформ. Саме їх поява уможливила обмін цифровим контентом (You Tube, Twit), прямий продаж товарів (Amazon, EworldFrade, Rozetka) і спільне використання ресурсів (Zoom, MOODLE, iLearn, WatchParty) і так далі. Інтернет речей надає транзакції без участі людини та обмін ресурсами, які в цілому змінюють структуру споживання в майбутньому. Він уже використовується, коли потрібно віддалено відстежувати стан об'єкта та збирати дані для аналізу [2]. Із ІТ-послуг, які на сьогодні вважаються інноваційними трендами сучасного соціально-економічного середовища, варто виокремити BioTech, NanoTech, RetailTech, FinTech, LegalTech, InsurTech,

GovTech, BlockChain, Digitalmarketing, CRM&BPM, Grid-технології, ePrescription, TeleHealth, тощо [1]. Всі ці IT-послуги мають значний вплив на соціально-економічне середовище, стимулюючи економічне зростання, створюючи нові робочі місця та покращуючи якість життя людей.

Зазначимо, що на структуру ринків та конкурентоспроможність впливають різні фактори, які можна умовно поділити на кілька категорій: цифрові технології, такі як ШІ, хмарні обчислення, IoT, блокчейн; економічні фактори, такі як глобалізація, зміни в споживчій поведінці, економічні кризи; регуляторні фактори, такі як зміни в законодавстві, торгова політика, тощо; соціально-культурні фактори, такі як демографічні зміни, соціальні тренди та культурні цінності. Вони створюють нові можливості для бізнесу, автоматизують завдання, покращують процес прийняття рішень і стимулюють інновації. Це призводить до появи нових галузей, занепаду старих, посилення конкуренції та зміни бізнес-моделей. Компанії, які можуть адаптуватися до цих змін та ефективно використовувати цифрові інструменти, мають величезну перевагу перед своїми конкурентами.

Отже, проаналізувавши сучасні інструменти цифрової економіки та дослідивши аспекти, які можуть бути каталізаторами впливу на структуру ринків та конкурентоспроможність, можна зробити висновок, що дослідження цифрової економіки та електронного бізнесу має важливе значення для розуміння сучасних економічних тенденцій та розробки ефективних стратегій ведення бізнесу в цій новій сфері.

Список використаних джерел

1. Краус Н. М. Цифрова економіка: тренди та перспективи авангардного характеру розвитку. *Ефективна економіка*. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/1_2018/8.pdf
2. Тимофеева Г.В. Інструменти цифрової економіки в інституційному середовищі. 2022.

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КІБЕРБЕЗПЕКИ В ЕПОХУ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ENSURING CYBERSECURITY IN THE DIGITAL AGE

*Стрілець Анна Анатоліївна, студентка
Сумський державний університет, Україна
a.strilets@student.sumdu.edu.ua*

Сучасний світ стрімко розвивається завдяки цифровим технологіям. Їх поширення в бізнесі, промисловості, освіті, медицині та повсякденному житті відкриває нові горизонти для інновацій, підвищення продуктивності праці та якості життя. Однак, поряд з численними перевагами цифрової трансформації, з'явилися також нові виклики та загрози кібербезпеці [1].

Оскільки все більше процесів і систем переходять в онлайн (рис.1), то зростає ризик кіберзагроз, які можуть мати руйнівні наслідки для компаній, економіки та суспільства в цілому.

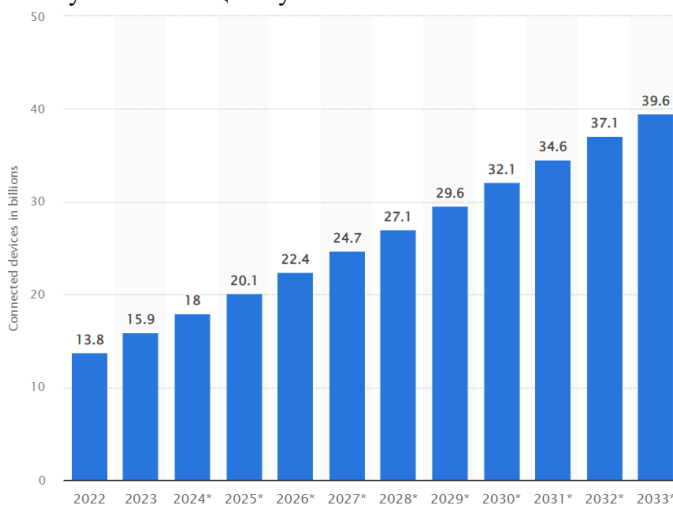


Рисунок 1 – Кількість IoT підключень у світі з 2022 по 2023 рік, з прогнозами до 2033 року, млрд.

Джерело: (IoT connections worldwide 2022-2033)

Зростання цифрової економіки вимагає активного та різнобічного підходу до питань кібербезпеки. Кіберзлочинність еволюціонує. Масштабність і складність кіберзагроз продовжують підкорювати нові висоти. Кіберзлочинці постійно вдосконалюють свої методи та використовують новітні технології для здійснення шахрайства, крадіжки даних, вимагання та інших незаконних дій. Зі зростанням популярності AI/ML/DL кіберзлочинці використовують усе складніші інструменти та стратегії для атак на програмне забезпечення та фізичні домени [2]. А так як кіберзлочинці полюють за конфіденційними даними, то їх жертвами можуть стати як окремі особи, так і великі організації та державні установи.

Кібербезпека є окремою сферою цифрової економіки. Ключовими факторами успіху цифрової економіки є ефективний захист від кібератак, конфіденційність і захист даних. Ризики кібербезпеки можуть включати в себе такі аспекти, як несанкціонований доступ до інформації або ресурсів, віруси та шкідливе програмне забезпечення, фішинг (спроби обманом отримати персональні або фінансові дані користувачів), DDoS-атаки та витоки даних [3]. Забезпечення належного рівня кібербезпеки є критично важливим завданням для всіх гравців у цифровому просторі.

Організації мають інвестувати значні ресурси у впровадження передових технологічних рішень для комплексного захисту своїх систем, даних та інфраструктури від постійно зростаючих кіберзагроз. Це передбачає використання таких інструментів, як шифрування, багаторівнева автентифікація, системи виявлення вторгнень, резервне копіювання даних тощо. Проте лише технологічних засобів недостатньо. Людський фактор часто є найбільш вразливою ланкою в системі кібербезпеки. Тому критично важливо підвищувати обізнаність співробітників щодо кіберзагроз та навчати їх належним практикам безпеки через регулярні тренінги та симуляції.

Успішна протидія кіберзлочинності вимагає тісної співпраці між державним і приватним секторами на національному та міжнародному рівнях. Уряди повинні розробляти ефективні нормативно-правові акти та стандарти кібербезпеки, забезпечувати обмін інформацією про кіберзагрози та координувати зусилля в боротьбі з кіберзлочинністю транскордонного характеру [4]. Лише комплексний підхід, який поєднує передові технології, навчання персоналу, потужну нормативно-правову базу та міжнародне співробітництво, може ефективно протидіяти сучасним викликам кібербезпеки та створити надійне середовище для розвитку цифрових технологій та інновацій.

У підсумку можна зазначити, що кібербезпека має вирішальне значення для розвитку цифрової економіки. Цифрові технології стрімко розвиваються. В зв'язку з цим ризик кібератак з боку зловмисників є високим, і ця загроза, лише зростатиме в міру розвитку комп'ютерних мереж і цифрових технологій. Однак за наявності необхідного рівня обладнання та досвіду цілком можливо обмежити шкоду, відшкодувати збитки та всіляко запобігти кібератакам. Розвиток цифрової економіки неможливий без посилення кібербезпеки як на рівні національної економіки так і суспільства.

Список використаних джерел

1. Kindzerskyi, Y.V. (2020). Cybersecurity and becoming of the digital economy: problems of interconnection. *Economic Bulletin of Dnipro University of Technology*, 71, 18-26. DOI: <https://doi.org/10.33271/ebdut/71.018>
2. Кібербезпека в епоху цифрових технологій: Думка експерта. URL: <https://aw.club/global/uk/blog/cybersecurity-in-the-digital-age>
3. Лісовська Ю.П. (2019). Кібербезпека: ризики та заходи. Видавничий дім “Кондор”.
4. Доманецький І. В. (2023). Кібербезпека як один з головних елементів забезпечення економічної безпеки в умовах цифрової економіки. У *Теоретичні та практичні дослідження молодих вчених : зб. тез доп. 17-ї Міжнар. наук.-практ. конф. магістрантів та аспірантів, 28-30 листопада 2023 р. (с. 312)*. Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут».
5. IoT connections worldwide 2022-2033 | Statista. URL: <https://www.statista.com/statistics/1183457/iot-connected-devices-worldwide/>

ІННОВАЦІЇ В БЕЗПЕЦІ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ INNOVATIONS IN INTERNET OF THINGS SECURITY

*Литюга Єлизавета, студентка
Сумський державний університет, Україна
ye.lytiuha@student.sumdu.edu.ua*

Інтернет речей (ІоТ) створив нову парадигму, в якій мережа машин і пристроїв, здатних взаємодіяти та співпрацювати один з одним, є рушійною силою інноваційних процесів на підприємствах. Повсюдні і постійно зростаючі атаки на системи ІоТ у сфері кібербезпеки викликають у людей та організацій широкий спектр проблем у галузі репутації, дотримання нормативних вимог, фінансів та бізнес-операцій. Управління безпекою ІоТ є складним завданням через динамічний і перехідний характер зв'язку між пристроями, різноманітність суб'єктів, здатних взаємодіяти в межах систем ІоТ, та обмеженість ресурсів [1].

Промисловий інтернет речей об'єднує промислові активи та машини – речі – з інформаційними системами підприємства, бізнес-процесами та людьми, які їх експлуатують або використовують. Завдяки цим зв'язкам із промисловими активами та машинами сучасні технології дозволяють застосовувати штучний інтелект до даних про машини та операційні процеси, щоб отримати уявлення про операції, інтелектуально оптимізувати їх для підвищення продуктивності, покращення якості, зниження енергоспоживання та витрати матеріалів, підвищення гнучкості та, зрештою, створення нових технологій, зниження енергоспоживання та витрати матеріалів, підвищення гнучкості та, зрештою, створення нової вартості бізнесу. Все це має бути зроблено, зберігаючи при цьому зобов'язання щодо безпеки, надійності, відмовостійкості, захисту та конфіденційності даних, оскільки надійність систем і збереження навколишнього середовища є соціальними цінностями [2].

Доки існують підозри в тому, що Інтернет речей призведе до серйозних проблем з конфіденційністю, люди будуть неохоче його використовувати.

Безпека. Численні фактори роблять ІоТ легкою здобиччю для зловмисників. По-перше, його елементи часто залишаються без нагляду протягом тривалого часу, що робить їх вразливими для прямого фізичного нападу. По-друге, більшість взаємодій здійснюється по бездротовому зв'язку, що дозволяє легко підслуховувати розмови. І останнє, але не менш важливе: більшість компонентів ІоТ мають обмежені потужності та обчислювальні ресурси (особливо це стосується пасивних компонентів), що робить неможливою реалізацію складних систем, які підтримують безпеку. Автентифікація та цілісність інформації – дві специфічні області, в яких зазвичай проявляються проблеми безпеки. Автентифікувати користувачів непросто, оскільки для цього часто потрібна складна інфраструктура автентифікації та сервери, які взаємодіють один з одним для перевірки особи.

Зважаючи на обмеження зв'язку пасивних RFID-міток з серверами автентифікації, такі системи непрактичні в Інтернеті речей. Сенсорні вузли (в меншій мірі) підпадають під ту ж логіку.

Конфіденційність. Як ми вже говорили, турбота про захист приватного життя виявилася серйозною перешкодою для поширення технологій, пов'язаних з IoT. У людей є вагомі причини хвилюватися про своє приватне життя. У реальності в IoT буде неймовірно багато можливостей для отримання персональних даних, а методи, за допомогою яких це робиться, кардинально відрізняються від тих, до яких ми звикли.

В умовах ландшафту Інтернету речей, що постійно розвивається, впровадження нових тенденцій і технологій є обов'язковою умовою зміцнення заходів кібербезпеки та конфіденційності. Існує чотири ключові області, в яких інновації змінюють парадигму безпеки IoT: блокчейн, штучний інтелект, машинне навчання, обчислення на краю (Edge Computing), а також потенційний вплив квантових обчислень на безпеку IoT.

Блокчейн в IoT забезпечує безпеку і цілісність даних. Він створює децентралізовані реєстри для запису всіх транзакцій і взаємодій між пристроями. Технологія блокчейну також забезпечує безпечну ідентифікацію пристроїв і автоматизує оновлення через смарт-контракти. Однак, для широкого впровадження необхідно вирішити проблеми масштабованості та сумісності. [3]

Штучний інтелект і машинне навчання стають невід'ємними інструментами в забезпеченні безпеки IoT. Вони допомагають виявляти та реагувати на загрози в реальному часі, зміцнюючи загальну безпеку. Одне з ключових застосувань – це виявлення аномалій, коли алгоритми штучного інтелекту виявляють відхилення від нормальної поведінки пристроїв, що може вказувати на порушення безпеки. Прогнозування потенційних загроз і управління ідентифікацією та доступом також важливі для запобігання загрозам. Однак використання штучного інтелекту та машинного навчання в безпеці IoT викликає занепокоєння щодо конфіденційності та безпеки самої технології, що потребує подальших досліджень і рішень [4].

Edge Computing і безпека. Edge Computing – це нова тенденція в IoT, яка покращує рішення в реальному часі, але представляє унікальні виклики для безпеки. Вона дозволяє обробляти дані на місці, що підвищує конфіденційність і забезпечує швидкий захист для пристроїв IoT. Однак, безпека пристроїв на краю є складним завданням через їхнє віддалене розміщення та обмежені ресурси. Проте, Edge Computing представляє собою багатообіцяючу можливість для покращення безпеки IoT. [5]

Квантові обчислення і безпека IoT. Квантові обчислення мають потенціал змінити область криптографії і, відповідно, безпеки IoT. Старі криптографічні алгоритми можуть виявитися вразливими перед квантовими атаками, що вимагає розробки нових квантово-стійких рішень. Однак квантові обчислення також можуть запропонувати нові методи покращення безпеки IoT,

наприклад, квантове розподілення ключів (QKD), забезпечуючи неперевершений захист від перехоплення даних. Необхідно враховувати невизначеність часу широкого впровадження квантових обчислень і розробки квантово-стійких рішень, що потребує уважного моніторингу з боку учасників IoT.

Інтеграція штучного інтелекту, біометрії та IoT стала областю, що відкриває шлях до підвищення безпеки, персоналізованого досвіду і безлічі застосувань у різних галузях. Ця конвергенція об'єднує потужність інтелектуальних алгоритмів ШІ, взаємозв'язок пристроїв IoT та точність біометричної автентифікації, щоб здійснити революцію в різних секторах, усунути обмеження традиційних методів автентифікації та посилити заходи безпеки [6]. Наразі не так багато застосунків використовують подібні підходи у сучасному світі, проте вже існують дослідження з реальними застосуваннями, які забезпечують безпеку в Інтернеті речей. Розглянемо приклади таких застосунків.

Дослідницький проект, що фокусується на реалізації технології блокчейну для забезпечення безпеки даних в IoT. Стартуючи з сучасної системи обліку студентської присутності на основі QR-кодів, захищеної блокчейном Hyperledger Fabric (HLF), автори пропонують рамкову модель, що використовує Raspberry Pi (RPi). Основний метод системи – це сканування QR-кодів студентами для відмітки присутності, при цьому дані про транзакції записуються в блокчейн. Для забезпечення безпеки використовуються нові підходи до змісту транзакцій на основі HLF та інтеграція пристроїв на краю з технологією блокчейну. Дослідження підкреслює важливість технології блокчейну для забезпечення безпеки даних в IoT. Проект представляє просту та ефективну систему обліку студентської присутності на основі QR-кодів та блокчейну HLF [7].

У 2019 році Хаміді запропонував підхід до розробки інтелектуальної системи охорони здоров'я з використанням IoT та автентифікації на основі біометричних технологій. Він спрямований на поліпшення якості медичних послуг за рахунок використання IoT-пристроїв та біометричної автентифікації. Одержані результати демонструють досяжність та ефективність запропонованого підходу для поліпшення стану здоров'я [8].

Сплінтер [8] дослідив сферу електронної біометрії (ebiometrics), приділяючи особливу увагу збору даних в контексті IoT. Мета дослідження – вивчити інтеграцію фізіологічних сигналів, таких як частота серцевих скорочень та інші життєво важливі показники, як біометричних ідентифікаторів.

Залежно від характеристик даних, успішна модель безпеки IoT повинна мати відповідне моделювання на основі машинного або глибокого навчання. Перш ніж система зможе допомагати в прийнятті інтелектуальних рішень, необхідно розробити ефективний алгоритм навчання, використовуючи отримані знання про безпеку IoT, пов'язані з цільовим застосуванням. Виділені

проблеми представляють собою перспективні можливості для досліджень у цій області, які необхідно вирішувати за допомогою ефективних рішень для підвищення безпеки IoT з плином часу.

Список використаних джерел

1. Petrenko, A., Haibin, W., Rovida, F., Alfuqaha, A., Smirnov, A., & Wang, X. (2020). Security, privacy and safety issues of machine learning in internet of things. *Journal of AI & IoT Perspectives*, 1(1), 12-18. URL: <https://scicadence.com/index.php/AI-IoT-REVIEW/article/view/13/15>
2. Industrial AI Framework. Industrial Internet Consortium. URL: <https://www.iiconsortium.org/pdf/Industrial-AI-Framework-Final-2022-02-21.pdf>
3. Ouzounis, G. K., & Askoxylakis, I. G. (2022). AI-Driven Security Solutions in the Era of IoT: A Comprehensive Survey. *Security and Privacy*, 5(2), 318. URL: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/spy2.318?saml_referrer
4. Alahmadi, A., & Kozin, F. (2022). Artificial Intelligence and Machine Learning in Internet of Things Security: A Survey. *Mobile Networks and Applications*, 1-15. URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11036-022-01937-3>
5. Li, M., Feng, X., & Zhang, Y. (2020). A Survey of Blockchain for IoT: Promises and Challenges. *Future Internet*, 12(9), 157. URL: <https://www.mdpi.com/1999-5903/12/9/157>
6. Alharbi, B., & Krishnamachari, B. (2024). Internet of Things (IoT) Security: State-of-the-Art and Future Directions. *Internet of Things*, 100648. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214212624000516>
7. Hamidi, H. (2019). An approach to develop the smart health using Internet of Things and authentication based on biometric technology. *Future Generation Computer Systems*, 91, 434-449. DOI: 10.1016/j.future.2018.09.024
8. Splinter, R. (2021). EBiometrics: Data acquisition and physiological sensing. In *IEEE 18th International Conference on Smart Communities: Improving Quality of Life Using ICT, IoT and AI (HONET 2021)*, pp. 112-115). DOI: 10.1109/HONET53078.2021.9615465

ЕКОНОМІКА РОЗУМНИХ МІСТ ECONOMY OF SMART CITIES

*Анна Могіліна, студентка
Сумський державний університет, Україна
annatogilina2@gmail.com*

Оцінювання економіки розумних міст (smart cities) є важливим аспектом дослідження сучасних урбаністичних процесів, що базуються на використанні передових інформаційно-комунікаційних технологій. Розумні міста створюють нові можливості для економічного зростання шляхом впровадження інноваційних рішень у різних секторах міської економіки, включаючи транспорт, енергетику, охорону здоров'я, освіту та житлово-комунальні послуги [1, с. 23].

Оцінювання економіки розумних міст охоплює широкий спектр аспектів, що допомагають зрозуміти, як ефективно функціонують міські системи та які фактори впливають на економічний розвиток і якість життя мешканців:

– *Cities in Motion (Рух міста)*. Цей показник інтегрує всі інші компоненти, відображаючи загальну ефективність і динаміку міста. Він є ключовим індикатором, що допомагає оцінити здатність міста адаптуватися до змін і впроваджувати інновації для покращення якості життя мешканців;

– *Ecopoty (Економіка)*. Показник економіки враховує рівень зайнятості, продуктивність праці, інвестиційний клімат, рівень підприємництва та інновацій. Сильна економіка забезпечує ресурсну базу для інших сфер міського життя, створюючи можливості для стабільного зростання та розвитку;

– *Environment (Довкілля)*. Цей показник оцінює екологічну політику, якість повітря, управління відходами, використання відновлюваних джерел енергії та заходи зі зниження вуглецевого сліду. Сталий розвиток міст неможливий без інтеграції екологічних аспектів у всі сфери міського господарства;

– *Governance (Управління)*. Даний показник аналізує прозорість діяльності уряду, рівень корупції, участь громадян у прийнятті рішень та ефективність адміністративних процесів.

– *Human Capital (Людський капітал)*. Людський капітал є найціннішим ресурсом розумних міст. Він враховує рівень освіти, кваліфікацію робочої сили, доступ до навчальних закладів та професійного розвитку. Інвестиції в людський капітал сприяють інноваціям, підвищенню продуктивності та економічному зростанню.

– *International Profile (Міжнародний профіль)*. Показник оцінює міжнародні зв'язки, участь у глобальних мережах, рівень міжнародної торгівлі та культурного обміну. Високий міжнародний профіль сприяє зростанню економіки та культурному збагаченню міст.

– *Mobility and Transportation (Мобільність та транспорт)*. Цей показник аналізує доступність громадського транспорту, дорожню інфраструктуру, інноваційні транспортні рішення та заходи зі зниження заторів.

– *Technology (Технології)*. Цей показник враховує рівень цифровізації, впровадження IT-інфраструктури, доступ до широкосмугового Інтернету та інноваційні технологічні рішення.

– *Urban Planning (Міське планування)*. Міське планування є основою для створення комфортного та функціонального міського середовища. Зазначений показник аналізує якість інфраструктури, доступ до житла, планування міських просторів та інтеграцію екологічних аспектів у міське середовище [2, с. 38–39].

Оцінка економіки розумних міст здійснюється шляхом комплексного аналізу різних показників і використання мультидисциплінарних підходів. Першим кроком є збір даних від державних і місцевих органів влади, міжнародних організацій та аналітичних центрів, включаючи статистичні дані, інформацію з інтернету та соціальних мереж, а також технологічні дані зі smart-систем міського управління.

Аналіз даних включає кількісний та якісний підходи. Кількісний аналіз застосовує статистичні методи для виявлення тенденцій та прогнозування, тоді як якісний аналіз передбачає опитування, інтерв'ю та вивчення політик. Вимірювання показників часто здійснюється за допомогою індексів, таких як IESE Cities in Motion Index, який поєднує різні аспекти, дозволяючи порівнювати міста.

Інтерпретація результатів включає візуалізацію даних, підготовку звітів із аналізом і рекомендаціями для політиків та міських планувальників. Впровадження рекомендацій і постійний моніторинг показників дозволяють оцінювати ефективність заходів і коригувати стратегії розвитку.

Отже, оцінювання економіки розумних міст включає аналіз ключових показників та використання індексів для оцінки ефективності міських систем. Це допомагає розробляти стратегії розвитку, впроваджувати інновації та підвищувати якість життя мешканців, забезпечуючи сталий розвиток міст [3, с. 34].

Список використаних джерел

1. Бойко О.М. (2019). Концепція розумного міста: сутність і розвиток. *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Сер: Економіка і менеджмент*, вип. 35, 23-28.

2. Мацюк О., Пасічник В., Кунанець Н., Табачишин Д. (2020). Процедури оцінювання рівня «розумності» міста. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка»*, вип. 7, 35-41.

3. Wirsinna A., Grega L. (2021). Assessment of Economic Benefits of Smart City Initiatives. *SCENTIA International Economic Review*, vol. 44, № 126, 32-42.

СЕКЦІЯ 3 ЦИФРОВІ ТРАНСФОРМАЦІЇ В ДЕРЖАВНОМУ УПРАВЛІННІ

ТЕНДЕНЦІЇ ФУНКЦІОНУВАННЯ КАЗНАЧЕЙСТВА УКРАЇНИ В КОНТЕКСТІ ВИКОНАННЯ ДЕРЖАВНОГО БЮДЖЕТУ FUNCTIONING TRENDS OF THE TREASURY OF UKRAINE IN THE CONTEXT OF IMPLEMENTING THE STATE BUDGET

Сорока Андрій, студент

*Сумський державний університет, Україна
Andrey.soroka.2005@gmail.com*

*Тетяна Доценко, доктор філософії з економіки
Сумський державний університет, Україна
Технічний університет Берліну, Німеччина
t.dotscenko@uabs.sumdu.edu.ua*

В умовах цифровізації економіки казначейство є невід’ємною складовою електронної фінансової системи кожної країни, відіграючи важливу роль у збиранні, зберіганні та розподілі фінансових ресурсів держави. Управління державними фінансами через казначейство є ключовим аспектом фінансової політики, спрямованим на забезпечення фінансової стабільності та ефективного використання бюджетних коштів для розвитку суспільства. Сучасне казначейство перетворилося на складну систему управління фінансами, що включає в себе різноманітні фінансові операції, контроль за доходами та видатками, управління державним боргом та інші аспекти фінансової діяльності держави, що потребує постійного аналізу сучасних тенденцій його функціонування. В зв’язку з постійними змінами у фінансовій сфері та появою нових етапів обробки інформації та управління, казначейство постійно модернізується та підлаштовується до нових умов.

Ключові аспекти управління державними фінансами через призму казначейства відображено в ряді наукових досліджень та аналітичних матеріалів: Гиганте Х. (Gigante et al., 2024), Журавель Я. (Журавель et al., 2019), Галкін В. (Галкін, 2022), Слюз Т. (Слюз, 2022), які віддзеркалюють значний інтерес до проблематики казначейського управління.

Державна казначейська служба України (ДКСУ) є центральним органом виконавчої влади України, створеним у 1995 році, змінивши недостатню ефективну банківську систему розподілу бюджету. Вона стала основним елементом фінансової системи країни, яка відповідає за управління державними коштами. Державне казначейство є системою управління державними фінансами, що забезпечує збирання, розподіл, зберігання та контроль за використанням фінансів держави. Головною метою державного казначейства є управління бюджетом, забезпечення ефективного та

транспарентного управління фінансовими ресурсами, контроль та облік, враховуючи всі принципи економічної ефективності та фінансової стабільності. Першочергова роль, яку виконує ДКСУ як повноважний орган бюджетного процесу, – це забезпечення ефективності та транспарентного управління державними фінансами для забезпечення фінансової стабільності та розвитку країни. Державне казначейство відповідає за керування бюджетними коштами, включаючи їх збирання через податки. Воно також відповідає за контроль за витратами, щоб запобігати корупції та забезпечити ефективне використання державних коштів. Державне казначейство забезпечує підтримку фінансової стабільності країни, розпоряджуючись фінансовими потоками та забезпечуючи доступність коштів для виконання державних функцій та розвитку економіки.

Основне призначення сучасного казначейства – це забезпечення обслуговування бюджетів та оперативне управління бюджетними коштами, що охоплює широкий спектр функцій, виконання яких відповідає їхній ролі в бюджетно-податковій політиці країни. Державне казначейство відіграє важливу роль у фінансовій системі країни, забезпечуючи ефективне та стабільне управління державними фінансами, що є ключовим для економічного розвитку та добробуту суспільства. Розглядаючи державне казначейство в розрізі впливу на бюджет і контролю над джерелами доходу бюджету, можна сказати що державне казначейство тісно пов'язане з бюджетом, воно виконує важливу роль у реалізації бюджетної політики та забезпеченні ефективного використання бюджетних коштів.

Ключові аспекти зв'язку казначейства з державним бюджетом подано на рис.1. Визначивши основні аспекти ДКСУ як головного важеля управління бюджетом, можна сказати що воно є ключовим інструментом управління фінансами країни та відіграє важливу роль у формуванні та виконанні державного бюджету. Основна функція казначейства полягає в збиранні, зберіганні та розподілі фінансових ресурсів держави з метою забезпечення фінансової стабільності та ефективного використання бюджетних коштів для розвитку суспільства. Казначейство визначається як система управління фінансами держави, що включає в себе різноманітні фінансові операції, контроль за доходами та видатками, управління державним боргом та інші аспекти фінансової діяльності.

Також варто відмітити необхідність моделювання процесів казначейства, оскільки побудова моделей є важливим інструментом для аналізу та формування економічної системи, що поєднує в собі процеси економічного прогнозування та планування діяльності з врахуванням майбутніх тенденцій розвитку. Моделювання процесів казначейства включає в себе комплекс рішень та управлінських дій, що базуються на основі інформації щодо аналітичних даних з метою підвищення ефективності функціонування.



Рисунок 1 – Схема взаємозв'язків казначейської служби та бюджету
Джерело: сформовано автором

Сучасна модель казначейства включає в себе комплексний підхід до управління фінансовими ресурсами держави з метою забезпечення ефективного використання грошових коштів, оптимізації фінансових процесів і забезпечення фінансової стабільності. Основні складові сучасної моделі казначейства включають: централізацію фінансових операцій, цифровізацію та автоматизацію процесів, управління грошовими потоками, моніторинг та контроль за використанням бюджетних коштів, фінансову звітність та аналіз, розвиток стратегічних рішень.

Моделювання бюджету країни в свою чергу є ключовим інструментом фінансового планування та управління фінансами держави. Модель бюджетної системи України включає в себе доходну частину бюджету, видаткову частину бюджету, дефіцит/надлишок бюджету, фінансування дефіциту, бюджетні установи та органи управління, механізми контролю та аналізу, стратегічне планування та розвиток. Ця модель відображає загальну структуру та основні складові сучасного бюджету України.

Отже, державне казначейство відповідає за реалізацію таких функцій як централізація коштів державного бюджету, забезпечення ефективного використання цих коштів, контроль за виконанням бюджету та забезпечення його фінансової стабільності. Роль казначейства при виконанні бюджету в умовах сучасних електронних фінансів все більше зростає. Тому, ДКСУ є важливим чинником впливу на бюджет країни та визначається як система управління фінансами, спрямована на забезпечення ефективного використання фінансових ресурсів держави та забезпечення фінансової стабільності.

Список використаних джерел

1. Gimede Gigante, Pieralberto Guarnero, Simona Pasini. (2024). Markovian analysis of U.S. Treasury volatility: Asymmetric responses to macroeconomic announcements. *Economics Letters*, №239. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2024.111723>.
2. Ярослав Журавель, Олена Майданник, Олександр Риженко (2019). Встановлення місцевих податків і зборів. URL: https://www.socosvita.kiev.ua/sites/default/files/Visnyk_4_2019-57-64.pdf.
3. Галкін В.В. (2022). Функціонування єдиного казначейського рахунку. URL: <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/12809/1/zbirnyk-tez-22-04-22-25-27.pdf>
4. Слюз Т. В. (2022). Публічний звіт казначейства про Підсумки діяльності державної казначейської служби України. URL: <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/17-civik-2018/zvit2021/zvit2021-derjkazna.pdf>

ЕЛЕКТРОННЕ УРЯДУВАННЯ: ПЕРЕВАГИ ТА ВИКЛИКИ В КОНТЕКСТІ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ E-GOVERNMENT: BENEFITS AND CHALLENGES IN THE CONTEXT OF DIGITAL TRANSFORMATION

*Олександр Островський, аспірант
Сумський державний університет, Україна
olexander.ostrowscky@gmail.com*

У сучасному світі із розвитком цифрових технологій все менше місця залишається застарілим системам управління. Цифровізація проникає в усі сфери функціонування держави, в тому числі і в урядування. В наш час електронне урядування, або ж e-governance, набуває все більшого поширення і є ключовим фактором у економічних, політичних та соціальних аспектах життєдіяльності суспільства.

Відповідно до Організації американських держав (Organization of American States, 2021), цифрове урядування – це використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) для здійснення урядових функцій та процедур

з метою підвищення ефективності, прозорості та участі громадян. Належне застосування цифрових можливостей дозволяє збільшити рівень ефективності та результативності роботи уряду, вдосконалити процеси та процедури, підвищити якість надання державних послуг, а також підвищити ефективність використання інформації в процесі прийняття рішень та забезпечити кращу комунікацію між різного роду державними установами.

Актуальність даного питання визначається тим, що в останні роки електронне урядування стало предметом інтенсивних досліджень в усьому світі, включаючи Україну. Дослідники не могли не звернути увагу на стрімкий розвиток електронних систем урядового управління, впровадження електронних послуг для бізнесу та приватних осіб, а також на використання ІКТ для забезпечення відкритості та транспарентності функціонування державних органів.

Важливим є відзначити, що впровадження e-governance не лише має позитивні ефекти, такі як зменшення бюрократії, підвищення доступності послуг, зростання довіри до держави, тощо, а і негативні, такі як проблеми захисту приватності, забезпечення доступності, питання кібербезпеки, а також необхідність постійного оновлення та актуалізації технологій та навчання цифрових компетентностей персоналу, тощо.

Отже, розглянемо детальніше переваги та виклики, які можуть стати результатом запровадження та розвитку електронного урядування в країні. Серед головних переваг можна виділити такі (Lim, 2023):

- *підвищення ефективності функціонування державних органів та скорочення витрат.* Цифровізація зменшує потребу в паперовому документообігу, що в свою чергу економить ресурси та зменшує потребу в людській праці для виконання великої кількості паперової роботи;

- *краща комунікація.* Покращення комунікації як між державними структурами, так і державних установ із громадянами та бізнесом, що створює більше відкритий ринок та посилює економіку;

- *економія часу.* Обидві сторони, як надавачі, так і отримувачі послуг, можуть заощаджувати свій час використовуючи онлайн-сервіси, а заощаджений час, гроші та енергію спрямовувати в інші сфери;

- *доступність.* Через діджиталізацію громадяни можуть отримати цифрові послуги майже з будь-якої точки країни та у різний час доби;

- *прозорість.* Робота уряду стає прозорішою та відкритішою для громадськості, надаючи можливість населенню бути поінформованим про те, над чим працює уряд, та яку політику він намагається впроваджувати.

Основними недоліками та ризиками електронного урядування вважаються (Tapsoba, 2022):

- *слабка інфраструктура.* Погано організовані процеси, недостатня цифрова грамотність, відсутність належного апаратного забезпечення, питання кібербезпеки та приватності даних громадян сповільнюють теми запровадження та негативно впливають на результати цифровізації;

– *нерівномірний доступ населення до цифрових технологій та Інтернет*. Даний фактор відомий також як «цифровий розрив», коли існують перешкоди в доступі до Інтернет у певних категорій громадян, через що вони не можуть скористатись перевагами електронних урядових послуг;

– *недостатня зацікавленість кінцевих користувачів*. Не всі громадяни, особливо середнього та похилого віку, довіряють електронним системам, тому держава відчуває певний опір тотальній цифровізації діяльності уряду;

– *опір змінам*. Не тільки громадяни, а й самі чиновники, що звикли до іншої системи управління, не завжди підтримують ідеї діджиталізації, тому що бояться стати менш ефективними на своїй посаді, або банально не бажають вчитись для набуття нових навичок;

– *брак політичної волі та довіри*. Багато держав у своїх стратегіях розвитку наголошують на необхідності та важливості діджиталізації та підтримці відповідних ініціатив, проте на практиці може відчуватись серйозний брак впевненості та довіри з боку влади до локальних ініціатив з покращення роботи систем державного управління.

Проведене дослідження показує, що електронне урядування є невід’ємною частиною діджиталізації сучасного суспільства. Проте наряду зі значними перевагами воно також стикається із певними викликами. Успішне впровадження електронного урядування можливе тільки за умови комплексного підходу та ретельного вивчення досвіду країн із різним ступенем економічного розвитку.

Однією з головних проблем цифровізації суспільства є захист приватності та забезпечення кібербезпеки як окремих громадян, так і державних інституцій. Також підкреслюється необхідність постійного оновлення та вдосконалення як інформаційних технологій, так і апаратної частини разом із постійним навчанням та підвищенням кваліфікації персоналу.

Швидкі темпи розвитку ІКТ змушують тримати руку на пульсі та бути чутливими до різного роду змін аби максимально ефективно та безпечно використовувати потенціал електронного урядування та забезпечити його успішну імплементацію в сучасному цифровому світі.

Список використаних джерел

1. About e-Government. Organization of American States. URL: <http://portal.oas.org/portal/sector/sap/departamentoparalagestiónpúblicaefectiva/npa/sobreprogramadeegobierno/tabid/811/default.aspx?language=en-us>

2. Tapsoba A.M. (2022) The 5 Biggest Obstacles to E-Government. Urbanet. URL: <https://www.urbanet.info/5-biggest-obstacles-to-e-government/>

3. Lim V. (2023) Advantages and Disadvantages of E-Government: Exploring the Pros and Cons of Digital Government Services. E-SPIN. URL: <https://www.e-spin.com/the-advantages-and-disadvantages-of-e-government/>

**THE IMPACT OF DIGITALISATION ON THE STATE AND POSITION
OF HUMAN CAPITAL**
**ВПЛИВ ЦИФРОВІЗАЦІЇ НА СТАН І ПОЗИЦІОНУВАННЯ
ЛЮДСЬКОГО КАПІТАЛУ**

*Serhii Drozd, postgraduate student
Sumy State University, Ukraine
s.drozd@uabs.sumdu.edu.ua*

Digitalisation is rapidly changing the world, and its impact on human capital is like a double-edged sword. On the one hand, it opens up unprecedented opportunities: it stimulates the emergence of new professions, increases productivity, expands access to education and information, and allows for more flexible and remote work. However, digitalisation also poses serious challenges.

Firstly, the digital divide is growing: not all population segments have equal access to technology and digital skills, which deepens social inequality.

Secondly, automation and robotics are leading to the disappearance of old professions, requiring workers to quickly retrain and adapt.

Thirdly, information overload, gadget addiction, and cyberbullying pose risks to mental health. Finally, using artificial intelligence and Big Data analysis raises new ethical dilemmas requiring broad discussion and legislative regulation.

To harness the potential of digitalisation for the benefit of human capital, it is important to invest in education, develop digital skills of all segments of the population, create favourable conditions for the digital economy, provide social protection for those who lose their jobs, and engage in an open dialogue on the ethical aspects of digital technologies. Only with a comprehensive approach will we build a future where digitalisation serves human development and not vice versa [1].

A key aspect of a successful digital transformation is understanding that technology is only a tool. The main values are people, their knowledge, skills and creativity. That is why it is important to focus on developing human capital that can effectively use new technologies, adapt to rapid changes and generate innovative ideas.

Education plays a key role in this process. It should be future-oriented, providing the knowledge and skills that will be in demand in the digital economy: critical thinking, creativity, communication skills, information management, and digital literacy.

In addition, it is important to ensure access to quality education for all population segments, regardless of age, place of residence, or social status. This applies to basic digital literacy and opportunities for retraining and lifelong learning.

Digitalisation is not just a technological advancement, it is a profound social transformation. The future of our society depends on how successfully we adapt to these changes. And the main resource on this path is people – their intelligence, creativity and ability to cooperate.

Digitalisation is a powerful force transforming all areas of life, including the status and position of human capital. It brings new opportunities, as digitalisation opens up new possibilities and stimulates the emergence of new professions related to IT, data analysis, artificial intelligence, etc. This opens up new horizons for the development of human capital.

The introduction of digital technologies in various fields (education, healthcare, manufacturing) allows us to increase work efficiency, automate routine tasks and free up time for more creative and intellectual activities. Online courses, distance learning, and digital libraries make education more accessible to many people, regardless of their residence or social status. Digitalisation facilitates flexible work schedules and the ability to work remotely, which is especially important for parents with young children, people with disabilities, etc.

This process also poses challenges to society, such as the digital divide, as not all population segments have equal access to digital technologies and skills in working with them. This leads to a deepening of social inequality and marginalisation of certain groups.

Automation and robotics are leading to the disappearance of some professions, requiring workers to retrain and adapt to new labour market conditions. Information overload, dependence on gadgets, cyberbullying – all of these can have a negative impact on people's mental health and emotional well-being. Using artificial intelligence and collecting and analysing Big Data creates new ethical dilemmas that require extensive discussion and legal regulation.

Here are some examples of successful digitalisation from different areas of life, including education:

- *The online platform Coursera.* It offers thousands of courses from leading universities and companies worldwide, making knowledge accessible to millions [2];
- *Khan Academy.* A free online platform with video tutorials and interactive exercises in various subjects helps schoolchildren and students catch up on knowledge gaps [3];
- *Using VR/AR technologies in education.* Creating virtual laboratories and immersive learning environments to help students learn better and develop practical skills [4];
- *Business.* Amazon has transformed the retail industry through efficient logistics, Big Data, and customer focus [5];
- *Netflix.* It changed the entertainment industry by offering personalised content and an innovative subscription model [6];
- *Airbnb.* It created a new model for the hotel business by using an online platform to connect homeowners and travellers [7];
- *Public administration.* Estonia and Ukraine are among the leaders in e-governance, with almost all public services available online, greatly simplifying citizens' lives and increasing the authorities' transparency [8-9];

– *Using Big Data for city management.* Singapore, Oslo, Beijing, Copenhagen, and Stockholm, these cities are actively using data from sensors and other sources to optimise traffic flows, manage energy consumption, and improve the quality of life of citizens [10];

– *Digitalisation is also deeply rooted in the healthcare sector.* Telemedicine provides an opportunity to receive medical advice and services remotely, which is especially relevant for residents of remote regions [11]. Artificial intelligence in diagnostics helps doctors make diagnoses faster and more accurately by analysing X-rays, computed tomography scans, and other medical data [12]. Developing individualised treatment approaches using genetic data and other patient information allows for more effective and safer treatments [13].

These are just a few examples that demonstrate how digitalisation can lead to positive changes in various areas of life. The key is to use its potential wisely, considering people’s interests and society’s development.

In order to maximise the potential of digitalisation for human capital development, it is necessary to invest in education and digital skills development for all segments of the population, focusing on vulnerable groups. Create a favourable environment for the development of the digital economy, including simplifying regulatory procedures and supporting innovative projects. Ensure social protection for those who lose their jobs due to automation and help them retrain. Engage in an active dialogue on the ethical aspects of digitalisation and develop relevant legal regulations. Overall, digitalisation has enormous potential for human capital development, but its realisation depends on how successfully we can overcome the challenges and risks associated with this process.

References

1. Novikova, O., Zaloznova, Y., & Azmuk, N. (2023). Restoring human capital in Ukraine in the post-war period using the benefits of digitalisation. *Journal of European Economics*, 21(4), 407-427. URL: <https://jeej.wunu.edu.ua/index.php/ukjee/article/view/1619>
2. Coursera. Degrees, Certificates, & Free Online Courses. URL: <https://about.coursera.org/>
3. Khan Academy. Free courses, lessons and practice online URL: <https://uk.khanacademy.org/>
4. MyOwnConference. Interactive webinars, VR and AR technologies to increase interaction. URL: <https://myownconference.com/blog/uk/vr-ta-artekhnolohii-dlia-pidvyshchennia-vzaiemodii-na-vebinarakh/>
5. Slater, D. (2024). The Imperatives of Customer-Centric Innovation. URL: <https://aws.amazon.com/ru/executive-insights/content/the-imperatives-of-customer-centric-innovation/>
6. Mansa J. (2023). How Netflix Is Changing the TV Industry. URL: <https://www.investopedia.com/articles/investing/060815/how-netflix-changing-tv-industry.asp>

7. Airbnb. URL: <https://www.airbnb.com.ua/>
8. e-Estonia Programme for e-Government. URL: <https://e-estonia.com/programme/e-government/>
9. Diya: Public services online. URL: <https://diia.gov.ua/>
10. SENEN GROUP. The Influence of Big Data in the Creation of Smart Cities. URL: <https://senengroup.com/sustainability/smart-cities-big-data/>
11. Haleem, A., Javaid, M., Singh, R. P., & Suman, R. (2021). Telemedicine for healthcare: Capabilities, features, barriers, and applications. *Sensors International*, 2, 100117. DOI://doi.org/10.1016/j.sintl.2021.100117
12. Open Medscience. Artificial Intelligence in Healthcare: Revolutionising Diagnosis and Treatment. URL: <https://openmedscience.com/artificial-intelligence-in-healthcare-revolutionising-diagnosis-and-treatment/#:~:text=Improving%20Diagnostic%20Accuracy%3A%20AI%20algorithms,early%20and%20more%20accurate%20diagnoses.>
13. Kumar, S.R., Markusic, D.M., Biswas, M., High, K.A., & Herzog, R.W. (2016). Clinical development of gene therapy: results and lessons from recent successes. *Molecular therapy. Methods & clinical development*, 3: 16034. DOI: <https://doi.org/10.1038/mtm.2016.34>

ВИКЛИКИ ТА МОЖЛИВОСТІ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ В ЄС CHALLENGES AND OPPORTUNITIES OF DIGITAL TRANSFORMATION IN THE EU

*Анастасія Голда, студентка
Сумський державний університет, Україна
a.holda@student.sumdu.edu.ua*

*Валерій Яценко, к.т.н., доцент
Сумський державний університет, Україна
v.yatsenko@biem.sumdu.edu.ua*

За останні роки ЄС досяг значних успіхів у цифровій трансформації, особливо після початку пандемії COVID-19 у 2020 році. Перелік ініціатив ЄС згодом розширився. Деякі ініціативи необхідно буде завершити найближчим часом, а інші матимуть потенційні зміни, які можуть статися через політичні підходи до цифрової трансформації.

Цифрова трансформація є головним чинником сучасності, який впливає на всі сфери соціального життя. Місце країни у світовій спільноті визначає рівень впливу цифровізації на національне, економічне та соціальне середовище. Цифрова трансформація – це всебічний процес використання цифрових технологій для радикального переосмислення та перебудови бізнесів-процесів, продуктів та послуг для покращення їх ефективності, цінності для клієнтів та конкурентоспроможності.

Метою даного дослідження є аналіз викликів та можливостей цифрової трансформації в країнах ЄС.

Криза COVID-19 викликала сплеск зусиль щодо цифровізації компаній ЄС. Згідно зі звітом «Цифровізація в Європі 2022-2023: дані інвестиційного дослідження Європейського інвестиційного банку», більше половини (53%) компаній ЄС у 2022 році зробили кроки щодо розширення своєї цифрової присутності, наприклад, пропонуючи послуги онлайн. ЄС також скоротив розрив із США у впровадженні передових цифрових технологій. У 2022 році 69% компаній ЄС запровадили передові цифрові технології, такі як робототехніка, аналіз великих даних і штучний інтелект порівняно з 71% компаній США. Останні чотири роки цей розрив неухильно скорочувався [1]. Очікується, що у майбутніх змінах, які відбудуться починаючи з 2024 року, технологічна політика стоятиме на першому місці у списку стратегічних напрямів цифрової трансформації до 2029 року.

По-перше, хоча проривні технології були областю роботи протягом попереднього мандату, необхідні подальші дії. Нова європейська програма інновацій, прийнята у липні 2022 року, спрямована на те, щоб вивести ЄС у авангард нової хвилі глибоких технологічних інновацій та стартапів. Це допоможе ЄС розробити нові технології для вирішення нагальних соціальних проблем та вивести їх на ринок. Деякі флагманські ініціативи включають збільшення фінансування, створення можливостей для інновацій через експериментальні простори та державні закупівлі, створення інноваційних екосистем, просування заходів щодо розвитку, а також залучення та утримання талантів.

По-друге, базові моделі штучного інтелекту (ШІ) отримали увагу в остаточній попередній угоді згідно із Законом про ШІ. Були узгоджені конкретні правила для базових моделей, великих систем, здатних компетентно виконувати широкий спектр різних завдань, таких як створення відео, тексту, зображень, спілкування, обчислення або генерація комп'ютерного коду. Суворіший режим був введений для «високомісних» моделей фундаментів. Це базові моделі, навчені на великому обсязі даних, з підвищеною складністю, можливостями та продуктивністю, які значно перевищують середні, які можуть поширювати системні ризики по ланцюжку створення вартості. Тим не менш, необхідно проводити подальші оцінки в кожному конкретному випадку, щоб гарантувати, що вся реальність моделей фундаментів належним чином охоплена будь-якими нормативними актами, які можуть бути схвалені або набудуть чинності найближчими роками.

По-третє, найважливішою проблемою є цифровізація малого та середнього бізнесу (МСБ). Як показують більшість звітів країн ЄС, складених на основі Індексу цифрової економіки та суспільства (DESI) за період з 2014 по 2022 рік, МСБ є найбільшою частиною економіки в більшості держав-членів ЄС. Однак їхній рівень цифровізації, як правило, низький [2].

Цифрова трансформація в ЄС є складним і багатогранним процесом, що включає в себе перетворення бізнес-процесів, моделей державного управління, а також соціальних взаємодій за допомогою новітніх цифрових технологій. Цей процес надає як можливості, так і виклики, з якими стикаються країни-члени ЄС, організації та громадяни. Ось деякі з них:

- *економічне зростання та інновації*. Підвищення продуктивності, нові ринки та бізнес моделі за допомогою цифрових технологій;
- *покращення якості життя*. Цифрові послуги (наприклад, електронне урядування, цифрова охорона здоров'я). Освіта та навчання.

ЄС активно працює над вирішенням викликів і максимізацією можливостей цифрової трансформації через різні стратегічні ініціативи:

- *Цифровий єдиний ринок (Digital Single Market)*. Ініціатива, спрямована на створення умов для вільного руху товарів, послуг, капіталу та даних у цифровій економіці ЄС;

– *Програма «Цифрова Європа» (Digital Europe Programme)*. Фінансування проєктів, спрямованих на розвиток суперкомп'ютерів, ШІ, кібербезпеки та цифрових навичок;

– *Європейська стратегія даних*. Підходи до створення єдиного європейського простору даних для забезпечення прозорості, доступу та використання даних;

– *Кібербезпека*. Посилення законодавства та інвестиції у створення центрів кібербезпеки для захисту критичної інфраструктури та даних [3].

Ці напрямки та ініціативи демонструють комплексний підхід ЄС до реалізації цифрової трансформації, враховуючи як можливості для економічного та соціального розвитку, так і виклики, які необхідно подолати. Цифрова трансформація в ЄС надає значні можливості для економічного зростання, покращення якості життя та сталого розвитку. Водночас, вона приносить виклики, зокрема у сфері кібербезпеки, регулювання, та забезпечення рівного доступу до технологій. ЄС працює над подоланням цих викликів через різні стратегічні ініціативи та програми, спрямовані на створення єдиного цифрового ринку, підтримку інновацій та захист даних.

Список використаних джерел

1. Digitalisation in the European Union: Progress, challenges and future opportunities. European Investment Bank. URL:

<https://www.eib.org/en/press/all/2023-203-digitalisation-in-the-european-union-progress-challenges-and-future-opportunities>

2. Challenges from recent years and opportunities for 2024 in the European Union's digital policy – PromethEUs. URL:

<https://www.prometheusnetwork.eu/blog/challenges-from-recent-years-and-opportunities-for-2024-in-the-european-unions-digital-policy/>

3. *EESC Homepage* |. URL:

<https://www.eesc.europa.eu/sites/default/files/files/qe-01-19-295-en-n.pdf>.

**ОСНОВНІ КОМПОНЕНТИ КОМПЛЕКСНОЇ
НАЦІОНАЛЬНОЇ ЦИФРОВОЇ СТРАТЕГІЇ
CORE COMPONENTS OF A COMPREHENSIVE
NATIONAL DIGITAL STRATEGY**

*Костянтин Гриценко, к.т.н., доцент
Сумський державний університет, Україна
k.hrytsenko@biem.sumdu.edu.ua*

*Валерій Яценко, к.т.н., доцент
Сумський державний університет, Україна
v.yatsenko@biem.sumdu.edu.ua*

*Ксенія Могильна, студентка
Сумський державний університет, Україна
k.mohylna@student.sumdu.edu.ua*

Сучасна національна економіка все більше визначається цифровими технологіями, які трансформують галузі, підвищують продуктивність праці та створюють нові можливості для інновацій. З огляду на важливість цифрової сфери для економічного зростання, виникає потреба в розробці та впровадженні національних цифрових стратегій. Однією з можливих проблем у цій справі є різноманіття змістовних напрямків цифрових стратегій, обумовлене широким впливом цифрової трансформації. Метою цього дослідження є визначення та аналіз основних змістовних компонентів, необхідних для успішної національної цифрової стратегії.

Для визначення основних змістовних компонентів національних цифрових стратегій необхідно розтлумачити сутність цієї дефініції. За визначенням [1], національні цифрові стратегії (National Digital Strategies, NDS) – це нормативно-правові документи, які встановлюють цілі, політичні пріоритети та окреслюють необхідні дії для здійснення цифрової трансформації держави. З огляду на таке комплексне завдання цифрової стратегії виглядає доречним включити в цей документ якомога більше тематичних напрямків від розвитку сектору інформаційно-комунікаційних технологій до подолання цифрового розриву населення.

Водночас впровадження надто складної та всеосяжної національної цифрової стратегії може затьмарювати основні її цілі, ускладнюючи точне вимірювання прогресу та успіху. Таким чином, під час розробки національної цифрової стратегії важливо знайти баланс у комплексності стратегії, що передбачає визначення пріоритетів у ключових сферах.

З огляду на важливість цифрової трансформації в усіх сферах життя суспільства та відмінності регіонального контексту, національні цифрові стратегії можуть значно різнитися між собою, зокрема в контексті змістових акцентів. Втім можна визначити чотири основні компоненти, які очікувано будуть присутні в національній цифровій стратегії, а саме розвиток цифрової

СЕКЦІЯ З ЦИФРОВІ ТРАНСФОРМАЦІЇ В ДЕРЖАВНОМУ УПРАВЛІННІ 118

інфраструктури, електронне врядування, цифрові навички та освіта, інновації та підприємництво (рис. 1).

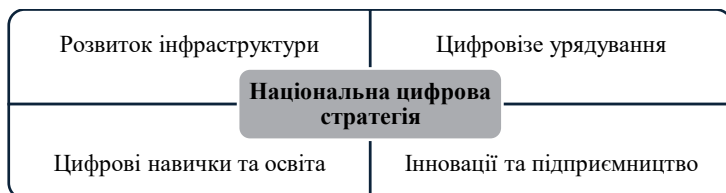


Рис.1 – Основні тематичні напрямки національної цифрової стратегії

Охарактеризуємо детальніше кожен з них.

Розвиток інфраструктури є однією з основ успішної національної цифрової стратегії, адже розгортання цифрової інфраструктури, включаючи широкопasmові мережі, технологію 5G та центри обробки даних, формує основу цифрової економіки й забезпечує безперервний зв'язок та обмін даними. Саме надійна та масштабована цифрова інфраструктура полегшує доступ до основних онлайн-сервісів, підтримує електронну комерцію, уможливує дистанційну роботу та освіту, стимулюючи економічне зростання та соціальний розвиток.

Прикладом вдалої інтеграції розвитку інфраструктури в національну цифрову стратегію є Цифровий порядок денний Естонії до 2030 року. Однією з ключових цілей цієї стратегії є збільшення відсотка естонських домогосподарств і компаній, які мають доступ до Інтернету зі швидкістю щонайменше 100 Мбіт/с до 100%, шляхом осучаснення правового простору, розвитку мереж доступу, базової інфраструктури 5G та 6G, запровадження доступного інформаційного нового контенту та бізнес-послуг [2]. Акцент на розвитку цифрової інфраструктури у цій цифровій стратегії створює надійне підґрунтя для цифрової трансформації суспільства.

Цифрове урядування також відіграє важливу роль у формуванні національної цифрової стратегії, забезпечуючи ефективність, прозорість у функціонуванні державного управління й наданні послуг. Завдяки цифровій трансформації державних послуг уряди можуть впорядкувати адміністративні процеси, зменшити бюрократичну тяганину та підвищити доступність послуг, як для громадян, так і для бізнесу. Крім того, використовуючи цифрові технології уряди можуть оптимізувати розподіл ресурсів, підвищити якість послуг, а також передбачати та ефективніше реагувати на нові виклики.

Успішним прикладом інтеграції електронного урядування в національну цифрову стратегію є Стратегія цифрової Хорватії на період до 2032 року, адже цифрове державне управління є одним з її чотирьох пріоритетних напрямків. Розділ 4.2 цієї стратегії присвячений цифровізації державного управління та передбачає цифрову трансформацію державних послуг, оптимізацію та оцифрування процесів державного управління, модернізацію інформаційної

інфраструктури, повне об'єднання центральних реєстрів державних відомств, навчання чиновників з надання електронних послуг, просування та навчання для громадян та підприємств щодо використання державних електронних послуг [3]. Цей приклад підкреслює комплексність та різноплановість цифровізації державних послуг і стратегічного планування цього процесу.

Оскільки цифрові технології продовжують змінювати ринок праці, а володіння цифровими навичками стає все більш важливим для конкурентоспроможності робочої сили, то національна цифрова стратегія повинна також включати тематику цифрових навичок та освіти. Цей напрямок має визначати політики, спрямовані на підвищення цифрової грамотності, технічної кваліфікації та адаптивності в усіх верствах суспільства. Розглядаючи в рамках національної цифрової стратегії питання навчання, слід приділяти особливу увагу різним рівням освіти, включаючи середню, вищу освіту й навчання впродовж життя.

Прикладом національної цифрової стратегії, яка комплексно враховує розвиток цифрових навичок і навчання населення є словацька Стратегія цифрової трансформації до 2030 року, розділ 3.2 якої присвячений розвитку цифрових навичок та робочої сили. У цьому розділі Стратегія цифрової трансформації окреслює основні пріоритети для розвитку цифрових навичок населення, включаючи підтримку системного навчання протягом усього життя, освітніх ініціатив із цифрових навичок, цифрової трансформації шкіл, сприяння використанню цифрових технологій у навчанні, підготовку вчителів STEM-освіти, розробку нормативних правил навчання інформаційної освіти на всіх рівнях системи освіти тощо [3]. Такий комплексний підхід до розвитку цифрових навичок має важливе значення для формування цифрових компетентностей робочої сили та сприяння інклюзивному соціально-економічному розвитку.

Інновації та підприємництво є важливими рушіями економічного зростання, створення робочих місць і технологічного прогресу, що робить їх ще одним важливим складником національної цифрової стратегії. Включаючи цей напрямок у цифрову стратегію уряди можуть розвивати культуру інновацій, створювати механізми підтримки стартапів, наукової та дослідницької роботи, підтримувати технологічні підприємства, залучати інвестиції та розвивати динамічну цифрову екосистему.

Прикладом успішної інтеграції бізнесу в національну цифрову стратегію є Стратегія цифрової трансформації економіки Словенії, адже в рамках цієї стратегії передбачено субсидії та кредити на цифрову трансформацію, створення фонду венчурного капіталу для стартапів і компаній, що масштабуються, субсидії на реінжиніринг бізнес-процесів у напрямку цифрової трансформації, послуги співфінансування технологічних парків, інкубаторів, субсидування запуску інноваційних стартап-компаній тощо [4]. Розглянутий у цій стратегії комплексний підхід до стратегічного планування цифровізації бізнесу сприяє створенню сприятливого середовища для процвітання інновацій

та підприємництва, що сприятиме економічному зростанню та технологічному розвитку в цифрову епоху.

Підсумовуючи, комплексна національна цифрова стратегія має охоплювати кілька ключових компонентів: надійний розвиток інфраструктури, цифрове урядування, підвищення рівня цифрових навичок і сприяння інноваціям та підприємництву. Кожен з цих елементів відіграє важливу роль у стимулюванні економічного зростання, сприянні соціальній інтеграції та забезпеченні національної безпеки. Майбутні дослідження в цій сфері можуть бути зосереджені на вивченні підходів різних країн до формування та розробки національної цифрової політики, оцінці довгострокових наслідків цифрових ініціатив та визначенні найкращих практик для цифрового переходу.

Список використаних джерел

1. Priharsari, D., Abedin, B., Burdon, S., Clegg, S., & Clay, J. (2023). National digital strategy development: Guidelines and lesson learnt from Asia Pacific countries. *Technological Forecasting and Social Change*, (196). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122855>

2. Estonia's Digital Agenda 2030. URL: <https://mkm.ee/media/6970/download>

3. Digital Croatia Strategy for the period until 2032. URL: https://rdd.gov.hr/UserDocsImages/SDURDD-dokumenti/Strategija_Digitalne_Hrvatske_final_v1_EN.pdf

4. 2030 Digital Transformation Strategy for Slovakia. URL: <https://mirri.gov.sk/wp-content/uploads/2019/10/SDT-English-Version-FINAL.pdf>

5. Strategy for the digital transformation of the economy. URL: <https://www.gov.si/assets/ministrstva/MGTS/Dokumenti/DIPT/Digitalizacija/Strategy-of-digital-transformation-of-the-economy.pdf>

ТРАНСФОРМАЦІЯ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ ПІД ВПЛИВОМ ЦИФРОВИХ ІННОВАЦІЙ TRANSFORMATION OF PUBLIC ADMINISTRATION UNDER THE INFLUENCE OF DIGITAL INNOVATIONS

*Сімановська Аліна, студентка
Сумський державний університет,
a.simanovska@student.sumdu.edu.ua*

*Валерій Яценко, к.т.н., доцент
Сумський державний університет,
v.yatsenko@biem.sumdu.edu.ua*

У сучасних умовах стрімкого розвитку інформаційних технологій та цифрових інновацій, суспільство стикається зі значними змінами в усіх сферах життя. Однією з найважливіших областей, на яку впливають ці зміни, є СЕКЦІЯ З ЦИФРОВІ ТРАНСФОРМАЦІЇ В ДЕРЖАВНОМУ УПРАВЛІННІ 121

державне управління. Трансформація державного управління під впливом цифрових інновацій стає необхідністю для забезпечення ефективного, прозорого та підзвітного функціонування державних інституцій.

Метою дослідження є аналіз процесів трансформації державного управління під впливом цифрових інновацій, визначення ключових напрямів, а також висунення рекомендацій щодо впровадження цифрових технологій для покращення публічних послуг.

Цифрові інновації сприяють значному покращенню якості надання державних послуг, оптимізації управлінських процесів, підвищенню рівня прозорості та відкритості урядових структур. Впровадження таких технологій, як електронне урядування, блокчейн, великі дані, штучний інтелект та інші, дозволяє значно підвищити ефективність роботи державних установ, знизити витрати та підвищити рівень довіри громадян до державних органів.

Аналізуючи тему «Трансформація державного управління під впливом цифрових інновацій», можна звернутись до праць багатьох вітчизняних авторів, зокрема, Соловійов В.М. [1], Нечаєв Є.А., Кравченко В.І., Денисенко М.П. тощо. Цифрова трансформація охоплює комплексні зміни в суспільстві, зумовлені впровадженням і використанням цифрових технологій. Вона впливає на економіку, соціальні відносини, освітні системи, охорону здоров'я, культуру та державне управління, змінюючи способи взаємодії, обробки інформації та прийняття рішень. Цей процес сприяє підвищенню ефективності, відкриває нові можливості для інновацій та розширює доступ до різноманітних ресурсів і послуг.

ОЕСР (Організація економічного співробітництва та розвитку) в своїх рекомендаціях щодо розробки стратегії цифрового уряду, розглядає цифрову трансформацію державного управління як еволюцію від концепції «електронного уряду» до «цифрового уряду» [2].

Таким чином, цифрові технології є ключовим інструментом для підвищення ефективності, прозорості та якості державних послуг, сприяючи створенню нових моделей управління, що відповідають сучасним потребам суспільства.

В Україні виклики цифровізації публічного управління та адміністрування відображені в низці нормативно-правових актів Кабінету Міністрів України. Серед них: Розпорядження «Про схвалення Концепції розвитку системи електронних послуг в Україні», Розпорядження «Про затвердження плану заходів щодо реалізації Концепції розвитку системи електронних послуг в Україні на 2017–2018 рр.» тощо. Підрунтя для значного прискорення цифровізації в сфері державного управління (публічне управління та адміністрування) закладено в проєкті закону України «Про цифровий порядок денний України» [3].

Згідно з Концепцією розвитку системи електронних послуг Україна поступово адаптує своє законодавство до європейських норм за трьома основними напрямками. Перший з них – інтероперабельність (Interoperability)

та електронні сервіси (eServices). Він включає приєднання України до Програми ЄС Interoperability Solutions for European Public Administrations and e-Invoicing. Другий напрям – розвиток відкритих даних. Він сприятиме підвищенню прозорості та ефективності державних органів, а також становленню нової цифрової індустрії. Ключовим завданням є інтеграція українського порталу data.gov.ua з європейськими порталами europeandatarportal.eu та data.europa.eu. Останній напрям – Електронна ідентифікація (eID). У 2014 році в ЄС було ухвалено Регламент, що встановлює єдині вимоги для розвитку електронної ідентифікації та надання електронних довірчих послуг. Проект спрямований на створення стандартів та ідентифікаторів для eID у сферах е-медицини, е-публічних послуг і е-банкінгу, сприяючи розвитку Єдиного цифрового ринку ЄС, транскордонній взаємодії та мобільності громадян і бізнесу.

Департамент з економічних і соціальних питань ООН (UNDESA) у 2003 р. запровадив оцінку рівня розвитку інформаційного врядування в 193 країнах світу, використовуючи індекс EGDI (E-Government Development Index) [4]. Цей показник включає в себе оцінку потужностей державних адміністрацій у впровадженні цифрових інновацій з метою надання інформаційних послуг населенню, бізнесу та застосування самими органами влади.

Проаналізувавши таблицю 1, можна зробити висновок, що найкраще інформаційно-комунікаційні технології розвиваються та впроваджуються в державному управлінні Данії. Країна є безперечним лідером за проаналізований період з 2018 по 2022 роки. Україна покращила свій індекс EGDI на 13 одиниць в 2022 році та на 23 одиниці в 2024.

Таблиця 1 – Рейтинг країн за значенням індексу EGDI у 2018 та 2022 рр.

Країна	Місце в рейтингу		
	2018	2020	2022
Данія	1	1	1
Республіка Корея	3	2	3
Естонія	16	3	8
Фінляндія	6	4	2
Австралія	2	5	7
Україна	82	69	46

Джерело: [4-5]

Отже, цифрові технології швидко впроваджуються у всі сфери людського життя, у тому числі в державне управління. Україна демонструє зростання в рейтингу індексу розвитку EGDI та формує правове підґрунтя для подальшого використання цифрових технологій в публічному управлінні. Рекомендації щодо розвитку цифрових інновацій включають розвиток електронного урядування, цифровізацію адміністративних процесів,

впровадження онлайн-платформ для громадян та бізнесу, а також підвищення цифрової грамотності серед населення. Це забезпечить більш швидке та зручне обслуговування, зменшить бюрократичні перешкоди та сприятиме загальному розвитку країни.

Список використаних джерел

1. Соловийов, В.М. Поняття і сутність правового регулювання державного управління в Україні. *Університетські наукові записки*, 3, 27-33.
2. Public Governance and Territorial Development Directorate. Recommendation of the council on digital government strategies. URL: <https://www.oecd.org/gov/digital-government/Recommendation-digital-government-strategies.pdf>
3. Аналіз тренду цифрової трансформації публічного управління та адміністрування в Україні. Я та історія публічного управління, (19), 53-59. URL: <https://pag-journal.iei.od.ua/archives/2020/19-2020/12.pdf>
4. E-Government development index. United Nation E-Government Knowledgebase.
5. Department of Economic and Social Affairs. E-Government survey 2022. The future of digital government. URL: <https://desapublications.un.org/sites/default/files/publications/2022-09/Web%20version%20E-Government%202022.pdf>

ІНТЕГРАЦІЯ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГІЙ У ДЕРЖАВНЕ УПРАВЛІННЯ INTEGRATION OF BLOCKCHAIN TECHNOLOGIES INTO PUBLIC ADMINISTRATION

*Шевцова Вікторія, студент
Сумський Національний університету, Україна
pogodina8marta@gmail.com*

Інтеграція блокчейн-технологій у державне управління є однією з найперспективніших інновацій, що можуть радикально змінити способи взаємодії громадян з державними інституціями. Блокчейн, як децентралізована та захищена технологія обміну даними, здатен забезпечити прозорість, ефективність та підвищену безпеку в різних сферах державного управління. Визначення блокчейн можна знайти в літературі: «Блокчейн – це розподілений реєстр транзакцій або баз даних, який підтримується та керується децентралізованою мережею комп'ютерів, які верифікують та записують транзакції у вигляді незмінних блоків» (Петренко, 2019).

Основна ідея цієї тези полягає у висвітленні потенціалу блокчейн-технологій у створенні більш прозорих та підзвітних державних систем. Блокчейн може бути застосований для управління державними реєстрами, проведення виборів, обліку фінансових транзакцій та забезпечення безпеки даних громадян. Наприклад, у сфері земельного кадастру, блокчейн може

усунути проблеми з фальсифікацією документів та забезпечити незмінність записів про власність.

Однією з ключових переваг блокчейну є можливість забезпечення прозорості процесів державного управління. Децентралізована природа цієї технології дозволяє всім зацікавленим сторонам мати доступ до тих самих даних, що мінімізує можливості для корупції та зловживань. Впровадження блокчейн-технологій у систему державних закупівель може значно знизити рівень корупції та підвищити ефективність витрат державного бюджету. впровадження блокчейн-технологій у державних тендерах може зменшити бюрократичні перешкоди, прискорити процес укладення контрактів та підвищити конкурентність серед учасників (Діденко, 2020).

Крім того, блокчейн може сприяти демократизації процесів прийняття рішень шляхом упровадження електронного голосування. Ця технологія дозволяє забезпечити анонімність та водночас верифікацію кожного голосу, що робить виборчий процес більш безпечним та прозорим. Дослідження показують, що використання блокчейн-технологій у виборчих процесах може знизити ризики маніпуляцій і підвищити довіру громадян до результатів виборів. В Україні вже проводяться експериментальні проекти з використання блокчейну для голосування на місцевих виборах, що демонструє перспективність цієї технології (Іваненко, 2023).

Не менш важливою є роль блокчейн-технологій у захисті персональних даних громадян. Використання смарт-контрактів і криптографічних методів може значно підвищити рівень безпеки обміну інформацією між державними органами та громадянами, що є надзвичайно актуальним у сучасних умовах кіберзагроз. За даними досліджень, впровадження блокчейн-технологій у систему охорони здоров'я може забезпечити безпеку медичних даних пацієнтів, полегшити доступ до медичних записів та запобігти їх втраті чи фальсифікації (Зайченко, 2022).

Окрім цього, блокчейн може бути ефективно застосований у сферах соціального забезпечення та пенсійних виплат. Використання блокчейну дозволяє автоматизувати виплати, зменшити кількість помилок і забезпечити точний облік отримувачів соціальних виплат. Це сприятиме підвищенню ефективності соціальної політики та забезпеченню справедливого розподілу державних ресурсів.

Застосування блокчейн-технологій також може значно покращити управління громадськими фінансами. Технологія дозволяє створювати відкриті та доступні для громадян реєстри витрат та надходжень державного бюджету, що сприяє зростанню довіри до державних фінансових інституцій.

Отже, інтеграція блокчейн-технологій у державне управління має значний потенціал для покращення прозорості, підзвітності та безпеки державних процесів. Застосування цієї технології може радикально змінити взаємодію громадян з державою, забезпечуючи ефективність, прозорість та довіру до державних інституцій.

Список використаних джерел

1. Петренко, С. (2019). Визначення блокчейну у контексті сучасних технологій. *Наукові дослідження України*.
2. Демиденко, О. (2021). Використання блокчейн-технологій у земельному кадастрі. *Наукові дослідження України*.
3. Коваленко, І. (2020). Блокчейн у державних закупівлях: можливості та перспективи. *Державне управління та місцеве самоврядування*.
4. Гаврилюк, В. (2022). Блокчейн і виборчі процеси: шляхи впровадження та переваги. *Український виборчий журнал*.
5. Шевченко, М. (2021). Захист персональних даних за допомогою блокчейн-технологій. *Кибербезпека в державному управлінні*.
6. Іваненко, П. (2023). Блокчейн у виборчих процесах: досвід України. *Виборчі технології*.
7. Зайченко, Л. (2022). Блокчейн у системі охорони здоров'я. *Медичні інформаційні системи*.
8. Мельник, Т. (2021). Блокчейн у соціальному забезпеченні: перспективи та виклики. *Соціальна політика та технології*.

ЕЛЕКТРОННЕ УРЯДУВАННЯ ТА ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ В ДЕРЖАВНОМУ СЕКТОРІ ELECTRONIC GOVERNMENT AND DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE PUBLIC SECTOR

*Владислава Лук'янова, студентка
Сумський державний університет, Україна
vladislava.lukianova@gmail.com*

*Валерій Яценко, канд. техн. наук, доцент
Сумський державний університет, Україна
v.yatsenko@biem.sumdu.edu.ua*

Упровадження цифрових технологій у державному секторі України несе в собі значний потенціал для його реформування та стає взірцем для всієї країни у використанні можливостей «цифрового» світу. Синергія соціальних, мобільних, «хмарних» технологій, аналітики даних та «Інтернету речей» здатна трансформувати систему державного управління, роблячи її більш ефективною, гнучкою та орієнтованою на потреби громадян.

Метою роботи є дослідження особливостей електронного урядування та аналіз розвитку цифрових технологій у державному секторі.

Електронне урядування (e-Government) та цифрові технології швидко змінюють ландшафт державного сектору в усьому світі. Ці технології забезпечують ефективність, прозорість і доступність державних послуг для громадян і підприємств. Впровадження e-Government сприяє розвитку економіки, підвищенню якості життя та зміцненню довіри до державних інституцій.

Сучасні цифрові технології, що ґрунтуються на розвитку та вдосконаленні механізмів державного управління, трансформують соціальні, культурні, комерційні та адміністративні структури. Саме в сучасному інноваційному суспільстві сфера цифрових трансформацій вплинула й на поведінку громадян, їхні очікування та потреби, що загалом змінило спосіб роботи та комунікації людей як між собою, так і з організаціями, умови співпраці та конкуренції. Інтернет сьогодні відкриває доступ до різноманітних форм інформації та можливостей взаємодії, а також створення та обміну знаннями, що стало рушійною силою цієї цифрової трансформації.

Електронне урядування – це використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) для підвищення ефективності та прозорості державного управління. Його основна мета – це трансформація існуючих державних послуг в зручні онлайн сервіси, веб-портали та платформи [1]. Електронне урядування включає всі види діяльності державних структур, які формуються ІКТ. Крім того, це також здатність уряду повністю використовувати потенціал ІКТ для покращення взаємозв'язку між добре відомими структурними засобами контролю, такими як G2G, G2C, G2B тощо.

Це була природна послідовність процесів інтеграції ІКТ у сучасне життя. Вирішальним проривом у державному управлінні в Україні в останні роки стала поява концепції електронного урядування. Це призвело не лише до появи нових технологій, а й до законодавчого розвитку цієї сфери. Основною метою є скорочення державних витрат на впровадження державних послуг, а також підвищення прозорості [2].

Впровадження цифрових технологій у державному секторі включає різні аспекти, від створення цифрових платформ для надання послуг до впровадження великих даних та штучного інтелекту.

Основні напрями електронного урядування:

– *Онлайн доступ до інформації та послуг.* Платформи на зразок порталу Дія дозволяють громадянам отримувати державні послуги онлайн, включаючи реєстрацію бізнесу, отримання документів та соціальних виплат. Дія – український бренд, який поєднує в собі мобільний додаток із доступом до цифрових документів громадян та єдиний портал державних послуг для населення та бізнесу. Головна мета – зробити 100% державних послуг доступними онлайн. Наразі порталом Дія користується понад 21,7 мільйона користувачів – понад 70 державних послуг доступні онлайн. Мобільний додаток Дія надає українцям доступ до 14 цифрових документів (ID-картка, закордонний біометричний паспорт, студентський квиток, водійське посвідчення, свідоцтво про реєстрацію транспортного засобу, страховий поліс транспортного засобу, податковий номер, свідоцтво про народження, довідка ВПО) та загалом 21 послуга. Усі цифрові документи в Дії тепер мають таку ж юридичну силу, як і їхні пластикові чи паперові аналоги. У додатку Дія українці також можуть ділитися цифровими копіями документів, сплачувати борги чи штрафи (Дія – Державні послуги онлайн). Також упровадження додаткового

каналу зв'язку між судами та учасниками судових процесів за допомогою застосування «Дія» є важливим кроком у процесі цифровізації судової системи. Громадяни тепер в змозі отримувати повідомлення про судові засідання, результати судових рішень та виконавчих документів, а також сплачувати судовий збір через додаток. У 2023 році відбулося впровадження сервісу, що автоматично надсилає судові повістки та повідомлення за допомогою месенджера Viber [3];

– *Ефективність управління. Оптимізація процесів та координація.* Використання ІКТ дозволяє автоматизувати державні процеси, знижуючи витрати та підвищуючи продуктивність. Цифрові інструменти сприяють кращій координації між різними державними органами та службам.

Впровадження цифрових технологій у державному секторі:

– *Електронні медичні карти та онлайн-медицина* (наприклад, система eHealth дозволяє вести електронні медичні записи, що покращує якість медичних послуг, а також забезпечення медичної допомоги у віддалених районах та під час військових дій);

– *Соціальні послуги. Онлайн платформи* (системи отримання соціальних виплат та підтримки, які доступні громадянам у будь-який час і з будь-якого місця).

– *Освіта. Дистанційне навчання та цифрові ресурси* (використання онлайн-платформи для забезпечення безперервного навчального процесу під час карантинів та військового стану, а також забезпечення доступу до навчальних матеріалів та ресурсу через мережу Інтернет).

Незважаючи на численні переваги, впровадження електронного урядування стикається з певними викликами:

– *Інфраструктура.* Необхідність в розвиненій ІКТ інфраструктурі, особливо в віддалених районах.

– *Захист даних.* Забезпечення безпеки та конфіденційності даних громадян.

– *Цифровий розрив.* Потреба в подоланні нерівності в доступі до цифрових технологій серед різних груп населення.

У майбутньому подальший розвиток e-Government та цифрових технологій буде включати більш широку інтеграцію штучного інтелекту, блокчейну та інших передових технологій для покращення державного управління та послуг. Електронне урядування та цифрові технології є ключовими елементами модернізації державного сектору. Вони забезпечують ефективність, прозорість і доступність державних послуг, що сприяє підвищенню якості життя громадян та зміцненню довіри до державних інституцій. Майбутнє державного управління лежить у подальшій цифровізації та впровадженні інноваційних технологій.

Список використаних джерел

1. Про схвалення Концепції розвитку електронного урядування в Україні. *Офіційний вебпортал парламенту України*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/649-2017-p#Text>

2. How E-Governance and Biometrics Shape Modern Government? *ARATEK | The World Leader in Biometrics Technology*. URL: <https://www.aratek.co/news/how-e-governance-and-biometrics-shape-modern-government>

3. Дія – Державні послуги онлайн. Державні послуги онлайн | Дія. URL: <https://diia.gov.ua/>

СЕКЦІЯ 4 ЦИФРОВА ОСВІТА

DEVELOPMENT OF DIGITAL SKILLS AND ENTREPRENEURIAL MINDSET IN THE EUROPEAN UNION

РОЗВИТОК ЦИФРОВИХ НАВИЧОК І ПІДПРИЄМНИЦЬКОГО МИСЛЕННЯ В ЄВРОПЕЙСЬКОМУ СОЮЗІ

*Kostiantyn Hrytsenko, PhD, Associate Professor
Sumy State University, Ukraine
k.hrytsenko@biem.sumdu.edu.ua*

The European Union (EU) aims to empower businesses and people in a human-centric, sustainable, and more prosperous digital future. Digital skills, human-centric innovation, and entrepreneurship are critical catalysts for the success of digital transformation, enabling citizens to be creative and innovative in the digital society, discover existing opportunities, and support economic growth by adopting new technologies. Advanced analytics techniques such as machine learning (ML) and predictive modelling enable businesses to uncover patterns, trends, and correlations within vast datasets, leading to more informed business strategies and innovative solutions. Furthermore, integrating artificial intelligence (AI) and ML algorithms into various applications has opened new frontiers of digital innovation, allowing for automation, personalisation, and intelligent decision-making. As digital innovation continues to evolve, it holds immense potential to shape our future, drive economic progress, and address pressing global challenges.

The EU considers entrepreneurial skills to be an essential factor in creating social and economic sustainability. The European Commission defines entrepreneurship as one of the eight most crucial skills for the future society (Society 5.0), which young people can apply in various areas of life, from project management and communication to establishing financial stability. The eight skills that enhance human capital, welfare, and competitiveness include literacy, numeracy, science, foreign languages, and transversal skills, e.g., digital skills, entrepreneurship, critical thinking, and problem-solving. The importance of transversal skills was reaffirmed by the European Council in the 2018 conclusions and emphasised within the European Pillar of Social Rights. Designed to complement and strengthen the “Path to the Digital Decade” adopted in September 2021, the “Declaration on European Digital Rights and Principles” was put forward in January 2022 for a digital transformation. Prominent principles enshrined are inclusiveness, solidarity and the so-called “human-centric approach”. According to the factsheet published to support the Declaration, more than one in two EU citizens are concerned about cyber-attacks and cybercrime, such as theft or abuse of personal data, malicious software, or phishing. One in four EU citizens is concerned with the difficulty of learning new digital skills necessary to participate in society.

The EU studies have emerging debates on advanced digital skills, human-centric innovation, and entrepreneurship. These items are critical barriers to a successful human-centric digital transformation. Access to employees with digital skills and an entrepreneurial mindset remains a main factor of success for SMEs, which account for the vast majority of companies in the EU and roughly two-thirds of jobs.

Empowering individuals with entrepreneurship education, initiative, entrepreneurial mindset, and behaviours are tools to develop human capital. The European Commission's entrepreneurship policy aims to support companies, particularly SMEs, throughout their life cycle, promoting entrepreneurial education at all levels. The EU countries set education policies, while the European Commission mainly acts as a catalyst and facilitator in promoting entrepreneurship education. Launched in 2016 as part of the New Skills Agenda for Europe which outlines the skills needed for the twin transitions toward a more digital and greener economy, the European Commission established a European entrepreneurship competence framework (EntreComp) [5]. It provides a tool to improve the entrepreneurial capacity of European citizens and organisations. EntreComp has been widely recognised as a crucial driver of competence in entrepreneurial education. It supports and inspires actions to improve the entrepreneurial capacity of European citizens and organisations. Entrepreneurship is recognised as a competence for life relevant to personal development and fulfilment, finding and progressing in employment, and initiating new ventures ranging from community campaigns and social enterprises to new startup businesses. In the background of the Fourth Industrial Revolution, entrepreneurship was significantly transformed due to the influence of digitalisation on the economy and society. Digitalising companies is one of the most vital factors contributing to economic success and growth. Digital entrepreneurship uses novel digital technologies to shape existing businesses and to impact new ones. The World Economic Forum estimates that 70% of new value created in the economy over the next decade will be based on digitally enabled platform business models.

Developing and promoting entrepreneurship education has been one of the key policy objectives of the EU institutions and the EU member states for many years. Some projects encouraging the systemic use of EntreComp and creating communities of practice have been awarded COSME funding for 2020-2023. This initiative helps public authorities, educational institutions, enterprises, and other stakeholders in the private sector to use EntreComp collaboratively and innovatively. In addition, this brings European countries, regions, and cities together to exchange experiences and practices that build a coherent methodology to support the development of the entrepreneurial mindset at all levels. However, although some countries have already been committed to fostering entrepreneurship education for over a decade, others are just starting.

Technological change requires people and businesses to acquire new digital skills and competencies. However, just 69% of the EU small and medium-sized enterprises (SMEs) have reached a basic level of digital proficiency. The EU had 249 startup unicorns at the beginning of 2023, pales compared to 1,444 in the United States and 330 in China [8]. The EU has set itself two primary goals for the digital transformation of businesses by 2030: more than 90% of SMEs should reach at least a basic level of digital intensity, and 75% of the EU companies should use cloud computing services, perform extensive data analysis, or use AI [4].

AI is transforming business and society. It is one of the most strategic digital technologies of the 21st century. The EU supports research and innovation to develop the next generation of AI technologies and deployment to ensure that companies, particularly SMEs, which comprise 99% of businesses in the EU [6], can adopt AI. For example, Germany is the world's fourth largest economy in nominal terms after the United States, China, and Japan and the largest economy in Europe. It is the third-largest export nation in the world. However, only around a third of German companies substantially invested in AI in 2023. The EU initiative on AI aims to boost the EU's technological and industrial capacity and AI uptake across the economy, both by the private and public sectors, and to prepare for socio-economic changes brought about by AI by encouraging the modernisation of education and training systems, nurturing talent, anticipating changes in the labour market, supporting labour market transitions and adaptation of social protection systems.

Europe is home to a world-leading AI research community, innovative entrepreneurs and deep-tech startups (founded on scientific discovery or engineering). In AI, funding for EU startups stood at more than 1,4 billion U.S. dollars in late 2022. One of the main challenges for the EU to be competitive is ensuring AI technology's take-up across its economy. However, only a fraction of European companies have adopted advanced digital technologies. This trend is particularly acute in SMEs. In 2021, 28% of the EU's large enterprises and 7% of SMEs used AI [3]. Another challenge is to prepare the society. This means helping all Europeans to develop basic digital skills, as well as skills which are complementary to and cannot be replaced by any machine, such as critical thinking, creativity, or management. Finally, the EU needs to train more specialists in AI.

DIGITAL SME's recent report flagged a 57% surge in cyberattacks in the EU. Thus, supporting the cybersecurity of SMEs is critical and should be pursued by following a proportionate approach that balances necessary security requirements against allowing companies space to foster and secure Europe-led innovation. First proposed by the European Commission in September 2022, the Cyber Resilience Act addresses mitigating cyber threats by mandating all EU-market products with digital elements to meet cybersecurity criteria.

The EU has set ambitious digital goals to improve the digital skills of at least 80% of individuals aged 16-74 and have 20 million ICT specialists by 2030 (compared to 9 million ICT specialists in 2022, representing almost 5% of the EU

workforce). On 27 September 2023, the European Commission published the first report on the State of the European Digital Decade Policy Programme [8]. The report reveals that with significant changes, only 59% of the population will be able to possess basic digital skills by 2030, and the number of ICT specialists might be at most 12 million. The EU member states must prioritise investment in digital education and skills to bridge this gap and adapt to the rapidly evolving digital landscape. In 2023, the OECD placed digital skills even higher on the global agenda, linking them to economic and social resilience.

Digitalisation can help mitigate the effects of climate change, provided Europe has a digitally skilled population and a labour force equipped with the proper technical knowledge to drive the digital transformation of the EU society and economy forward. Investment in digital skills is crucial to building a resilient, green digital transformation. According to the OECD Skills Outlook report [9], some skills will be considerably increased by 2030, such as working with a computer, thinking critically, acting creatively, analysing data and information, and communicating outside one's organisation. The focus will need to shift towards improving skills complementary to AI software and tools, like decision-making and risk management skills, which are entrepreneurial.

The European Digital Competence Framework (DigComp) provides a structure that allows European citizens to understand better what it means to be digitally competent and to assess and further develop their digital competence [2]. The European Cybersecurity Skills Framework (ECSF) provides a tool to support the identification and articulation of tasks, competencies, skills, and knowledge associated with the roles of European cybersecurity professionals [7]. The European Commission's Digital Education Action Plan 2021-2027 established the vision for digital education in Europe to support member states in transitioning towards digitalising education systems. The Digital Education Action Plan mentions the European Commission's intention to propose measures to facilitate and promote digital skills in schools and higher education. It contributes to the European Commission's "A Europe fit for the Digital Age" priority and the "Next Generation EU" instrument.

All the EU member states are investing more in digital skills in education and training. In the more centralised EU member states, digitalising education and skills is a national prerogative exercised chiefly by national ministries. In the EU states with more federal or decentralised powers (e.g., Germany, Belgium, Spain), regions have also actively supported digital projects in education and skills. Many players within both the private sector and public authorities are participating in digital strategies and projects.

Western Europe has long been at the forefront of digital innovation, with countries like Germany and France leading the way. These countries have thriving technology ecosystems, intense research and development capabilities, and robust investments in digital infrastructure. Western European countries have been early

adapters of advanced digital technologies like artificial intelligence, big data analytics and the Internet of Things (IoT). They have nurtured vibrant startup cultures and fostered academic, business, and government collaborations. Western Europe often leverages digital innovation to enhance productivity, improve service delivery, and promote sustainable economic growth. Eastern European countries have recognised the potential of digital transformation for economic development and have invested in building vital IT sectors, supporting startups, and modernising digital infrastructure. Despite their differences, Eastern and Western Europe have recognised the importance of digital skills development and are investing in educational initiatives to bridge the digital skills gap. Both regions actively collaborate in cross-border research projects, knowledge-sharing platforms, and startup networks to foster innovation and regional integration. They are actively working towards strengthening their digital capabilities, fostering innovation, and creating an enabling environment for startups and digital entrepreneurs. There are increasing opportunities for collaboration, partnerships, and cross-border initiatives, which can accelerate the pace of digital innovation in Europe.

So, the EU member states have made essential progress in developing their citizens' advanced digital skills and entrepreneurship mindset. The development of advanced digital skills and the entrepreneurship mindset of future business leaders in Ukraine is fragmentary. It requires improvement in the education and training sectors based on European practices. It also needs a comparative analysis of different European approaches, sharing good practices, and deepening the dialogue with the private sector on identifying and updating the needs for advanced digital skills, human-centric innovation, and entrepreneurship.

One of the conditions for the integration of Ukraine into the EU is digitalisation. It has become Ukraine's state priority during the last few years. However, digitalisation is not possible without citizens with digital skills. The share of Ukrainians with digital skills has reached 60% in 2023. However, the share of adults with below-basic level digital skills is 40,4%. The percentage of the population that does not possess any digital skills is 7,2% [10].

The human-centric digital transformation in Ukraine requires advanced digital skills and an entrepreneurial mindset in citizens, business leaders, and employees, hence urgent measures of their formation. Based on this, one of the urgent educational tasks in Ukraine is deepening and widening knowledge of the EU experience in developing advanced digital skills, human-centric innovation, and entrepreneurship, engaging the academic world, digital transformation experts, and public authorities to disseminate good practices that can improve digital and entrepreneurial skills of population and, consequently, speed up the human-centric digital transformation in business and society.

References

1. Cyber Resilience Act: the EU strikes a deal on security requirements for digital products. URL: <https://www.digitalsme.eu/cyber-resilience-act-the-eu-strikes-a-deal-on-security-requirements-for-digital-products/>
2. DigComp Framework. URL: https://joint-research-centre.ec.europa.eu/digcomp/digcomp-framework_en
3. Digitalisation in Europe – 2023 edition. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/interactive-publications/digitalisation-2023>
4. Digitalisation in Europe – 2024 edition. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/interactive-publications/digitalisation-2024>
5. EntreComp: The Entrepreneurship Competence Framework. URL: <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC101581>
6. Entrepreneurship and small and medium-sized enterprises (SMEs). URL: https://single-market-economy.ec.europa.eu/smes_en
7. European Cybersecurity Skills Framework (ECSF). URL: <https://www.enisa.europa.eu/topics/education/european-cybersecurity-skills-framework>
8. First report on the State of the Digital Decade calls for collective action to shape the digital transition. URL: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_23_4619
9. OECD Skills Outlook 2023: Skills for a Resilient Green and Digital Transition. URL: <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/27452f29-en/index.html?itemId=/content/publication/27452f29-en>
10. Ukraine Digital Literacy Research 2023. URL: https://osvita.diia.gov.ua/uploads/1/8801-en_cifrova_gramotnist_naseleenna_ukraini_2023.pdf

ВИКОРИСТАННЯ ОНЛАЙН-РЕСУРСІВ ДЛЯ РОЗВИТКУ ЦИФРОВОЇ ГРАМОТНОСТІ: ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ДОСВІД USING ONLINE RESOURCES FOR THE DEVELOPMENT OF DIGITAL LITERACY: THE EUROPEAN EXPERIENCE

*Валерій Яценко, к.т.н., доцент
Сумський державний університет, Україна
v.yatsenko@biem.sumdu.edu.ua*

Цифрова грамотність є ключовою компетентністю в сучасному світі, і ЄС активно впроваджує різноманітні онлайн-ресурси для її розвитку. Метою дослідження є аналіз державних програм з розвитку цифрової грамотності громадян ЄС.

Важливим напрямком є співпраця між країнами ЄС для підвищення цифрової грамотності. ЄС активно підтримує обмін досвідом та розробку

спільних проєктів через такі програми, як «Erasmus+» та «Horizon Europe». Ці програми фінансують проєкти, спрямовані на розвиток цифрових навичок, дослідження новітніх технологій та впровадження інноваційних методів навчання. Спільні зусилля країн-членів ЄС дозволяють ефективно вирішувати виклики цифрової епохи та забезпечувати високий рівень цифрової грамотності серед населення всього континенту.

Одним із прикладів є програма «Digital Skills and Jobs Coalition» (Коаліція цифрових навичок і робочих місць) [1], що об'єднує державні установи, приватні компанії та освітні заклади. Ця ініціатива спрямована на підвищення рівня цифрових навичок серед усіх верств населення, включаючи молодь, дорослих і навіть людей похилого віку. Платформа надає доступ до різноманітних онлайн-курсів, вебінарів, що сприяють розвитку цифрової грамотності.

Франція має свій внесок у розвиток цифрової грамотності завдяки платформі «PIX» [2]. Ця онлайн-платформа дозволяє користувачам оцінити та підвищити свої цифрові навички через серію тестів і завдань. Система оцінювання та сертифікації PIX базується на європейському фреймворку цифрових навичок DigComp 2.2. PIX охоплює різні аспекти цифрової компетентності, включаючи інформаційну грамотність, комунікаційні навички, створення контенту та безпеку. Платформа інтегрована у французьку систему освіти та використовується як учнями, так і вчителями.

Іспанія також активно використовує онлайн-ресурси для розвитку цифрової грамотності. Програма «Aula Mentor» [3] надає доступ до великої кількості онлайн-курсів з різних тем, включаючи інформаційні технології, графічний дизайн, програмування та інші цифрові навички. Aula Mentor орієнтована на доросле населення та надає можливості для безперервної освіти, що сприяє професійному розвитку та адаптації до вимог сучасного ринку праці.

Британський проєкт «FutureLearn» [4], який пропонує масові відкриті онлайн-курси (МООС) у співпраці з провідними університетами та організаціями, пропонує курси з різноманітних аспектів цифрової грамотності, включаючи основи комп'ютерної науки, аналіз даних, кібербезпеку та багато іншого. Платформа дозволяє користувачам з усього світу здобувати нові знання та навички, підвищуючи свою конкурентоспроможність на глобальному ринку праці.

Розвиток цифрової грамотності в ЄС також включає в себе інноваційні підходи до освіти в школах та університетах. В Італії, наприклад, діє проєкт «Programma il Futuro» (Програмує майбутнє) [5], який спрямований на впровадження навичок програмування та цифрових навичок у шкільні програми. Завдяки цій ініціативі школярі можуть отримати базові знання з розробки програмного забезпечення та підготуватися до викликів цифрового майбутнього. Онлайн-ресурси, створені в рамках проєкту, включають

інтерактивні вправи, навчальні відео та спеціалізовані платформи для навчання програмуванню.

У Нідерландах діє програма «CodeUur» (Година коду) [6], яка популяризує навчання кодуванню серед школярів та студентів. Програма надає вчителям інструменти та ресурси для інтеграції кодування у звичайні навчальні плани. Онлайн-курси та вебінари, доступні на платформі, допомагають учням освоїти основи програмування, алгоритмів та логічного мислення. Такі ініціативи сприяють створенню нового покоління фахівців, здатних адаптуватися до швидко змінюваного цифрового середовища.

У скандинавських країнах також активно впроваджуються онлайн-ресурси для розвитку цифрової грамотності. Наприклад, у Швеції функціонує проєкт «Digilär» [7], що надає цифрові навчальні матеріали для шкіл. Ця платформа пропонує інтерактивні підручники, відеоуроки та вправи з різних предметів, включаючи інформатику та цифрові технології. Використання таких ресурсів дозволяє учням отримувати якісну освіту незалежно від їхнього місця проживання та соціально-економічного статусу.

Ще одним важливим аспектом розвитку цифрової грамотності в ЄС є залучення громадськості та громадських організацій. У Польщі, наприклад, діє ініціатива «Digital Poland» [8], яка об'єднує різноманітні проєкти та програми для підвищення цифрової грамотності населення. Одним із найпопулярніших ресурсів є платформа «Eduweb», яка пропонує широкий вибір онлайн-курсів з цифрових навичок, дизайну, програмування та інших актуальних тем.

У Фінляндії, яка славиться своєю передовою системою освіти, також активно впроваджуються онлайн-ресурси для розвитку цифрової грамотності. Проєкт «Elements of AI» (Елементи штучного інтелекту), створений у співпраці з Університетом Гельсінкі та компанією Reaktor, пропонує безкоштовний онлайн-курс з основ штучного інтелекту [9]. Цей курс доступний для всіх бажаючих і має на меті надати базові знання про штучний інтелект, його можливості та виклики.

Іншим важливим аспектом розвитку цифрової грамотності є підтримка соціальної інклюзії та доступності технологій для всіх верств населення. В Португалії діє проєкт «INCoDe.2030» [10], що ставить за мету забезпечити доступ до цифрових навичок для всіх громадян, незалежно від їхнього віку, соціального статусу чи рівня освіти. Проєкт включає в себе широкий спектр онлайн-курсів, вебінарів та інтерактивних ресурсів, спрямованих на підвищення рівня цифрової грамотності серед різних соціальних груп.

Загалом, європейські кейси розвитку цифрової грамотності через онлайн-ресурси демонструють ефективність комплексного підходу, що поєднує державну підтримку, освітні ініціативи та приватні інвестиції. Такі програми не лише підвищують рівень цифрової грамотності населення, але й сприяють розвитку інноваційної економіки, створенню нових робочих місць та підвищенню конкурентоспроможності на світовій арені. Європейський досвід

може стати цінним прикладом для інших регіонів світу, які прагнуть покращити свої цифрові навички та інтегруватися у глобальне цифрове суспільство.

Список використаних джерел

1. Digital skills and jobs coalition. URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/digital-skills-coalition>.
2. Pix – France. URL: <https://digital-skills-jobs.europa.eu/en/inspiration/good-practices/pix-france-0>
3. Aula Mentor. Programa de formacion abierta. URL: https://www.aulamentor.es/wp-content/uploads/2022/06/Catalogo_v10.pdf
4. FutureLearn. URL: <https://www.futurelearn.com>.
5. Programma il future. URL: <https://digital-skills-jobs.europa.eu/en/inspiration/good-practices/programma-il-futuro-italy>
6. Codeur. URL: <https://www.codeur.org>.
7. Digitala läromedel för grundskolan och gymnasiet. Digilär. URL: <https://www.nok.se/digitala-laromedel/digilar>.
8. OP Digital Poland. URL: https://ec.europa.eu/regional_policy/in-your-country/programmes/2014-2020/pl/2014pl16rfop002_en
9. Elements of AI. URL: <https://digital-skills-jobs.europa.eu/en/opportunities/training/elements-ai>
10. National digital competences initiative (Portugal INCoDe.2030). URL: <https://www.cedefop.europa.eu/en/tools/timeline-vet-policies-europe/search/29278>

ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ РОЗВИТКУ КРЕАТИВНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ В ОСВІТІ DIGITAL TECHNOLOGIES FOR THE DEVELOPMENT OF CREATIVITY AND INNOVATION IN EDUCATION

Рикова Карина, студентка

*Сумський державний університет, Україна
karynarykova05@gmail.com*

Валерій Яценко, к.т.н., доцент

*Сумський державний університет, Україна
v.yatsenko@biem.sumdu.edu.ua*

Креативність та інноваційні здібності мають вирішальне значення для особистісного та професійного зростання, вони дозволяють людям ефективно вирішувати проблеми та успішно адаптуватися до змін. В освітньому контексті розвиток цих навичок готує студентів до вирішення реальних завдань, а також наділяє їх здатністю генерувати нові ідеї та рішення. Цифрові технології пропонують широкий спектр можливостей для розвитку творчого потенціалу та сприяння інноваційному мисленню безпосередньо в навчальному процесі.

Метою роботи є дослідження впливу цифрових технологій на розвиток креативності та інновацій в освіті.

Інтерактивні навчальні середовища, які створені за допомогою цифрових технологій, стимулюють учнів до активного залучення в навчальний процес. Використання інтерактивних дошок, віртуальної та доповненої реальності дозволяє зробити навчання більш захоплюючим та наочним. Наприклад, віртуальні екскурсії до історичних місць чи анатомічних лабораторій надають можливість студентам краще зрозуміти та засвоїти матеріал. Це, в свою чергу, стимулює їхню креативність та цікавість до нових знань.

Сучасні цифрові засоби, такі як графічні редактори, програми для створення музики та відео, 3D моделювання розширюють арсенал засобів творчої самореалізації учнів. Замість традиційних методів, учні можуть втілювати свої ідеї в нових, інноваційних форматах, досліджуючи цифровий простір та експериментуючи з нетрадиційними рішеннями. Цей процес не лише сприяє розвитку візуального мислення, просторового сприйняття та цифрових навичок, але й дає можливість знайти своє унікальне самовираження та стимулює креативність.

Окрім того, використання цифрових інструментів у навчальному процесі допомагає краще підготувати студентів до майбутнього працевлаштування. Навички роботи з сучасними технологіями та програмним забезпеченням стають все більш затребуваними на ринку праці, тож впровадження цифрових інструментів в освіту дозволяє студентам набути практичні навички, які дадуть їм конкурентну перевагу.

Цифрові платформи для співпраці значно спрощують роботу в групах та сприяють розвитку інноваційного мислення. Такі інструменти, як Google Workspace, Microsoft Teams, Google Meet та Zoom, дають студентам та викладачам змогу спільно працювати над проектами, обмінюватися ідеями та ресурсами незалежно від їхнього місцезнаходження. Проектний підхід до навчання розвиває навички командної роботи, креативного мислення та генерування нових ідей.

Для самостійного навчання потрібен доступ до великої кількості інформації. Таку можливість надає Інтернет, а саме онлайн-бібліотеки, освітні вебсайти та наукові бази, де є доступ до актуальних досліджень, статей та навчальних матеріалів. Студенти самі підбирають їх, темп навчання та стратегії, що найкраще відповідають індивідуальним потребам кожного. Вони допомагають ефективніше засвоювати знання, розвивати самостійність і творчі підходи до навчання, вивчати різні точки зору.

Впровадження ігрових компонентів у навчання є потужним способом зробити його більш захопливим і цікавим. Використання ігрових механік, таких як системи нарахування балів, рівнів і нагород, стимулює учнів до активнішої участі та досягнення кращих результатів. Гейміфікація апелює до

природної людської мотивації до успіху, самовираження та конкуренції, спонукаючи студентів краще засвоювати матеріал.

Гейміфікація стає все більш популярним та ефективним підходом у сфері освіти, оскільки дозволяє зробити навчання більш мотивуючим, захоплюючим та результативним. Сучасні освітні платформи, як-от Kahoot та Classcraft, вдало інтегрують ігрові елементи в навчальний процес, роблячи його більш динамічним та захоплюючим. Це дозволяє підвищувати залученість та продуктивність учнів, розвиваючи при цьому їхні творчі здібності.

Отже, можна стверджувати, що цифрові технології є важливим рушієм інновацій у сучасній освіті. Їх комплексне впровадження дає змогу стимулювати креативність студентів, розвивати необхідні на ринку праці навички та готувати фахівців, здатних ефективно впроваджувати інновації в різних сферах діяльності, сприяючи тим самим сталому розвитку.

ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ПЕРСОНАЛІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ДОСВІДУ UTILIZING ARTIFICIAL INTELLIGENCE TO PERSONALIZE THE EDUCATIONAL EXPERIENCE

*Еліна Шрамко, студентка
Сумський державний університет, Україна
Костянтин Гриценко, к.т.н., доцент
Сумський державний університет, Україна*

Сучасна освіта стикається з численними викликами, які вимагають інноваційних підходів до навчання та викладання. Зростаюча кількість учнів, різноманітність їхніх потреб й очікувань, а також швидкий розвиток технологій створюють нові вимоги до освітніх систем. У цьому контексті штучний інтелект (ШІ) стає надзвичайно важливим інструментом, який може суттєво підвищити ефективність освітнього процесу, зробити його більш персоналізованим та адаптивним до індивідуальних потреб учнів.

Тема використання ШІ в освіті є надзвичайно актуальною з багатьох причин. По-перше, глобалізація та інформаційна ера вимагають від людей постійного оновлення знань та навичок, що збільшує потребу в гнучких і ефективних освітніх рішеннях. По-друге, сучасні учні та студенти виросли в цифровому світі й очікують, що цифрові технології будуть інтегровані в їх навчання. По-третє, пандемія COVID-19 продемонструвала, наскільки важливо мати ефективні дистанційні освітні інструменти, і ключову роль тут відіграє ШІ.

Інтеграція ШІ в освіту почалася з появою перших комп'ютерних навчальних програм у 1960-х роках. Однією з перших таких програм була система PLATO, розроблена в Університеті Іллінойсу, яка надавала інтерактивні

уроки з різних предметів. У 1980-х роках з'явилися інтелектуальні тьюторські системи (ITS), такі як SCHOLAR, які могли адаптувати навчальні матеріали відповідно до знань учня. Ці системи стали першими кроками до персоналізованого навчання, використовуючи технології ШІ для проведення діалогів з учнями та надання їм індивідуальних рекомендацій [3].

Значний прогрес у 2000-х роках в області машинного навчання та обробки природної мови привів до створення більш складних навчальних систем, як-от Cognitive Tutor, яка використовувала моделі машинного навчання для адаптації навчальних матеріалів. Сучасні адаптивні навчальні системи, такі як платформа Knewton, використовують потужні алгоритми для аналізу даних про навчання учнів і надання їм індивідуальних рекомендацій. Перспективи розвитку включають подальше вдосконалення цих систем і зростання їхньої ролі в аналізі освітніх даних, що сприятиме підвищенню ефективності навчання та управління освітніми процесами [3].

Персоналізація освітнього досвіду передбачає адаптацію навчальних матеріалів, методів і підходів відповідно до індивідуальних потреб, здібностей і інтересів кожного учня. Це означає, що навчальний процес стає більш гнучким і спрямованим на досягнення максимального потенціалу кожного студента. Таке навчання базується на кількох ключових елементах, які забезпечують адаптацію навчального процесу до індивідуальних потреб учнів. Один з головних елементів – це індивідуальні навчальні траєкторії, які дозволяють кожному учню йти своїм унікальним шляхом навчання, враховуючи його попередні знання, інтереси та темп засвоєння матеріалу. Адаптивні ресурси є ще одним важливим аспектом: навчальні матеріали та завдання можуть змінюватися в реальному часі відповідно до успіхів і труднощів учня, що дозволяє підтримувати оптимальний рівень виклику і запобігає втраті інтересу або перевантаженню.

Залучення учнів також відіграє ключову роль у персоналізованому навчанні. Врахування їхніх інтересів та потреб підвищує мотивацію і залученість у навчальний процес, що позитивно впливає на результати. Зворотний зв'язок у реальному часі дозволяє учням одразу отримувати відгуки про свої успіхи та помилки, сприяючи швидкому виправленню і глибшому розумінню матеріалу. Аналіз даних і навчальна аналітика дозволяють викладачам отримувати детальну інформацію про прогрес учнів і вчасно втручатися для корекції навчального процесу, забезпечуючи максимально ефективне навчання для кожного студента [3, 4].

Використання ШІ в освіті відкриває нові горизонти для персоналізації навчального досвіду. Завдяки ШІ можна створювати індивідуальні навчальні траєкторії, які відповідають потребам і здібностям кожного учня, що робить навчання більш ефективним і привабливим. Розглянемо методи та технології, які використовуються для персоналізації освітнього процесу за допомогою ШІ,

зокрема адаптивні навчальні системи, інтелектуальні тьюторські системи та аналіз навчальних даних для передбачення успішності [1].

1. Адаптивні навчальні системи (АНС) – системи, що використовують алгоритми ШІ для створення персоналізованих навчальних траєкторій. Ці системи аналізують дані про успішність учнів, їхні відповіді на завдання та інші параметри, щоб автоматично коригувати навчальні матеріали та завдання. Наприклад, АНС може збільшити складність завдань для учнів, які добре справляються з початковими рівнями, або надати додаткові пояснення та вправи для тих, хто має труднощі. АНС також можуть використовувати інтерактивні елементи, такі як віртуальні лабораторії або симуляції, для підвищення зацікавленості і ефективності навчання. Прикладами таких систем є Khan Academy та Coursera, які використовують адаптивні технології для надання індивідуалізованих навчальних досвідів [1].

2. Інтелектуальні тьюторські системи (ІТС) – це більш просунуті системи, які імітують роботу особистого викладача. Вони здатні проводити діалоги з учнями, ставити запитання, надавати пояснення та рекомендації, що адаптуються до індивідуальних потреб кожного учня. Такі системи можуть використовувати різні методи ШІ, включаючи обробку природної мови та машинне навчання, щоб зрозуміти контекст і зміст відповідей учнів. ІТС, як-от система Cognitive Tutor від Carnegie Learning, можуть ідентифікувати прогалини в знаннях та пропонувати цілеспрямовані вправи для їхнього заповнення. Це дозволяє учням отримувати високоякісну індивідуальну підтримку без необхідності постійної присутності живого викладача [1].

3. Аналіз навчальних даних і передбачення успішності є ще одним важливим аспектом використання ШІ для персоналізації освіти. Системи аналізу даних збирають та обробляють великі обсяги інформації про навчальний процес, включаючи результати тестів, активність учнів, час, витрачений на завдання, та навіть емоційний стан учнів, якщо такі дані доступні. Використовуючи алгоритми машинного навчання, ці системи можуть виявляти закономірності та тенденції, які допомагають передбачити майбутні успіхи або труднощі учнів. Наприклад, система може визначити, які учні знаходяться в зоні ризику неуспішності, та рекомендувати додаткові заходи для їх підтримки. Такі інструменти можуть також допомагати викладачам оптимізувати навчальні плани та стратегії викладання, надаючи їм глибше розуміння потреб і можливостей їхніх учнів [1].

Використання ШІ в освіті надає значні переваги, серед яких ключовим є індивідуалізація навчальних траєкторій. Завдяки алгоритмам ШІ, освітні системи можуть аналізувати великі обсяги даних про кожного учня, включаючи їхні попередні знання, темп засвоєння матеріалу, інтереси та сильні сторони. Це дозволяє створювати унікальні навчальні плани, які відповідають індивідуальним потребам кожного учня, забезпечуючи таким чином оптимальні умови для їхнього навчання. Індивідуалізація навчальних

траєкторій сприяє більш ефективному засвоєнню знань та розвитку необхідних навичок, що підвищує загальний рівень успішності [5].

Збільшення мотивації та залученості учнів є ще однією важливою перевагою використання ІІІ в освітньому процесі. Персоналізовані навчальні матеріали, які відповідають інтересам і потребам учнів, роблять навчання більш привабливим і цікавим. ІІІ може адаптувати завдання та вправи таким чином, щоб вони були викликом, а не перевантаженням, що підтримує оптимальний рівень мотивації. Крім того, інтерактивні та адаптивні елементи навчання, такі як віртуальні лабораторії чи симуляції, залучають студентів до активного навчального процесу, підвищуючи їхню зацікавленість та участь [5].

Поліпшення результатів навчання є кінцевою метою впровадження ІІІ в освіту. Персоналізовані підходи, засновані на аналізі даних, дозволяють ідентифікувати слабкі місця в знаннях і навичках учнів та вчасно вживати заходів для їхнього усунення. ІІІ допомагає викладачам відслідковувати прогрес кожного студента в режимі реального часу, що дає можливість оперативно реагувати на труднощі та коригувати навчальні плани. Завдяки цьому учні отримують індивідуальну підтримку та допомогу, що сприяє кращому розумінню матеріалу та покращенню академічних результатів. Таким чином, інтеграція ІІІ в освітній процес значно підвищує якість навчання та сприяє досягненню вищих освітніх стандартів [5].

Упровадження ІІІ в освітній процес супроводжується низкою викликів та ризиків, які потребують уваги та реагування. Одними з основних викликів є етичні питання та конфіденційність даних. Використання ІІІ вимагає збору та аналізу великої кількості персональних даних учнів, що ставить питання щодо захисту приватності та безпеки інформації. Необхідно розробляти та впроваджувати політики конфіденційності, які гарантуватимуть, що дані будуть використовуватися виключно з освітньою метою та будуть захищені від несанкціонованого доступу та зловживань [1].

Технічні та інфраструктурні перешкоди також є значним викликом для інтеграції ІІІ в освіту. Впровадження та підтримка систем ІІІ вимагає значних технічних ресурсів, включаючи потужне обладнання, стабільне інтернет-з'єднання та професійне обслуговування. Крім того, необхідно мати висококваліфікований персонал, здатний налаштовувати, підтримувати та використовувати ці системи. У багатьох навчальних закладах, особливо в тих, що знаходяться в регіонах з обмеженими ресурсами, можуть виникнути труднощі з забезпеченням належної інфраструктури для впровадження ІІІ [1].

Нерівність в доступі до технологій є ще одним великим ризиком, пов'язаним із впровадженням ІІІ в освіту. Не всі учні мають рівний доступ до необхідних технологій та мережі Інтернет, що може поглибити існуючу освітню нерівність. Учні з малозабезпечених родин або віддалених регіонів можуть бути позбавлені тих можливостей, які надають системи ІІІ, через відсутність відповідного обладнання чи доступу до мережі Інтернет. Це ставить перед

суспільством завдання забезпечення рівного доступу до технологій всіх учнів, незалежно від їхнього соціально-економічного статусу чи місця проживання [4].

У світі існує багато успішних проєктів та ініціатив, які демонструють ефективне використання ШІ в сфері освіти. Таблиця 1 містить огляд ключових сервісів і платформ, їхні основні особливості та приклади використання.

Платформа Khan Academy використовує адаптивні алгоритми для створення індивідуальних навчальних планів. Завдяки ШІ, платформа Khan Academy аналізує відповіді учнів і пропонує відповідні завдання та матеріали, що відповідають їхнім потребам і рівню знань. Ще одним успішним проєктом є система IBM Watson for Education, яка надає інтелектуальні тьюторські послуги. Watson використовує обробку природної мови та машинне навчання для аналізу навчальних даних і надання персоналізованих рекомендацій учням та викладачам. Ця система допомагає виявляти прогалини в знаннях учнів і пропонує індивідуальні стратегії для їх усунення.

Таблиця 1 – Опис сервісів із ШІ для персоналізованого навчання

Сервіс	Ключові особливості	Приклади використання
Khan Academy	Адаптивні алгоритми для створення індивідуальних навчальних планів	Аналіз відповіді учнів для підбору відповідних завдань і матеріалів
IBM Watson for Education	Інтелектуальні тьюторські послуги, обробка природної мови, машинне навчання	Виявлення прогалин в знаннях, надання персоналізованих рекомендацій учням та викладачам
Coursera	Машинне навчання для аналізу поведінки учнів та надання рекомендацій щодо курсів	Рекомендації курсів на основі інтересів і навчальних потреб учнів
ALEKS	Оцінювання знань учнів і надання адаптивних навчальних матеріалів	Індивідуальний підхід до навчання, допомога у засвоєнні знань у власному темпі
Duolingo	Адаптація завдань під рівень знань і успіхи кожного користувача	Ефективне вивчення мов за допомогою алгоритмів машинного навчання, підбір завдань на основі прогресу користувача

Платформа Coursera також впровадила ШІ для покращення навчального досвіду. Використовуючи машинне навчання, Coursera аналізує поведінку учнів під час навчання та надає рекомендації щодо курсів, які можуть бути цікавими

й корисними для них. Ці рекомендації допомагають учням знаходити релевантні курси та покращують їхній навчальний процес.

Платформа Duolingo, яка спеціалізується на вивченні мов, також широко використовує ШІ. Використовуючи алгоритми машинного навчання, Duolingo адаптує завдання під рівень знань і успіхи кожного користувача. Це дозволяє учням вивчати мову ефективніше і швидше досягати своїх цілей.

Наведені приклади демонструють, як ШІ може бути успішно інтегрований у різні аспекти освітнього процесу, від індивідуалізації навчання до надання інтелектуальних тьюторських послуг. Завдяки використанню передових технологій, навчальні заклади та платформи можуть значно покращити якість освіти та забезпечити кращі результати для своїх учнів.

Отже, ШІ в освіті демонструє значний потенціал щодо можливостей покращення навчального процесу. Основними його перевагами є індивідуалізація навчальних траєкторій, яка дозволяє адаптувати навчальні матеріали під потреби кожного учня, підвищення мотивації та залученості студентів завдяки персоналізованому підходу, а також покращення результатів навчання завдяки точній і своєчасній ідентифікації прогалин у знаннях і надання відповідної підтримки. Використання ШІ також дозволяє оптимізувати час викладачів, автоматизуючи рутинні завдання та надаючи можливість зосередитися на творчих аспектах навчання.

Проте існують і суттєві обмеження. Етичні питання та конфіденційність даних є серйозними викликами, оскільки збір та обробка великої кількості персональних даних потребують суворого контролю та захисту. Технічні та інфраструктурні перешкоди можуть ускладнити впровадження ШІ в навчальних закладах, особливо в тих, що мають обмежені ресурси. Крім того, нерівність у доступі до технологій може поглибити існуючу освітню нерівність, позбавляючи деяких учнів можливості скористатися перевагами сучасних технологій [2].

Майбутнє досліджень у сфері ШІ в освіті повинно зосереджуватися на кількох ключових напрямках. По-перше, необхідно розробити більш ефективні та етичні методи захисту даних учнів, забезпечуючи їх конфіденційність і безпеку. По-друге, варто продовжувати вдосконалювати адаптивні та інтелектуальні тьюторські системи, роблячи їх ще більш точними та персоналізованими. По-третє, важливо розширювати доступ до технологій, зменшуючи нерівність у можливостях для учнів з різних соціально-економічних груп [3].

Таким чином, майбутнє ШІ в освіті обіцяє бути яскравим, але потребує досліджень і впроваджень, спрямованих на максимізацію користі та мінімізацію ризиків.

Список використаних джерел

1. Davis, C., Davis, T., Bush, T., & Wood, S. (2024). Artificial intelligence in education: Enhancing learning experiences through personalized adaptation. *International Journal of Cyber and IT Service Management*, 4(1), 26-32.
2. Квасницька, Р.С. (2023). Реалії та перспективи використання штучного інтелекту у сфері освіти й науки. *Технології доброчесного використання штучного інтелекту у сфері освіти та науки: матеріали всеукр. науково-пед. підвищ. кваліфікації* (с. 276). Одеса.
3. Сікора, Я.Б., Марчук, Н.А., & Нестеров, В.Ф. (2024). Персоналізоване навчання з використанням штучного інтелекту. *Інформаційно-комп'ютерні технології-2024: Тези XIV Міжнар. науково-техн. конф.* (с. 234). Житомир.
4. Сікора, Я., Марчук, Н., & Нестеров, В. (2024). Технології майбутнього: роль штучного інтелекту у персоналізованому навчанні. *Наука і техніка сьогодні*, 1 (29).
5. Maghsudi, S., et al. (2021). Personalized education in the artificial intelligence era: What to expect next. *IEEE Signal Processing Magazine*, 38(3), 37-50.

ОСОБЛИВОСТІ ЦИФРОВОЇ ОСВІТИ FEATURES OF DIGITAL EDUCATION

*Вероніка Самохіна, студентка
Сумський державний університет, Україна
veronicasatokhina2005@gmail.com*

XXI століття – це час великих перетворень, становлення інформаційного суспільства, пришвидшеної інноватизації та мережових зв'язків. Цифрова освіта головним чином функціонує за рахунок цифрових технологій, тобто електронних транзакцій, які реалізуються шляхом використання мережі Інтернет. Цифрова освіта є одним із найбільш актуальних напрямів розвитку сучасної освітньої системи.

Основним ресурсом цифрової освіти є інформація. Цифровізація освіти вже змінює традиційну систему освіти в напрямі формування її нової якості (Bates, 2015). Це проявляється в наступному:

- збільшується кількість віртуальних освітніх платформ;
- один електронний ресурс може бути використаний багато разів для надання різних за змістом освітніх послуг;
- впровадження нових технологій в освіті та цифрових освітніх платформ, які надають послуги (Anderson, 2008).

Цифрова освіта забезпечує доступ до навчальних матеріалів (відеолекцій, інтерактивних підручників, симуляцій та інших інноваційних форматів) з будь-якого місця, тому для людей, які проживають у віддалених районах або

мають обмежені можливості відвідувати традиційні навчальні заклади, це є можливим виходом із ситуації. Крім того, онлайн-курси та навчальні платформи дозволяють учням обирати власний графік навчання, що сприяє кращій адаптації навчального процесу до індивідуальних потреб учнів (Siemens et al., 2011). Це сприяє підвищенню мотивації та залученості студентів у навчальний процес.

Цифровізація навчання дозволяє збільшити віртуальну мобільність студентів, дає змогу студентам університетів навчатись в університетах інших країн та проходити там стажування.

Для ефективного впровадження цифрової освіти необхідна наявність відповідної технічної інфраструктури: швидкісного доступу до мережі Інтернет, сучасних комп'ютерів та інших пристроїв.

Детермінантами, що визначають якісний розвиток інноваційно-цифрової освіти є: налагодження горизонтальних і вертикальних зв'язків між факультетами, закладами освіти, підприємствами, інвесторами; створення національної освітньої платформи; внутрішньоуніверситетська мобілізація кадрів; нові технології мотивації до участі та формування навичок цифрової та інноваційної діяльності; оновлення освітніх програм у напрямі їх цифровізації; інтерес до інноваційної культури університету, його проєктів; розвиток цифрової культури та поширення духу інноваційної діяльності; взаємозбагачуючий обмін між університетами та факультетами; молодий кадровий склад сфери освіти, який готовий до змін в результаті цифровізації економіки країни (Kryvoruchko et al., 2017).

Цифрова освіта має значний потенціал для розширення доступу до освіти та покращення якості. Інтегрувати новітні технології в навчальний процес є ключовим кроком для подальшого розвитку цифрової освіти. Для цього необхідно сформувати високий рівень трудового потенціалу, забезпечити потреби економіки у працівниках із цифровими вміннями, навичками і компетенціями, новими спеціальностями та кваліфікацією відповідно до потреб сучасного ринку. Це можливо при безперервній освіті, яка в умовах мережевої економіки може реалізовуватися на відкритій освітній платформі, яка працює на інноваційних і цифрових засадах (Bates, 2015).

У перспективі розвитку цифрової освіти знаходиться ШІ, що відкриває нові можливості для персоналізації навчального процесу. ШІ може аналізувати прогрес студентів та адаптувати навчальні матеріали відповідно до їхніх індивідуальних потреб, що сприятиме підвищенню ефективності навчання.

Список використаних джерел

1. Anderson, T. (2008). *The theory and practice of online learning*. Athabasca University Press.
2. Bates, A. W. (2015). *Teaching in a digital age: Guidelines for designing teaching and learning*. BC campus.

3. Kryvoruchko, O. S., & Kraus, N. M. (2017). Imperatives of formation and dominants development of the digital economy in the modern paradigm contexts. In *Paradigm shifts in the economic theory of the 19th century: Proceedings of the III International science and practice conference* (pp. 681–685). Kyiv: KNU named after T. Shevchenko.

4. Siemens, G., & Conole, G. (2011). Connectivism: Design and delivery of social networked learning. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 12(3).

ОНЛАЙН-ПЛАТФОРМИ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ТА ПРОФЕСІЙНОГО РОЗВИТКУ ONLINE PLATFORMS FOR ADVANCED TRAINING AND PROFESSIONAL DEVELOPMENT

Руслан Щebetун, студент

*Сумський державний університет, Україна
rruusssssllaann@gmail.com*

Валерій Яценко, к.т.н, доцент

*Сумський державний університет, Україна
v.yatsenko@biem.sumdu.edu.ua*

У сучасному світі стрімкого розвитку технологій та змінних вимог до професійних навичок онлайн-платформи для підвищення кваліфікації та професійного розвитку стають незамінним інструментом. Вони пропонують гнучкі та доступні можливості для навчання, дозволяючи здобувати нові знання та вдосконалювати навички без відриву від роботи чи звичного ритму життя. Такі платформи як DataCamp, Coursera, Дія.Освіта та Prometheus забезпечують доступ до якісних курсів, що визнаються роботодавцями як освіта гідного рівня, сприяючи конкурентоспроможності на ринку праці та постійному професійному зростанню.

Метою цього дослідження є аналіз ефективності та впливу онлайн-платформ для підвищення кваліфікації та професійного розвитку на самовдосконалення фахівців і зростання їхнього рівня знань. Також ставиться завдання вивчити переваги й недоліки використання таких платформ, оцінити їхню роль у підвищенні професійної компетентності та максимізацію корисності онлайн-навчання. Розгляньмо зазначені інструменти детальніше.

DataCamp спеціалізується на обробці даних, аналітиці та машинному навчанні. Платформа відзначається інтерактивним форматом навчання, що дозволяє користувачам активно працювати з кодом та виконувати наочні завдання. Це сприяє здобуттю практичного досвіду в програмуванні та аналізі даних. Також DataCamp пропонує широкий спектр курсів у зазначених галузях, що дозволяє користувачам розвивати свої навички на різних рівнях складності.

Можливість використання DataCamp для навчання великою командою робить її популярним інструментом у бізнес-середовищі, орієнтованому на постійний професійний розвиток.

Coursera відома своїм широким вибором різнопланових курсів у багатьох галузях, розроблених провідними університетами та експертами. Освіта на Coursera часто включає в себе відеолекції, тестування та практичні завдання, що дозволяє користувачам отримати як теоретичні знання, так і практичний досвід. Успішне завершення курсів на Coursera надає змогу отримати сертифікат від провідних світових університетів, що має вагу в процесі працевлаштування та професійному зростанні.

Дія.Освіта здійснює навчання в новітньому форматі освітніх серіалів, які дозволяють користувачам зануритися в певну тему, галузь чи професію та освоїти її різнобічні аспекти. Ця платформа орієнтується на інноваційний підхід до навчання, використовуючи цікаві формати подання матеріалу та взаємодії зі студентами. Доступність навчальних матеріалів і надання можливості здобувати нові знання у власному темпі роблять Дія.Освіта зручним інструментом для самовдосконалення та фахового зростання. Широкий вибір тематики серіалів дозволяє користувачам чітко окреслити найбільш цікаві для себе напрямки навчання.

Prometheus є платформою з широким вибором курсів для розвитку в різних галузях, яка співпрацює з провідними університетами та експертами. Інтерактивний формат навчання та можливість отримання сертифікатів після успішного завершення курсів підносять Prometheus на новий рівень як важливий ресурс у процесі саморозвитку. Сертифікати, отримані на Prometheus, розглядаються у бізнес-середовищі як реальні знання та навички, тому, відповідно, вони можуть підвищити професійний престиж фахівця. Співпраця з експертами під час розробки курсів дозволяє Prometheus створювати актуальний та високоякісний освітній контент.

У підсумку варто зазначити, що онлайн-платформи для підвищення кваліфікації та професійного розвитку, такі як DataCamp, Coursera, Дія.Освіта та Prometheus, представляють собою потужний інструмент для навчання та самовдосконалення в сучасному світі. Кожна з цих платформ має свої особливості та переваги. Наприклад, DataCamp спеціалізується на обробці даних та машинному навчанні, забезпечуючи практичний досвід у програмуванні та аналізі даних. Coursera відома своїм широким вибором курсів, розроблених провідними університетами та експертами, а також можливістю отримання сертифікатів після успішного завершення. Дія.Освіта відзначається інноваційним підходом до навчання та освітніми серіалами, які дозволяють зануритися в певну тему та вивчити її з різних боків. Prometheus пропонує різнопланові курси для розвитку в багатьох сферах і можливість отримання підтвердження рівня своїх знань, сприяючи якісному навчанню та підвищенню рівня мотивації до саморозвитку. Використання таких платформ

сприяє покращенню професійної компетентності та готовності фахівців до викликів сучасного ринку праці.

Список використаних джерел

1. DataCamp. URL: <http://surl.li/ubrnX>
2. Coursera. URL: <http://surl.li/ubrsa>
3. Дія.Освіта. URL: <http://surl.li/ubrsc>
4. Prometheus. URL: <http://surl.li/ubrSD>

ЕЛЕКТРОННІ ПЛАТФОРМИ ДЛЯ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ТА ОНЛАЙН-КУРСІВ ELECTRONIC PLATFORMS FOR DISTANCE LEARNING AND ONLINE COURSES

*Антоненко Дар'я, студентка
Сумський державний університет, Україна
dariaantonenkoo@gmail.com*

*Яценко Валерій, к.т.н., доцент
Сумський державний університет, Україна
v.yatsenko@biem.sumdu.edu.ua*

Сучасне суспільство стало невіддільним від інформаційної мережі. Пандемія COVID-19 прискорила технологічний прогрес, що призвело до зростання попиту на регулювання цифрових комунікацій. Цифрові освітні платформи значно розширилися та покращилися, забезпечуючи доступ до навчальних ресурсів незалежно від місця розташування. Через карантинні обмеження важливість дистанційного навчання зросла, оскільки користувачі все більше віддають перевагу онлайн-платформам, курсам і вебінарам. Багато навчальних закладів впроваджують нові підходи, наприклад Coursera, яка надає університетам безкоштовний доступ до тисяч курсів. У 2020 році Coursera зареєструвала понад 65 мільйонів користувачів, що на 430% більше, ніж у попередньому році. Серед найпопулярніших курсів були «Наука бути щасливим» від Єльського університету та «COVID-19: поширення зв'язку» від Університету Джона Гопкінса, що відображає зростаючий інтерес до психічного здоров'я та психологічного благополуччя.

Пандемія також підвищила попит на онлайн-навчання через трансформації на ринку праці та необхідність перекваліфікації працівників. Студенти активно шукали курси з медіаосвіти, технологій та бізнес-навичок. Вторгнення Росії в Україну 24 лютого 2022 року створило нову потребу в розширенні цифрових навчальних платформ. Ініціативи Президента України та ЮНІСЕФ призвели до створення цифрових ресурсів для дистанційного

навчання, таких як Об'єднаний український університет (UUU), який надає гарячу лінію для навчальних закладів, сприяючи доступу до освіти.

Також Міністерство освіти і науки України запустило такі проекти, як «Освіта без кордонів» та Всеукраїнська онлайн-школа, яка передбачає відеоуроки та тести. Ця платформа підтримується мобільним додатком. Крім того, державний проєкт «Підтримай дитину» пропонує допомогу батькам, вчителям та учням.

У воєнний час деякі українські школи забезпечують безкоштовне навчання. Онлайн-школа «ДАР» пропонує безкоштовну систему навчання для учнів 7-11 класів, яка дозволяє ефективно навчатися навіть за межами України. Академія освіти «А+» використовує Zoom для дистанційного навчання всіх українських школярів. Jamm School створила програму дистанційного навчання для старшокласників, а Think Global Online надає безкоштовні заняття та навчальні матеріали з оновленим розкладом. Liko Education Online пропонує безкоштовну освіту для учнів 2-11 класів на своїй платформі. Платформа «OkStudy» пропонує щоденні онлайн-семінари та заходи для учнів віком від шести років. Дистанційна школа «На Урок» пропонує спеціальні курси для підтримки українських школярів.

Для більш широкого доступу до онлайн-освіти платформа EdX, створена у співпраці з Гарвардом і Массачусетським технологічним інститутом, пропонує безкоштовні курси з різних предметів. Хоча участь у курсах безкоштовна, сертифікати є платними. Udacity пропонує технічні курси, включаючи математику, дизайн, фізику та біологію, кожен з яких триває два місяці з шістьма годинами занять на тиждень. Canvas Network також пропонує безкоштовні та платні курси.

Українська система онлайн-навчання «Prometheus» пропонує університетам і відомим викладачам безкоштовні можливості поширювати свої курси та лекції, включаючи інтерактивні відеолекції та безперервні онлайн-семінари. Prometheus також має мобільний додаток для iOS та Android.

Платформа «Iversity» проводить інтерактивні семінари та лекції для закладів вищої освіти, надаючи вільний доступ до навчальних матеріалів з різних спеціальностей. «Stanford Open Edx» дозволяє безкоштовно брати участь у відеосемінарах викладачів Стенфордського університету.

Проєкт «Відкритий університет Майдану» фокусується на громадянській освіті для українських студентів, пропонуючи понад 30 безкоштовних тем, які викладають відомі науковці, з видачею сертифікатів після завершення. Незважаючи на умови воєнного часу, українські студенти мають численні можливості для продовження освіти.

Переваги дистанційного навчання та платформ електронного навчання очевидні для провідних навчальних закладів та організацій у всьому світі. Зокрема, Міністерство освіти США підготувало звіт, який ґрунтується на конкретних емпіричних дослідженнях з цього питання. У ньому працівники

установи зазначили, що використання дистанційного електронного навчання має багато переваг у порівнянні з класичними формами, і ці переваги можна підтвердити документально. Перш за все, використання дистанційних методів навчання дозволило студентам отримати доступ до змісту курсів, навчальних планів та інших документів у будь-який час і з будь-якого місця (Chan et al., 2021). Використання дистанційних занять і пов'язаної з ними електронної підтримки допомогло надати студентам кілька варіантів проведення навчального процесу (Ungerer, 2019). Це стало корисним для тих студентів, хто не міг відвідувати традиційні заняття або шукав способи урізноманітнити навчальний процес.

Сильні сторони:

- розширення спектру підготовки кадрів;
- забезпечення доступності освіти під час кризових сценаріїв, таких як пандемії чи війни;
- використання новітніх інформаційних технологій для доставки контенту;
- гнучка адаптація до індивідуальних освітніх траєкторій;
- зниження витрат, пов'язаних із здобуттям освіти.

Слабкі сторони:

- відсутність особистої взаємодії;
- складнощі у створенні навчальних програм для дистанційного навчання;
- великі інвестиції, необхідні для створення інфраструктури дистанційного навчання;
- цифрові платформи можуть не підтримувати належним чином практичне навчання в практичних галузях.

Хоча сильні сторони переважають над слабкими, очевидно, що система дистанційної освіти все ще потребує реформування та вдосконалення. Суттєвим недоліком є те, що онлайн-платформ не завжди достатньо для викладання практичних професій, хоча вони є ефективними для викладання гуманітарних дисциплін, таких як історія. Варто відзначити важливість історичної освіти, особливо в часи конфліктів, оскільки вона проливає світло на поширення дезінформації, що має потенційно жакливі наслідки для сучасного суспільства. Крім того, науковці підкреслюють, що переваги впровадження дистанційного навчання особливо помітні в країнах, що розвиваються.

Список використаних джерел

1. Ayoub, A., Amin, R., & Wani, Z.A. (2020). Contribution of developed countries towards MOOCs: An exploration and assessment from a representative platform Coursera. *Asian Association of Open Universities Journal*, 15(2), 251-262. DOI: <https://doi.org/10.1108/aaouj-03-2020-0016>

2. Chan, R. Y., Bista, K., & Allen, R.M. (2021). Online teaching and learning in higher education during COVID-19: International perspectives and experiences. Routledge

3. Cleveland-Innes, M.F., & Garrison, D.R. (2020). An introduction to distance education: Understanding teaching and learning in a new era. Routledge.

4. Ehlers, U.-D. (2019). Future Skills and Higher Education «Future Skill Readiness». *EDEN Conference Proceedings*, 1, 85-96. DOI: <https://doi.org/10.38069/edenconf-2019-ac-0011>

ЦИФРОВА ОСВІТА: ІННОВАЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ DIGITAL EDUCATION: INNOVATIONS AND PERSPECTIVES

Гриненко Дар'я, студентка

*Сумський державний університет, Україна
grinenkodasha888@gmail.com*

Валерій Яценко, к.т.н., доцент

*Сумський державний університет, Україна
v.yatsenko@biem.sumdu.edu.ua*

Цифрова освіта стала важливою частиною сучасного освітнього середовища, відкриваючи нові можливості для навчання та викладання. Вона дає людям навички та знання, необхідні для того, щоб повноцінно жити та працювати в суспільстві. Інноваційні технології забезпечують доступ до знань незалежно від місця перебування та соціального статусу. Метою дослідження є вивчення інновацій, технологій та перспектив цифрової освіти.

Важливість цифрової освіти в сучасному світі складно переоцінити, адже вона відчиняє двері до нових можливостей та знань, роблячи людей креативними та інноваційними, – відкриває нові можливості для творчості та самовираження, а також дозволяє людям втілювати свої ідеї в життя.

Однією з найбільш значущих інновацій є масові відкриті онлайн-курси. Вони надають можливість безкоштовно чи за невелику плату отримати знання від провідних університетів або компаній світу. Вони сприяють широкому розповсюдженню якісної освіти та підвищенню кваліфікації.

Мобільне навчання (m-Learning) стало ще однією значущою інновацією. Використання смартфонів та планшетів для навчання дозволяє учням отримувати знання в будь-який час та в будь-якому місці, забезпечуючи гнучкість навчального процесу.

Доповнена реальність (AR) та віртуальна реальність (VR) відкривають нові перспективи для навчання. Ці технології створюють інтерактивні навчальні середовища, де люди можуть занурюватися в історичні події або проводити віртуальні експерименти в лабораторіях. Вони роблять навчання

більш захопливим і наочним.

Цифрові технології кардинально змінили сферу освіти, відкривши нові можливості для навчання та викладання. Інноваційні інструменти та платформи роблять освітній процес більш динамічним, персоналізованим та доступним для ширшого кола людей.

Освітні платформи та системи управління навчанням (LMS) відіграють ключову роль в організації навчального процесу. У період пандемії COVID-19 і по сьогодні школи почали використовувати такі платформи, як Moodle, Microsoft Teams та Google Classroom, які забезпечують комунікацію між учнями та викладачами, а також відстеження прогресу в навчанні. Вони спрощують доступ до навчальних матеріалів під час дистанційного навчання.

Інтерактивні навчальні матеріали, включаючи електронні підручники, відеоуроки та симуляції, сприяють кращому розумінню та запам'ятовуванню матеріалу. Вони роблять навчання більш динамічним і доступним для різних стилів навчання.

Штучний інтелект дозволяє створювати персоналізовані навчальні траєкторії, адаптуючи матеріал під потреби та здібності кожного учня. Це сприяє більш ефективному засвоєнню знань і розвитку індивідуальних навичок.

Однією з головних перспектив цифрової освіти є демократизація освіти. Цифрові технології роблять освіту доступнішою для всіх верств населення, включаючи віддалені та сільські райони. Це дозволяє зменшити освітню нерівність та надає рівні можливості для всіх.

Неперервна освіта (lifelong learning) стає реальністю завдяки цифровим інструментам. Постійний доступ до навчальних ресурсів сприяє безперервному професійному та особистісному розвитку протягом всього життя. Це особливо важливо в сучасному світі, де знання та технології швидко змінюються.

Цифрові інструменти також сприяють розвитку критичного мислення та самонавчання. Учні можуть самостійно досліджувати різні теми, знаходити інформацію та аналізувати її. Це розвиває навички, необхідні для успішного життя в інформаційному суспільстві.

Цифрова освіта відкриває нові горизонти для навчання та розвитку. Вона надає безмежні можливості для інновацій та вдосконалення освітнього процесу. Проте, для максимального використання цих можливостей необхідно вирішувати існуючі виклики та забезпечувати інтеграцію нових технологій у освітній процес. Цифрова освіта – це шлях до майбутнього, де знання стають доступними для кожного.

Список використаних джерел

1. Андерсон, Т. (2008). Теорія та практика онлайн-навчання. Атабаска: Athabasca University Press

2. Звітна наукова конференція Інституту цифровізації освіти НАПН України «Цифрова трансформація освіти України в умовах воєнного стану» : збірник матеріалів, 24 лютого 2023 р., м. Київ / упоряд.: О.П. Пінчук, Н.В. Яськова. Київ : ЩО НАПН України, 2023. 157 с.

3. Бейтс, Т. (2015). Навчання в епоху цифрових технологій: рекомендації щодо планування викладання та навчання в епоху цифрових технологій. Канада: Tony Bates Associates Ltd. 518 с.

4. Цифрова адженда України–2020 / NITECH office. 2016. 90 с.

**РОЗВИТОК АДАПТИВНОГО НАВЧАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ
ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ
DEVELOPMENT OF ADAPTIVE LEARNING USING ARTIFICIAL
INTELLIGENCE**

Христина Чуб, студентка

*Сумський державний університет, Україна
cubhristina@gmail.com*

Валерій Яценко, к.т.н., доцент

*Сумський державний університет, Україна
v.yatsenko@biem.sumdu.edu.ua*

Розвиток адаптивного навчання з використанням штучного інтелекту (ШІ) – одна з найактуальніших і найперспективніших тем у сфері освіти. Нині, у час коли технології стрімко розвиваються, адаптивне навчання є важливим інструментом для персоналізації освітнього процесу, оскільки індивідуальний підхід до кожного учня є необхідним для забезпечення більш високого рівня знань. Використання ШІ допомагає у створенні навчальних програм, що підлаштовуються під індивідуальні потреби та рівень знань кожного учня, забезпечуючи більш ефективне засвоєння матеріалу, та може значно покращити результати навчання.

Метою дослідження є вивчення можливостей, а також перспектив розвитку адаптивного навчання за допомогою технологій ШІ, оцінка його впливу на ефективність освітнього процесу. Актуальність теми дослідження зумовлена швидким технологічним розвитком і потенціалом трансформації традиційних методів навчання для підвищення якості освіти.

ШІ пропонує ряд переваг і викликів у сфері освіти, і це вже є реальністю сьогодення, а не майбутнього. Мала академія наук України спільно з Projector Creative & Tech Institute за підтримки Factum Group Ukraine та Міністерства освіти і науки України провели дослідження, яке показало, що більшість вчителів та учнів України вже мають досвід користування сервісами ШІ. Вчителі зазначали, що використовували їх для підготовки до занять, створення тестів та завдань для перевірки знань учнів. Учні ж вказують, що користувалися

ШІ при підготовці домашнього завдання, проте зізнаються, що також використовували його порушуючи принципи академічної доброчесності. Найпопулярнішими сервісами, з якими добре знайомі обидві групи – ChatGPT, інструмент від проєкту «На Урок» та Grammarly [1].

До переваг використання ШІ можна віднести:

1. Покращення успішності, збільшення зацікавленості та залученості здобувачів освіти. Алгоритми ШІ можуть аналізувати дані учнів та адаптуватися до їхніх індивідуальних потреб, здібностей, стилю навчання та рівню знань, надаючи рекомендації щодо найбільш ефективної персональної траєкторії навчання.

2. Економія та оптимізація часу.

3. Зменшення навантаження вчителів. Використання ШІ дозволяє автоматизувати багато рутинних процесів: створення навчальних планів, контроль за відвідуванням, оптимізація розкладу занять, перевірка домашніх завдань, тестів, швидкий аналіз даних для постійного вдосконалення навчального процесу тощо.

4. Підтримка інклюзивної освіти: ШІ може адаптувати матеріали для учнів з особливими освітніми потребами, забезпечуючи рівний доступ до якісної освіти.

Однак, незважаючи на вищезазначені переваги, існують і виклики, з якими стикаються освітяни:

1. Проблеми з конфіденційністю даних: етичні питання, що пов'язані зі збором та аналізом особистих даних учнів.

2. Підготовка вчителів. Наразі, не всі надавачі освітніх послуг готові до використання нових технологій та методик, тому їм необхідне додаткове навчання та підтримка у цьому питанні.

3. Наявність сучасного технологічного обладнання та відповідних ресурсів. Ще не всі мають належний доступ до відповідних технологій, що може призвести до розбіжностей у можливості скористатися інструментами та ресурсами на основі ШІ.

4. Маніпуляція системою, плагіат, зловживання.

5. Забезпечення зворотного зв'язку та керівництво. В найближчому майбутньому інструменти ШІ все ж не зможуть замінити роль вчителя, тому ще одним їхнім обов'язком стане забезпечення вчасного зворотного зв'язку, координація та підтримка учнів.

Адаптивне навчання з використанням штучного інтелекту представляє собою революційний підхід у галузі освіти, який потенційно може значно підвищити ефективність та персоналізацію навчального процесу. Незважаючи на існуючі виклики, цей підхід є важливим напрямком для подальших досліджень та впровадження. Майбутнє освіти, безсумнівно, пов'язане з

технологіями III, і їхня інтеграція у навчання стане ключовим фактором для розширення можливостей людини, підготовки успішних і компетентних фахівців.

Список використаних джерел

1. Всеукраїнське дослідження використання III у шкільній освіті. URL: https://drive.google.com/file/d/1NtSIqk4iM_auwMJc_Pr7Fein3haSMfjF/view

ВАЖЛИВІСТЬ ТА ВПЛИВ ЦИФРОВОЇ БІБЛІОТЕКИ ТА РЕСУРСІВ НА ДОСТУП ДО ОСВІТИ THE IMPORTANCE AND IMPACT OF DIGITAL LIBRARIES AND RESOURCES IN ACCESS TO EDUCATION

Алич Зюмрют, студентка

*Сумський державний університет, Україна
zumrutalic@gmail.com*

Валерій Яценко, к.т.н., доцент

*Сумський державний університет, Україна
v.yatsenko@biem.sumdu.edu.ua*

Доступність – це одна з умов забезпечення права на освіту для всіх здобувачів освіти, у тому числі з інвалідністю [1]. Ця концепція вимагає, щоб навчальні заклади були фізично, інформаційно та педагогічно доступними. Доступність освіти є критично важливим питанням не лише для людей з інвалідністю, а й для людей похилого віку, мігрантів, меншин та інших вразливих груп. Це гарантує, що кожна людина може в рівній мірі отримати користь від освіти і повністю розкрити свій потенціал.

Цифрова доступність – це можливість використання цифрових сервісів якомога більшою кількістю людей, включно з людьми з інвалідністю. Важливо, щоб навчальні матеріали підтримувалися веб-сайтами, онлайн-курсами, електронними книгами та іншим цифровим контентом, а також такими технологіями, як зчитування з екрана, субтитри та альтернативні тексти.

Щоб розширити доступ до освіти, електронні бібліотеки та ресурси пропонують студентам і дослідникам широкий спектр інформації та матеріалів. Ці ресурси особливо важливі для людей, які не мають фізичного доступу до бібліотек або мають обмежений доступ до них.

Прикладами цифрових бібліотек, які надають доступ до електронних книг, журналів, дисертацій, дипломних робіт, консультаційних ресурсів та аудіокниг через Інтернет, є Google Books та World Digital Library, а прикладами ресурсів, які розширюють доступ до освіти, є Khan Academy та Coursera.

Google книги (англ. Google Books, попередні назви англ. Google Print, англ. Google Book Search) – сервіс від компанії Google, який дозволяє

повнотекстовий пошук всередині книг та журналів, які компанія Google сканує та розміщує у своїй базі даних відсканованих книг та журналів [2]. Ця платформа покликана полегшити користувачам доступ до книг з усього світу. Google Books оцифровує мільйони книг, дозволяючи користувачам переглядати їх онлайн.

Книги можна отримати як з друкованих видань, так і від різних видавництв через партнерства. Це дозволяє користувачам шукати повний текст книг. Користувачі можуть переглядати прев'ю деяких книг безкоштовно, а також отримати доступ до повного тексту деяких книг, залежно від статусу авторського права та угод з видавцями. Для кожної книги надається детальна інформація, така як автор, видавець, дата публікації, ISBN. Користувачі можуть купувати книги безпосередньо через Google Books або перенаправлятися на інші книжкові інтернет-магазини, де можна придбати книги. Користувачі можуть додавати улюблені книги до своїх особистих бібліотек та організовувати книги відповідно до своїх колекцій.

Google Books – це потужна платформа, яка робить значний внесок в освіту та дослідження, надаючи доступ до широкого спектру книг та академічних ресурсів. Користувачі можуть легко отримати доступ до потрібної інформації, використовуючи такі функції, як пошук, попередній перегляд і купівля книг. Однак існують обмеження авторських прав і деякі проблеми з доступом, наприклад, доступ до Google Books може бути обмежений у деяких країнах або регіонах, або деякі оцифровані книги, особливо старі чи рідкісні, можуть мати низьку якість сканування, і такі недоліки також слід враховувати.

World Digital Library (Світова цифрова бібліотека) – це платформа, створена у співпраці з Організацією Об'єднаних Націй з питань освіти, науки і культури (ЮНЕСКО) та Бібліотекою Конгресу США, яка має на меті представити культурні скарби з усього світу в цифровому вигляді.

Оригінальний сайт Світової цифрової бібліотеки і всі описові метадані були перекладені з англійської та доступні шістьма додатковими мовами: іспанською, португальською, французькою, арабською, російською та китайською. Усі записи про об'єкти включають наративні описи, надані партнерами, які надали матеріали, і доповнені дослідниками Світової цифрової бібліотеки, щоб контекстуалізувати об'єкт та його культурну та історичну цінність. Книги, рукописи, карти та інші первинні матеріали в колекції Світової цифрової бібліотеки представлені мовами оригіналу. Представлено понад 100 мов, у тому числі багато маловідомих і зникаючих мов. Крім того, всі метадані Світової цифрової бібліотеки кожною з семи мов доступні для завантаження у вигляді набору даних [3].

Світова цифрова бібліотека робить значний внесок в освіту, дослідження та культурну обізнаність, роблячи культурну спадщину та інформаційні ресурси з усього світу доступними в цифровій формі. Багатомовна підтримка

та багатий контент дозволяють користувачам досліджувати різні культури та історичні періоди.

Вільний і якісний доступ робить її цінним ресурсом для освітян, студентів і широких верств населення. Однак, незважаючи на те, що колекція є великою, деякі специфічні або маловідомі матеріали можуть бути недоступні на платформі. Оскільки платформа залежить від співпраці з конкретними організаціями, вона не може постійно оновлюватися, і додавання деяких матеріалів може зайняти певний час.

Люди, які живуть у районах, де немає або обмежений доступ до мережі Інтернет, також можуть зіткнутися з труднощами у доступі до цих цінних ресурсів. Тому деякі з цих недоліків, такі як обмеження контенту та проблеми з цифровим доступом, також слід брати до уваги.

Khan Academy – це освітня онлайн-платформа, заснована Салманом Ханом у 2008 році, що пропонує безкоштовні навчальні матеріали з широкого кола предметів. Khan Academy (Академія Хана) пропонує вправи, навчальні відео та персоналізовану навчальну панель, яка дозволяє студентам працювати у власному темпі в класі та поза ним. Охоплює математику, природничі науки, комп'ютери, історію, мистецтвознавство, історію мистецтв, економіку та багато іншого, включаючи K-14 та підготовку до тестів (SAT, Praxis, LSAT) [4]. Всі уроки та матеріали є безкоштовними, що забезпечує рівний доступ до освіти для всіх. Вони дозволяють кожному студенту навчатися у власному темпі та відповідно до своїх потреб. Однак деяким темам може не вистачати глибокої деталізації, і вони можуть бути недостатніми для більш просунутих учнів. Khan Academy – це комплексна і безкоштовна освітня платформа, яка пропонує освіту мільйонам користувачів по всьому світу. Вона здобула популярність, надаючи студентам інтерактивне навчання, особливо з математики та природничих наук. Вона відіграє важливу роль в освіті завдяки таким перевагам, як персоналізоване навчання, висока якість контенту та вільний доступ. Однак слід також брати до уваги згадані вище недоліки.

Coursera – це провідний провайдер онлайн-освіти, який пропонує онлайн-курси, відомі як МВОК (масові відкриті онлайн-курси), від провідних університетів світу [5]. Coursera пропонує широкий вибір курсів з інформатики, вивчення мов, бізнесу, здоров'я, соціальних наук тощо. Багато університетів та установ по всьому світу пропонують курси на Coursera. Серед них Стенфордський, Єльський, Принстонський, Мічиганський університети, Google, IBM та багато інших відомих установ. Курси включають інтерактивні відеолекції, матеріали для читання, вправи та завдання для оцінювання. Студенти можуть працювати у власному темпі та створювати індивідуальні навчальні програми відповідно до своїх інтересів та цілей. Coursera – це найбільша платформа онлайн-освіти, що надає можливості для навчання та розвитку кар'єри мільйонам студентів по всьому світу. Завдяки партнерству з відомими університетами та установами, різноманітними варіантами курсів та

можливостям отримання сертифікатів/дипломів, вона пропонує студентам широкий освітній досвід. Однак слід також враховувати деякі недоліки, такі як платні курси та модель самонавчання – Coursera є платформою, де студенти здебільшого працюють індивідуально, що може призвести до відсутності взаємодії для деяких студентів.

Цифрові бібліотеки та ресурси є однією з найважливіших точок доступу до освіти та інформації в сучасну епоху. Вони долають географічні та економічні обмеження доступу до традиційних бібліотек, полегшуючи доступ до інформації для кожного індивідуума в усьому світі. Однак, хоча ці платформи пропонують низку переваг, вони також можуть мати певні недоліки.

Однією з найважливіших переваг електронних бібліотек є глобальний доступ. За допомогою будь-якого пристрою, підключеного до мережі Інтернет, користувачі в усьому світі можуть легко отримати доступ до величезної кількості інформаційних ресурсів. Однак проблеми з доступом можуть виникнути у людей, які живуть у місцях, де немає або обмежений доступ до мережі Інтернет.

Крім того, електронні бібліотеки та ресурси часто є безкоштовними або недорогими. Це дозволяє економічно незахищеним людям, студентам і дослідникам мати рівний доступ до інформації.

Електронні бібліотеки також пропонують матеріали з широкого кола предметів. Вони надають доступ до різноманітного контенту з математики, науки, історії, мистецтва, вивчення мов та багатьох інших галузей. Це дозволяє студентам і дослідникам здобувати знання в різних галузях і проводити поглиблені дослідження відповідно до своїх інтересів. Однак той факт, що вони не пропонують поглибленого контенту з деяких предметів, може бути недоліком.

Нарешті, електронні бібліотеки та ресурси надають актуальний і легко оновлюваний контент. Це робить доступ користувачів до інформації актуальним і таким, що відповідає світові, який постійно змінюється. Крім того, інтерфейси, які дозволяють користувачам легко здійснювати пошук, роблять доступ до інформації більш ефективним і простим. Однак для деяких користувачів такий широкий спектр контенту може ускладнити або зробити нудним пошук інформації, яку вони шукають.

Загалом, електронні бібліотеки та ресурси демократизують доступ до інформації, розширюють можливості для навчання та збільшують участь в освіті. Однак слід також враховувати деякі недоліки, пов'язані з цими платформами, щоб користувачі розуміли, з якими проблемами вони можуть зіткнутися під час користування цими ресурсами.

Список використаних джерел

1. Як створити доступність у закладах освіти для осіб з порушенням зору. Нова українська школа | Веб-ресурс НУШ.

URL: <https://nus.org.ua/view/yak-stvoryty-dostupnist-u-zakladah-osvity-dlya-osib-z-porushennyam-zoru/>

2. Google Книги – Вікіпедія. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Google_Книги

3. About this Collection | World Digital Library | Digital Collections | Library of Congress. URL: <https://www.loc.gov/collections/world-digital-library/about-this-collection/>

4. About | Khan Academy. URL: <https://www.khanacademy.org/about>

5. How do Coursera courses work? | Class Central Help Center. URL: <https://www.classcentral.com/help/how-does-coursera-work#:~:text=Coursera%20is%20an%20online%20education,created%20by%20the%20partner%20institutions>

МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ У ШКІЛЬНІЙ ТА ВИЩІЙ ОСВІТІ POSSIBILITIES OF USING AUGMENTED REALITY IN SCHOOL AND HIGHER EDUCATION

*Кузченко Анастасія, студентка
Сумський державний університет, Україна
a.kuzchenko@student.sumdu.edu.ua*

*Валерій Яценко, к.т.н., доцент
Сумський державний університет, Україна
v.yatsenko@biem.sumdu.edu.ua*

Актуальність теми дослідження зумовлена швидким розвитком технологій та їх впливом на освіту. Доповнена реальність (AR) може значно покращити засвоєння матеріалу, роблячи навчання більш цікавим і захоплюючим. Використання AR в освіті допомагає, дозволяючи враховувати потреби кожного студента. За даними Statista, станом на 2020 рік світова частка освітнього ринку AR становить 300 мільйонів доларів США, але очікується, що до 2025 року вона зросте до 700 мільйонів доларів [1].

Дослідження має на меті визначити, як технології доповненої реальності можуть покращити навчальний процес, підвищити залученість учнів і сприяти кращому засвоєнню матеріалу. Також буде розглянуто, які конкретні підходи та методи інтеграції AR в навчальні програми є найбільш ефективними.

Термін «доповнена реальність» вчені розглядають як проєктування будь-якої цифрової інформації (зображення, відео, текст, графіка та інше) поза екраном будь-яких пристроїв, внаслідок чого реальний світ доповнюється штучними елементами та новою інформацією [2]. Основна мета використання AR – доповнювати реальний світ, розширювати сприйняття реальності людиною.

Розглянемо переваги використання доповненої реальності під час навчання: краще засвоєння матеріалу, можливість користуватися найновішими даними, більша мотивація студентів навчатися, розширення можливостей практичного навчання.

Новий спосіб подання інформації сприяє кращому її засвоєнню. Учні не тільки можуть прочитати деяку інформацію з підручника або подивитися малюнки у 2D форматі, вони мають можливість розглянути предмети з усіх сторін. Учні краще сприймають матеріал через таке занурення у знання. Все, що вони вивчають, стає реальним і актуальним, що вимагає їх більшої зосередженості.

За даними дослідження Т. Хан, К. Джонсон, Ж. Оффофф, мотивація навчання студентів значно покращилася завдяки впровадженню технології AR. Було виявлено, що технологія доповненої реальності підвищує мотивацію до навчання студентів за рахунок підвищення рівня уваги, розуміння доречності вивченого, впевненості у своїх вміннях та задоволення від процесу [3].

Часто початкові заклади не мають сучасних початкових матеріалів, студентам доводиться самим шукати додаткову інформацію, а за допомогою AR всі найновіші дані можна одразу завантажити та відобразити.

Найбільшою перевагою навчання за допомогою доповненої реальності є можливість застосовувати знання на практиці. Хімікам – можливість побачити деякі хімічні реакції, які були недоступні через небезпеку для здоров'я. Медикам – можливість побачити органи у 3D вигляді та взаємодіяти з ними. Це вже дозволяє зробити додаток Complete anatomy [1]. Якщо розглядати школу, то майже у всіх дітей зараз є мобільні телефони і моделюючи різні ситуації із використанням смартфона вчитель може пояснити матеріал більш зрозуміло. Учні будуть бачити ситуацію, а не тільки чути, що збільшить швидкість засвоєння матеріалу. У закладах вищої освіти AR також може бути корисною, оскільки вона дозволяє студентам візуалізувати складні концепції та моделювати реальні ситуації, забезпечуючи глибше розуміння матеріалу.

Найголовніші виклики для впровадження доповненої реальності – це наявність обладнання та готовність вчителів та викладачів навчатися.

Впровадження AR в навчальні програми під час війни в Україні може бути ефективною через використання віртуальних лабораторій та симуляцій, що дозволяють студентам проводити експерименти та практичні заняття дистанційно. Використання мобільних додатків з AR функціями забезпечує доступність навчальних матеріалів для школярів і студентів, незалежно від їхнього місцезнаходження, роблячи навчання більш зручним та безпечним у складних умовах. Але щоб система працювала потрібні інвестиції в освітню систему, включаючи доступ до сучасних пристроїв та мережі Інтернет, які наша держава поки не може надати.

Список використаних джерел

1. What is augmented reality in education and how to use it? URL: <https://www.cleveroad.com/blog/augmented-reality-in-education/>
2. Волинець, В.О. (2021). Віртуальна, доповнена і змішана реальність: сутність понять та специфіка відповідних комп'ютерних систем. *Питання культурології*, 37, 231-243. DOI: <https://doi.org/10.31866/2410-1311.37.2021.237322>.
3. Tasneem Khan, Kevin Johnston, Jacques Ophoff (2019). "The Impact of an Augmented Reality Application on Learning Motivation of Students", *Advances in Human-Computer Interaction*, vol. 2019, ID 7208494. DOI: <https://doi.org/10.1155/2019/7208494>

ПСИХОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТІ PSYCHOLOGICAL ASPECTS OF THE INTRODUCTION OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN EDUCATION

Дмитро Кищик, студент
Сумський державний університет, Україна
kishchikdima@gmail.com

Валерій Яценко, к.т.н., доцент
Сумський державний університет, Україна
v.yatsenko@biem.sumdu.edu.ua

В епоху стрімкого розвитку цифрових технологій їх вплив на галузь освіти складно переоцінити. Інтеграція цифрових інструментів у навчальний процес відкриває нові горизонти для здобуття знань та особистісного розвитку. Це зумовлено низкою ключових факторів. Наприклад, цифрові технології забезпечують безпрецедентний доступ до інформації, пропонують широкий спектр інтерактивних ресурсів, які роблять процес навчання більш динамічним та захопливим, що сприяє кращому засвоєнню матеріалу та розвитку критичного мислення. А завдяки системам адаптивного навчання та штучному інтелекту навчальні програми та матеріали можуть змінюватися залежно від індивідуальних потреб учня. Це значно розширює рамки традиційного навчання, однак стрімке введення цифрових технологій в освіту провокує широку психологічну реакцію в учасників зазначеного процесу.

Метою дослідження є аналіз психологічних аспектів впровадження цифрових технологій в освіту. Поставлено завдання вивчити вплив цифровізації на учнів, вчителів та батьків, а також причини та наслідки таких змін.

Першочергово варто визначити аспекти впровадження цифрових технологій із погляду на психологію учнів. Однією з головних переваг

цифровізації є персоналізоване навчання, що допомагає побудувати індивідуальну траєкторію завдяки цифровим інструментам. Однак важливо враховувати можливі негативні наслідки. Існує ймовірність виникнення залежності від гаджетів та соціальних мереж, що може призвести до зниження рівня соціалізації та деградації комунікативних навичок. Також виникає ризик втоми та стресу через постійний доступ до інформації.

Розглядаючи психологічний вплив використання цифрових технологій на вчителів, варто зазначити, що цифровий підхід у професійній підготовці та процесі підвищення кваліфікації має на меті розвиток особистості, зокрема через удосконалення різних форм мислення та навичок комунікаційної взаємодії. Водночас цифровізація надає інструменти для більш ефективного планування уроків та оцінювання робіт. Проте це може викликати стрес та тривожність, особливо серед осіб, які не почуваються впевнено під час використання цифрових інструментів. А суспільний тиск, спрямований на відповідність педагога до сучасних вимог освітнього процесу, може призвести до психологічних порушень.

У цей час батьки учнів отримують можливість більш активно брати участь у навчальному процесі за допомогою функціоналу онлайн-платформ та автоматичного поширення звітів про результативність навчання. Водночас батьки, які прагнуть забезпечити своїм дітям доступ до якісної освіти, часом відчують тиск через необхідність інвестування в технології та інтернет-послуги. Це, ймовірно, може створювати фінансовий тягар, особливо для сімей із обмеженими ресурсами. Також батьки можуть відчувати занепокоєння щодо цифрової безпеки та приватності своїх дітей в онлайн-просторі, оскільки мережа Інтернет є легкодоступною для шахраїв та осіб, які мають на меті нашкодити дітям.

Можна зробити такий висновок – цифрові технології в освіті впливають не лише на технічні та когнітивні аспекти навчання, але й на соціальні та емоційні. Попри виклики, цифровізація освіти відкриває нові горизонти для розвитку особистості та підготовки до життя в сучасному світі. Тому важливо, щоб освітній процес враховував психологічну складову життєдіяльності, забезпечуючи збалансований і повноцінний розвиток учнів. Це вимагає від усіх сторін адаптації, набуття нових навичок та зміни підходів до навчання. Необхідно створити модель різнобічної підтримки та ресурси для адаптації всіх учасників до нових реалій, а також напрацювати безпечне та підтримувальне середовище для розвитку цифрових компетентностей без негативних психологічних наслідків. Це може включати в себе проведення тренінгів, консультацій, а також розробку методичних рекомендацій щодо ефективного та безпечного використання цифрових інструментів у навчанні.

Список використаних джерел

1. Проблеми та перспективи використання цифрових технологій в системі освіти. URL: <https://imzo.gov.ua/wp-content/uploads/2019/04/PROBLEMY-TA-PERSPEKTYVY-VYKORYSTANNYA-TSYFROVYKH-TEKHOLOHIY-V-SYSTEMI-1.pdf>
2. Шищенко, І. (2022). Деякі аспекти впливу цифрових технологій на освітній процес закладів вищої освіти: огляд проблем та викликів. *Education Innovation Practice*, 10(5): 42-47. DOI: <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol10i5-006>
3. Кучмійова, Т. С. (2023). Вплив цифрових технологій на сучасне суспільство: трансформаційні аспекти. *Modern Economics*, 41. DOI: [https://doi.org/10.31521/modecon.V41\(2023\)-10](https://doi.org/10.31521/modecon.V41(2023)-10)

ЦИФРОВА ОСВІТА: ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ DIGITAL EDUCATION: ADVANTAGES AND DISADVANTAGES

*Діана Павленко, студентка
Сумський державний університет, Україна
danudeveu@gmail.com*

Цифрова освіта в наш час є дуже актуальною та широко застосовуваною. Вона проникає у навчальний процес для покращення доступу знань та підвищення якості освіти. Цифрова освіта працює за допомогою цифрових технологій, які реалізуються шляхом використання Інтернету. Саме завдяки цифровій освіті підвищується рівень доступу до знань, поліпшується якість освіти та розвиток потрібних навичок для ринку праці. Однією серед переваг цифрової освіти є підвищення рівня доступності до навчальних матеріалів різних категорій населення, до яких входять як особи з обмеженими можливостями, так і ті, хто проживає у віддалених районах, а також особи, що не мають змоги відвідувати навчальні заклади.

Індивідуалізація навчального процесу реалізується завдяки системам навчання, які адаптуються під потреби кожної особи. Цифрові ресурси надають можливість збагачувати освітні матеріали, роблячи їх більш цікавими, інтерактивними та захоплюючими. Однією з важливих переваг цифрового навчального процесу є його гнучкість. Кожна людина може навчатись у зручній для неї час та у зручному місці, що є особливо важливим для людей, які поєднують навчання та роботу. Цифрові технології надають можливість використовувати навчальні матеріали на різних пристроях, наприклад, на смартфонах, планшетах, що в свою чергу підвищує рівень доступності освіти.

Водночас цифрова освіта має декілька суттєвих недоліків, одним з яких є проблема забезпечення захисту персональних даних та збереження

конфіденційності, для чого потрібно чимало ресурсів. Оскільки навчання відбувається в просторі мережі Інтернет, то в свою чергу зростає рівень кіберзлочинності, а доступ до особистих даних користувачів має бути забезпечений належним чином. Наступним недоліком є високе навантаження на викладачів. Адже перехід до цифрового навчання вимагає досить великих зусиль з боку викладачів для адаптації роботи з матеріалами. Також викладачам потрібен час для освоєння роботи в онлайн-середовищі. Суттєвим недоліком є обмеженість соціальної взаємодії. Навчання в форматі онлайн зменшує можливість безпосереднього контакту між учнями та викладачами, що в свою чергу може негативно впливати на підтримку комунікативних навичок і соціальну включеність. Відсутність живого спілкування позбавляє учнів важливих аспектів соціальної взаємодії та досвіду.

Завдяки постійному вдосконаленню цифрових технологій цифрова освіта стрімко розвивається. Цифрові технології використовують Інтернет, який забезпечує швидкий доступ до освітніх ресурсів з будь-якої точки світу. Використання хмарних платформ надає можливість швидко та якісно зберігати, обробляти, обмінюватися великою кількістю інформації безпечними способами. Саме завдяки постійному розвитку цифрових технологій відбувається трансформація освітнього процесу, що робить його більш ефективним, персоналізованим та доступним. Це в свою чергу дозволяє цифровій освіті належним чином вдосконалюватись та приносити користь суспільству.

Список використаних джерел

1. Global cybersecurity forecast. URL: <https://canalys.com/newsroom/canalys-cybersecurity-2021-forecast>
2. Цифрова грамотність населення України: звіт за результатами загальнонаціонального опитування. URL: <https://osvita.diia.gov.ua/uploads/0/2625-doslidzenna2021ukr.pdf>
3. Digital literacy of the population of Ukraine: a report based on the results of a nationwide survey. URL: https://science.ica.gov.ua/wp-content/uploads/2023/05/2_Bondar_Glebova_122_2023_22-37.pdf
4. Азюковський О.О., Пашенко О.Ф., Медведовська Т.П. (2023). Переваги на тедоїлки цифрової освіти URL: <https://archive.logos-science.com/index.php/conference-proceedings/article/download/644/660>
5. Северина Л., Здоровець О., Беляєва О. (2023). Педагогічні науки та освіта. URL: https://znayshov.com/FR/27464/Ped_nauk_XLIV_XLV-77-84.pdf

**ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЦИФРОВІЙ ОСВІТІ:
ТРЕНДИ, ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ
INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN DIGITAL EDUCATION:
TRENDS, CHALLENGES AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT**

*Іван Сивенко, студент
Сумський державний університет, Україна
ioannstory21@gmail.com*

Цифрова освіта є реальністю сьогодення. До сучасних трендів цифрової освіти належать:

– *використання штучного інтелекту та машинного навчання.* Штучний інтелект (ШІ) і машинне навчання змінюють підхід до навчання. Інтелектуальні системи можуть аналізувати великі обсяги даних про учнів, прогнозувати їх успішність і пропонувати індивідуальні програми навчання. Наприклад, такі платформи, як Coursera та edX, використовують ШІ для адаптації курсів під потреби кожного студента. Вони збирають дані про прогрес студентів, їхні сильні та слабкі сторони, що дозволяє створювати персоналізовані навчальні плани;

– *віртуальна та доповнена реальність.* Віртуальна реальність (VR) та доповнена реальність (AR) відкривають нові горизонти в освітньому процесі, дозволяючи створювати інтерактивні навчальні середовища. Наприклад, медичні студенти можуть тренуватися віртуально на складних операціях, а учні шкіл можуть досліджувати історичні події в AR. Це значно покращує запам'ятовування матеріалу та робить процес навчання більш захопливим;

– *адаптивне навчання та персоналізація освітніх програм.* Адаптивні системи навчання підлаштовуються під індивідуальні потреби кожного студента, забезпечуючи більш ефективне засвоєння матеріалу. Це дозволяє учням навчатися у власному темпі та отримувати підтримку в тих областях, де вони мають труднощі. Використання таких платформ, як Smart Sparrow або Knewton, демонструє значне підвищення успішності та задоволеності учнів;

– *використання великих даних для аналізу успішності студентів.* Великі дані (Big Data) допомагають освітнім закладам аналізувати поведінку та успішність студентів, виявляти проблемні зони та розробляти стратегії для покращення навчання. Це дозволяє приймати обґрунтовані рішення та підвищувати якість освіти. Наприклад, система аналізу даних у Північно-Східному університеті дозволила знизити рівень відсіву студентів на 20%.

До викликів цифрової освіти відносяться:

– *доступність та рівність: подолання цифрового розриву.* Незважаючи на поширення цифрових технологій, багато студентів все ще не мають доступу до якісного інтернету та сучасних пристроїв. Це створює нерівність у можливостях отримання освіти. Важливо забезпечити рівний

доступ для всіх учнів незалежно від їх соціально-економічного стану. Наприклад, урядові програми в Естонії спрямовані на забезпечення всіх шкіл швидкісним інтернетом та сучасними пристроями;

– *безпека та конфіденційність даних студентів.* Збір та зберігання великих обсягів даних про студентів висувають питання безпеки та конфіденційності. Необхідно забезпечити надійний захист даних від несанкціонованого доступу та кібератак. Це вимагає впровадження сучасних технологій кібербезпеки та навчання персоналу правилам безпеки;

– *технологічна готовність викладачів та студентів.* Для ефективного впровадження цифрових технологій в освіті важливо, щоб як викладачі, так і студенти були готові до їх використання. Це включає не лише технічні навички, але й здатність адаптуватися до нових методів навчання та викладання. Наприклад, програма підвищення кваліфікації викладачів у Сінгапурі спрямована на навчання викладачів ефективному використанню цифрових технологій у навчанні;

– *мотивація та залученість в умовах дистанційного навчання.* Дистанційне навчання часто призводить до зниження мотивації та залученості студентів. Важливо розробляти інтерактивні та цікаві методики, що сприяють активному залученню студентів у навчальний процес. Наприклад, використання гейміфікації в навчанні показало значне підвищення мотивації та активності студентів.

До перспектив розвитку цифрової освіти можемо віднести такі:

– *інтеграція цифрових технологій у традиційну систему освіти.* Поєднання традиційних методів навчання з новітніми цифровими технологіями може забезпечити більш комплексний підхід до освіти. Наприклад, змішане навчання (blended learning) поєднує онлайн-ресурси з класичними методами викладання. Це дозволяє максимально використовувати переваги обох підходів і забезпечувати гнучкість навчального процесу;

– *розробка нових платформ та інструментів для онлайн-навчання.* Постійно розвиваються нові платформи та інструменти для онлайн-навчання, які забезпечують інтерактивність та гнучкість освітнього процесу. Це дозволяє створювати більш ефективні та доступні освітні програми. Наприклад, платформа Moodle дозволяє створювати власні онлайн-курси, що відповідають потребам конкретного навчального закладу;

– *співпраця між освітніми інституціями та технологічними компаніями.* Партнерство між освітніми закладами та технологічними компаніями може сприяти розвитку нових технологій та їх впровадженню в освітній процес. Це також дозволяє студентам отримувати актуальні знання та навички, затребувані на ринку праці. Наприклад, співпраця між MIT та Google дозволяє студентам працювати над реальними проектами в галузі ШІ;

– *підготовка кадрів для цифрової епохи: нові компетенції та навички.* У сучасному світі важливо не лише здобувати знання, але й розвивати навички,

неохідні для роботи в цифровому середовищі. Це включає програмування, аналіз даних, критичне мислення та здатність до самонавчання. Наприклад, курс «Data Science» від Harvard University навчає студентів аналізувати великі дані та приймати обґрунтовані рішення на їх основі.

Розглянемо кращі практики впровадження цифрових технологій. Один із успішних прикладів інтеграції цифрових технологій в освіту – це використання платформи Khan Academy, яка надає безкоштовні онлайн-курси для учнів із різних предметів. Це дозволяє учням навчатися у власному темпі та отримувати підтримку з різних тем. Впровадження цієї платформи в школах США показало підвищення успішності учнів з математики на 20%. Інший приклад – впровадження віртуальних лабораторій у технічних університетах. Це дозволяє студентам проводити дослідження у віртуальному середовищі, що знижує витрати на обладнання та матеріали. Наприклад, використання віртуальних лабораторій в Університеті Мельбурна дозволило збільшити кількість студентів, які успішно завершили лабораторні курси, на 15%.

Підсумовуючи, цифрова освіта – це потужний інструмент, який відкриває нові можливості для навчання та розвитку. Однак, для того щоб повністю реалізувати її потенціал, необхідно вирішувати виклики, пов'язані з доступністю, безпекою, підготовкою кадрів та мотивацією студентів. Спільними зусиллями освітніх інституцій, технологічних компаній та урядів ми можемо створити ефективну та інклюзивну систему цифрової освіти, яка відповідатиме потребам сучасного світу.

Список використаних джерел

1. Anderson, T. (2008). “The Theory and Practice of Online Learning”, AU Press.
2. Siemens, G. (2014). “Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age”, *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*. URL:
3. Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V., & Freeman, A. (2015). “NMC Horizon Report: 2015 Higher Education Edition”, The New Media Consortium. URL:
4. Coursera: Online Courses & Credentials From Top Educators. URL: <https://www.coursera.org/>
5. Free Online Courses, Lessons & Practice. URL: <https://www.khanacademy.org/>

СЕКЦІЯ 5 РОЗВИТОК СУСПІЛЬСТВА В УМОВАХ ЦИФРОВОГО ПЕРЕХОДУ

TRENDS OF THE UKRAINIAN SOCIETY DIGITALISATION ТЕНДЕНЦІЇ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ УКРАЇНСЬКОГО СУСПІЛЬСТВА

Aysun Rzayeva, student
Sumy State University, Ukraine
a.rzaieva@student.sumdu.edu.ua

Modern society now is at the information stage of its development, as a result of which digitalisation takes place. People's living area – producing goods, scientific research, education, health care. The current trends in the digitalisation of society in a global context are as follows: development of artificial intelligence, augmented reality, mobile technology and the cloud systems of technology, telemedicine, database protection and combating cybercrime, and development and implementation of chatbots and databases. The driving factors of digital transformation are presented in Fig. 1.

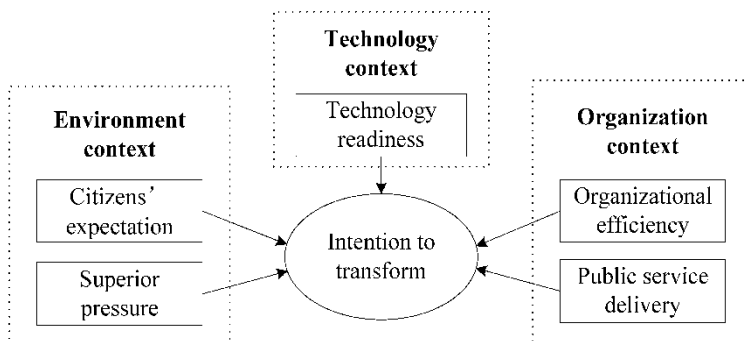


Figure 1 – The driving factors of digital transformation [1]

The digitalisation process in Ukrainian society has been significantly accelerated after the signing of the Union Agreement between the European Union and Ukraine, and the main goals of the development of the information society in Ukraine are in line with the European benchmark. Initiatives for developing European society, including regulating digital agendas, were released in the European economic development strategy, “Europe 2020: Strategy for Smart, Sustainable and Inclusive Growth” [2]. This document highlights such priority areas as computer (digital) improvements, literacy and skills, and the availability of digital services. Based on the document above, in 2016, the digital agenda for Ukraine-2020 was

designed [3]. Regulation of the European Strategy for developing the digital society is very important.

Further action of the Ministry of Digital Transformation of Ukraine was to design “The digital competency framework for Ukrainian citizens” [4]. The necessity of developing such a standardized document is outlined in the “Concept for Development”. It should be a guide to choosing digital capabilities in Ukrainian society, a strategic vector for developing digital capabilities of citizens and employees for further prospects to create a single digital market with EU countries. The basis for developing this document is “DigComp 2.1: Digital Competency Framework for Citizens”, updated and published by the European Commission in 2017 as part of a study on learning and skill development in the digital age.

The main goals of the Ministry of Digital Transformation, which should have been achieved by 2024, include the involvement of citizens of Ukraine in programs to develop digital skills. Since 2020, the Ministry has implemented courses for developing the digital literacy of Ukrainians, which are proposed in the form of a video series: twenty-seven series are available on the national online platform, and the audience is diverse (middle school students, their parents, teachers, doctors, etc.). This contributes to improving basic digital skills, digital safety skills, and the skills of using online services.

In view of the need to align key legislative documents with European legal active documents to realize the prospects for Ukraine’s joining the European Union, the Ukrainian government has taken several steps towards digital transformation. The concept of digital education was widely used at the legislative level. The Cabinet of Ministers of Ukraine defines the concept of digital education as “the use of digital platforms, the introduction of new information and education technologies, the use of progressive forms of organization of education all processes and active teaching methods, as well as modern teaching materials”. The problem of building a digital society can be effectively solved by the modernization of the education system and its improvement in the situation of globalization.

References

1. Mezghani, K., and Aloulou, W., Business Transformations in the Era of Digitalization, Edited by IGI Global, 2019.
2. Europe 2020: Strategy for Smart, Sustainable and Inclusive Growth. URL: <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:2020:FIN:en:PDF>
3. Цифрова адженда України-2020. URL: <https://uccr.org.ua/uploads/files/58e78ee3c3922.pdf>
4. Рамка цифрової компетентності громадян України. URL: https://osvita.diia.gov.ua/uploads/1/7451-ramka_cifrovoi_kompetentnosti.pdf

**ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ СУСПІЛЬСТВА:
ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ
DIGITAL TRANSFORMATION OF SOCIETY:
CHALLENGES AND PROSPECTS**

*Громак Оксана, студентка
Сумський державний університет, Україна
oksanagromak320@gmail.com*

Цифрова трансформація суспільства – це складний і багатогранний процес, який охоплює всі сфери життя й діяльності людини. Він ґрунтується на стрімкому розвитку інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), які проникають у всі аспекти нашого життя, від способу роботи та спілкування до доступу до інформації та отримання послуг. Цей процес несе в собі як величезні можливості, так і серйозні виклики, з якими необхідно впоратися. Розглянемо детальніше цю тему.

Виклики цифрової трансформації:

- *цифровий розрив*. Нерівний доступ до цифрових технологій та можливостей їх використання створює цифровий розрив між різними групами населення. Це може поглибити соціальну нерівність і дискримінацію;
- *кібербезпека та конфіденційність*. Зростаюча залежність від цифрових систем робить суспільство вразливим до кібератак, втрат даних та порушень конфіденційності. Захист цифрової інфраструктури та персональних даних є серйозним викликом;
- *вплив на ринок праці*. Автоматизація та штучний інтелект можуть замінити багато професій, створюючи безробіття та потребу в перекваліфікації робочої сили;
- *етичні проблеми*. Використання штучного інтелекту, великих даних та інших передових технологій ставить нові етичні питання про права людини, дискримінацію, приватність тощо;
- *психологічний вплив*. Надмірне використання цифрових пристроїв і соціальних мереж може негативно позначитися на психічному здоров'ї, увазі та соціальних навичках людей.

Перспективи цифрової трансформації:

- *економічне зростання та інновації*. Цифрові технології стимулюють появу нових бізнес-моделей, продуктів і послуг, створюючи нові можливості для економічного розвитку;
- *ефективність та оптимізація*. Цифровізація дозволяє оптимізувати процеси, скоротити витрати та підвищити продуктивність у різних галузях;
- *доступ до знань та освіти*. Цифрові платформи й онлайн-курси дають можливість отримувати освіту та знання незалежно від географічного розташування;

– покращення охорони здоров'я. Телемедицина, цифрове моніторингове обладнання та аналіз великих даних можуть покращити якість медичної допомоги та профілактики захворювань.

– розумні міста та сталий розвиток. Цифрові технології можуть бути використані для створення “розумних” міст з ефективним використанням ресурсів, кращою інфраструктурою та вищою якістю життя.

– демократизація та залучення громадян. Цифрові платформи надають нові можливості для участі громадян у прийнятті рішень, контролю за владою та вираження думок.

Підсумовуючи, цифрова трансформація відкриває величезні перспективи для прогресу та поліпшення життя людей. Проте для успішної трансформації необхідно вирішити ключові виклики, такі як забезпечення цифрової інклюзії, кібербезпеки, етичних норм та адаптації до змін на ринку праці. Це вимагає скоординованих зусиль урядів, бізнесу, громадянського суспільства та кожного з нас.

Список використаних джерел

1. McKinsey & Company. Global Digital Transformation Survey. URL: <https://www.mckinsey.com>

2. Ministry of Digital Transformation of Ukraine. URL: <https://thedigital.gov.ua>

3. UNCTAD. The Digital Economy Report. URL: <https://unctad.org>

4. European Commission. Shaping Europe's Digital Future. URL: <https://ec.europa.eu/digital-strategy>

5. World Economic Forum. The Future of Jobs Report 2020. URL: <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2020/>

ПРІОРИТЕТНІСТЬ ЦИФРОВИХ НАВИЧОК PRIORITY OF DIGITAL SKILLS

*Діденко Дмитро, студент
Сумський державний університет, Україна
dmitriydidenko01@gmail.com.com*

Сучасний світ швидко змінюється під впливом цифрових технологій. Інтернет, мобільні пристрої та різноманітні додатки стали невід'ємною частиною нашого життя. Відповідно, розвиток цифрових навичок є ключовим фактором для забезпечення конкурентоспроможності на ринку праці та загального добробуту. Пандемія COVID-19 ще більше підкреслила важливість цифрових навичок, адже багатьом людям довелося адаптуватися до дистанційної роботи та навчання. Таким чином, оволодіння цифровими навичками стало необхідністю для успішної інтеграції в сучасне суспільство.

Цифрові навички включають широкий спектр вмінь і знань, необхідних для ефективного використання цифрових технологій та інтернету. Це можуть бути базові навички, такі як використання комп'ютерів, смартфонів та інших цифрових пристроїв, а також більш спеціалізовані навички, такі як програмування, робота з базами даних, кібербезпека, аналітика даних і управління цифровими проектами. Вміння шукати інформацію в інтернеті, користуватися соціальними мережами, онлайн-комунікаційними платформами та електронною поштою також є частиною цифрових навичок.

Сьогодні цифрові навички є важливими через такі ключові причини:

– *професійний ріст та можливості працевлаштування*. Більшість сучасних робочих місць вимагають хоча б базових цифрових навичок. Знання в області ІТ можуть значно підвищити шанси на отримання висококваліфікованої роботи;

– *освіта та навчання*. Багато навчальних ресурсів стали доступні онлайн. Володіння цифровими навичками дозволяє отримувати нові знання та підвищувати кваліфікацію незалежно від місця перебування;

– *соціальна взаємодія та комунікація*. Соціальні мережі та комунікаційні платформи стали основним способом підтримки зв'язків з близькими та колегами;

– *участь у цифровій економіці*. Вміння користуватися онлайн-сервісами, такими як інтернет-банкінг, електронна комерція та цифрові послуги, робить життя зручнішим.

Можливості, що відкриваються завдяки цифровим навичкам:

– *професійний розвиток*. Цифрові навички стають все більш важливими на сучасному ринку праці. Знання програмування, веб-розробки, аналізу даних та інших цифрових технологій значно підвищують шанси на отримання високооплачуваної роботи. Крім того, такі навички дозволяють спеціалістам швидко адаптуватися до змін, що відбуваються у професійній сфері, залишатися конкурентоспроможними та просуватися по кар'єрних сходах. Володіння цифровими навичками часто стає вирішальним фактором при розгляді кандидатів на керівні посади.

– *освіта та самоосвіта*. Інтернет надає доступ до величезної кількості навчальних ресурсів, включаючи онлайн-курси, вебінари, відеоуроки та електронні книги. Це дозволяє людям з будь-якого куточка світу отримувати якісну освіту та підвищувати свою кваліфікацію. Цифрові навички допомагають ефективно використовувати ці ресурси для самоосвіти та професійного розвитку. Завдяки цьому, люди можуть постійно вдосконалювати свої знання та вміння, адаптуючись до вимог сучасного світу.

– *забезпечення креативності та інноваційності*. Сприяють розвитку креативності та інноваційності, оскільки вони дозволяють людям експериментувати з новими ідеями та технологіями. Вміння працювати з різноманітними програмами та інструментами дозволяє втілювати свої творчі

концепції в реальність. Крім того, доступ до великого обсягу інформації та інтерактивних ресурсів мережі Інтернет сприяє виникненню нових ідей та підходів у різних сферах діяльності.

– *підвищення культурної та мовної компетентності.* Надають можливість спілкуватися з людьми з різних країн та культур, що сприяє розширенню міжкультурного розуміння та взаємодії. Відеоконференції, мовні додатки та онлайн-платформи для обміну мовними навичками допомагають вдосконалювати знання мов та вивчати нові культури. Це сприяє розвитку толерантності, відкритості до різних точок зору та підвищенню міжнародної співпраці.

– *зміна ставлення до навчання та самовдосконалення.* Цифрові технології створюють нові можливості для навчання та самовдосконалення, змінюючи традиційне ставлення до освіти. Вони роблять процес навчання більш доступним, цікавим та інтерактивним, що спонукає людей більше цінувати можливості для розвитку своїх здібностей та отримання нових знань. Це може призвести до збільшення мотивації для самонавчання та підвищення активності у процесі освіти протягом усього життя;

– *забезпечення цифрової грамотності та критичного мислення.* Допомагають розвивати цифрову грамотність та критичне мислення, що стає все важливішим у цифрову епоху. Вони навчають людей ефективно користуватися інформаційними ресурсами, розуміти та оцінювати інформацію з різних джерел, виявляти брехню та маніпуляції. Це допомагає людям бути критичними споживачами інформації та приймати обґрунтовані рішення в цифровому середовищі. Розвиток цих навичок важливий не лише для ефективного використання мережі Інтернет, але й для захисту від онлайн-загроз, таких як кібершахрайство, кібербулінг, фейкові новини тощо. Володіння цифровою грамотністю та критичним мисленням дозволяє людям бути впевненими та безпечними в цифровому середовищі, що стає все важливішим у сучасному світі;

– *підвищення ефективності комунікації та співпраці.* Сприяють покращенню комунікації та співпраці як в особистому, так і в професійному житті. Сучасні комунікаційні засоби, такі як електронна пошта, месенджери, відеоконференції та соціальні мережі, дозволяють людям легко та швидко обмінюватися інформацією та ідеями незалежно від фізичного місця перебування. Це робить можливим співпрацю над проєктами в режимі реального часу, навіть якщо учасники знаходяться на відстані один від одного. Такий підхід сприяє підвищенню продуктивності та ефективності роботи команди, а також розвитку комунікативних навичок;

– *стимулювання творчості та інноваційного мислення.* Цифрові технології надають безліч інструментів для творчого вираження та інноваційного мислення. Від візуалізації даних до використання різноманітних програм для створення мультимедійного контенту, люди можуть виявити свою

творчу енергію та виразити унікальні ідеї за допомогою цифрових інструментів. Це сприяє розвитку інноваційних проєктів та продуктів у різних галузях, таких як мистецтво, дизайн, наука та технології;

– *забезпечення доступності до ресурсів та послуг*. Роблять інформацію, послуги та ресурси більш доступними для людей з різних соціальних та географічних груп. Вони дозволяють отримувати освіту, медичні послуги, фінансові послуги та інші корисні ресурси в будь-який час та з будь-якого місця, що сприяє зменшенню соціальних та економічних нерівностей. Це особливо важливо для людей, які мешкають в віддалених або важкодоступних районах, а також для тих, хто має фізичні або інші обмеження, що ускладнюють доступ до традиційних ресурсів та послуг.

Цифрові навички перетворюються на необхідну валюту в епоху цифрової трансформації, де технології переплітаються з усіма сферами нашого життя. Розвиток цих навичок стає стратегічним завданням як для окремої особи, так і для суспільства в цілому. Володіння ними відкриває широкі горизонти можливостей для особистого зростання, професійного успіху та активного участі в глобальному співтоваристві.

Спроможність ефективно використовувати цифрові інструменти та ресурси дозволяє людині не лише бути конкурентоспроможною на ринку праці, але й забезпечує доступ до найактуальнішої інформації, навчальних можливостей та інноваційних рішень у будь-який момент часу. Це робить особу більш гнучкою та адаптивною до змін у сучасному світі.

Однак цифрові навички виходять далеко за межі індивідуального успіху. Вони стають ключовим фактором для соціального прогресу та економічного розвитку, сприяючи інклюзивності, інноваціям та збільшенню продуктивності в різних галузях. Розвиток має стати пріоритетом у політиці освіти, бізнесі та громадському управлінні для забезпечення сталого розвитку та конкурентоспроможності суспільства в цифрову епоху.

Отже, цифрові навички не лише стають основою для особистого успіху, але й визначають майбутнє суспільства в цілому, створюючи перед нами безмежні можливості для розвитку, співпраці та досягнень.

Список використаних джерел

1. Anderson, J., & Dron, J. (2019). Three Generations of Distance Education Pedagogy. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 12(3), 80-97.

2. Bell, F. (2022). Connectivism: its place in theory-informed research and innovation in technology-enabled learning. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 12(3), 98-118.

3. European Commission. The Digital Competence Framework for Citizens. URL: <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC128415>

4. Hargittai, E. (2023). Digital na(t)ives? Variation in internet skills and uses among members of the “net generation”. *Sociological Inquiry*, 80(1), 92-113.

5. International Society for Technology in Education. ISTE Standards for Students. URL: <https://iste.org/standards/students>

6. Jenkins, H., Clinton, K., Purushotma, R., Robison, A.J., & Weigel, M. (2024). Confronting the Challenges of Participatory Culture: Media Education for the 21st Century. *The John D. and Catherine T. MacArthur Foundation Reports on Digital Media and Learning*. URL:

https://www.macfound.org/media/article_pdfs/jenkins_white_paper.pdf

7. Livingstone, S., & Helsper, E.J. (2022). Gradations in digital inclusion: children, young people and the digital divide. *New Media & Society*, 9(4), 671-696.

8. Prensky, M. (2021). Digital natives, digital immigrants. *On the Horizon*, 9(5), 1-6.

9. Siemens, G. (2021). Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age. *International Journal of Instructional Technology & Distance Learning*, 2(1), 3-10.

10. Warburton, S., & Hatzipanagos, S. (2022). Digital Identity and Social Media. In M. Ebner & M. Schiefner (Eds.), *Looking Toward the Future of Technology-Enhanced Education: Ubiquitous Learning and the Digital Native* (pp. 45-56). IGI Global.

МАЙБУТНЄ ЦИФРОВИХ НАВИЧОК FUTURE OF DIGITAL SKILLS

*Захарченко Андрій, студент
Сумський державний університет, Україна
mr.zaharchenko2016@gmail.com*

У сучасному світі цифрові навички стають все більш важливими для успішної інтеграції в суспільство та економіку. Вони охоплюють широкий спектр вмінь, від базових операцій з комп'ютерами до складних технічних завдань, таких як програмування та аналіз великих даних. Розвиток цифрових технологій відкриває нові можливості, але також створює низку викликів.

Один з основних викликів – це цифрова нерівність. Значна частина населення не має доступу до мережі Інтернет і сучасних технологій, що створює розрив у рівнях цифрових навичок між різними соціально-економічними групами. Це поглиблює соціальну нерівність і обмежує можливості для розвитку та самореалізації багатьох людей. Відповідно до досліджень Європейської Комісії, цифрова нерівність є серйозною перешкодою на шляху до створення інклюзивного цифрового суспільства. Відсутність доступу до мережі Інтернет і сучасних технологій обмежує можливості навчання, працевлаштування та соціальної взаємодії, що є особливо важливим у контексті глобалізації та економічного розвитку. Наприклад, у країнах з

низьким рівнем доходу доступ до мережі Інтернет часто є обмеженим, що значно ускладнює можливість отримання освіти та пошуку роботи в умовах цифрової економіки.

Освітні системи також стикаються з проблемами, оскільки не завжди встигають адаптуватися до швидких змін у технологічному середовищі. Навчальні програми часто залишаються застарілими, а методи викладання не враховують нові потреби учнів. Як зазначає Ніл Селвін у своїй роботі “Digital Technology and the Contemporary University: Degrees of Digitization”, традиційна освіта не завжди встигає за цифровою трансформацією, що створює додаткові бар’єри для учнів. Викладачі часто не мають необхідних знань та вмінь для ефективного використання цифрових інструментів, що знижує якість освіти та обмежує можливості учнів. Крім того, відсутність сучасних технічних засобів у школах і університетах ще більше ускладнює процес навчання.

Крім того, використання цифрових технологій викликає етичні та правові питання. Це стосується конфіденційності даних, безпеки та етики використання інформаційних технологій. Потреба в регуляції цих аспектів є нагальною, щоб забезпечити безпечне та етичне використання цифрових технологій. Лючіано Флоріді в книзі “The Ethics of Information” наголошує на важливості етичного підходу до управління інформаційними технологіями. Без відповідного регулювання і освіти у сфері етики цифрових технологій існує ризик зловживань, що може мати серйозні наслідки для суспільства. Наприклад, витік конфіденційних даних може призвести до значних втрат для компаній та приватних осіб, а також спричинити серйозні порушення прав людини.

Відсутність мотивації та ресурсів для навчання новим цифровим навичкам також є значною проблемою. Багато дорослих людей не мають можливостей для отримання додаткової освіти, що обмежує їхні можливості на ринку праці. Дослідження Організації економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР) показує, що без постійного навчання та підвищення кваліфікації робоча сила не зможе ефективно адаптуватися до нових вимог цифрової економіки. Це особливо важливо в умовах швидких змін на ринку праці, коли нові технології та інновації постійно змінюють вимоги до працівників. Наприклад, у багатьох галузях економіки, таких як виробництво, фінанси та послуги, впровадження нових технологій значно змінює вимоги до кваліфікації працівників, і ті, хто не має відповідних навичок, ризикують залишитися без роботи.

Проте розвиток цифрових навичок відкриває значні можливості. Розширення доступу до мережі Інтернет і цифрових ресурсів сприяє зменшенню цифрового розриву та забезпечує інклюзивність. Інноваційні освітні технології, такі як онлайн-курси та віртуальні класи, роблять навчання більш доступним і гнучким. Покращення цифрових навичок дозволяє людям підвищити свою конкурентоспроможність на ринку праці та відкрити нові

можливості для кар'єрного зростання. Наприклад, багато компаній пропонують онлайн-курси та програми підвищення кваліфікації для своїх працівників, що дозволяє їм отримувати нові знання та навички без відриву від роботи.

Цифрові технології підтримують і розвиток творчості, надаючи інструменти для реалізації інноваційних проєктів. Вони сприяють культурному та соціальному розвитку, дозволяючи створювати нові форми мистецтва та взаємодії. Це особливо важливо в умовах глобалізації, коли цифрові навички стають ключовим фактором конкурентоспроможності на міжнародному рівні. Наприклад, розвиток цифрових технологій дозволяє художникам і музикантам створювати нові форми мистецтва, використовуючи віртуальну та доповнену реальність, що відкриває нові горизонти для творчості.

Для успішного розвитку цифрових навичок необхідна їх інтеграція в освітні програми на всіх рівнях. Регулярне підвищення кваліфікації вчителів в також є критично важливим, щоб забезпечити актуальність навчання. Державна підтримка та інвестиції в розвиток цифрової інфраструктури, особливо в малозабезпечених і віддалених районах, можуть значно покращити ситуацію. Заохочення приватного сектору до впровадження програм навчання цифровим навичкам для працівників також є важливим кроком у цьому напрямку. Наприклад, компанії можуть співпрацювати з університетами та іншими навчальними закладами для розробки спеціальних програм навчання, що відповідають потребам ринку праці.

Одним з ефективних способів розширення доступу до цифрової освіти є створення публічних цифрових центрів, де люди можуть безкоштовно або за символічну плату отримувати необхідні знання та практичні навички. Такі центри можуть бути особливо корисними у віддалених районах, де доступ до мережі Інтернет та комп'ютерів є обмеженим. Вони можуть забезпечити навчання з основ цифрової грамотності, програмування, веб-дизайну та інших важливих навичок, що допоможе підвищити рівень цифрових компетенцій у суспільстві.

Важливим аспектом є також співпраця між урядами, освітніми установами та приватним сектором щодо розробки та впровадження програм з розвитку цифрових навичок. Це може включати фінансування навчальних програм, надання грантів і стипендій для студентів, а також підтримку стартапів, що працюють у сфері освіти та технологій. Наприклад, уряди можуть надавати фінансову підтримку школам та університетам для впровадження сучасних технологій у навчальний процес, а також стимулювати розвиток інноваційних освітніх проєктів.

Інноваційні підходи до навчання, такі як гейміфікація та використання віртуальної та доповненої реальності, можуть зробити процес навчання більш цікавим та ефективним. Це може сприяти залученню більшої кількості людей до навчання та підвищенню їхньої мотивації. Наприклад, використання ігрових елементів у навчальних програмах може допомогти учням краще засвоювати

матеріал та підвищити інтерес до навчання. Віртуальна та доповнена реальність можуть забезпечити більш реалістичні та інтерактивні навчальні досвіди, що сприятиме кращому розумінню складних концепцій та розвиткові практичних навичок

Список використаних джерел

1. European Commission. Digital Education Action Plan. URL: https://ec.europa.eu/education/education-in-the-eu/digital-education-action-plan_en
2. Selwyn, N. (2016). Digital technology and the contemporary university: Degrees of digitization. Routledge.
3. Floridi, L. (2013). The ethics of information. Oxford University Press.
4. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2019). Getting Skills Right: Future-Ready Adult Learning Systems. OECD Publishing.
5. Florida, R. (2002). The Rise of the Creative Class: And How It's Transforming Work, Leisure, Community, and Everyday Life. Basic Books.

ЦИФРОВИЙ ПЕРЕХІД: ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ DIGITAL TRANSITION: CHALLENGES AND PROSPECTS

*Красновська Марія, студентка
Сумський державний університет, Україна
mariia.krasnovska@gmail.com*

Цифровізація проникає в усі сфери нашого життя, змінюючи економіку, соціальні взаємини, освіту та роботу. Ми спостерігаємо, як технології трансформують суспільство, і цей процес лише набирає обертів.

Цифровий перехід (digital transformation) – це процес інтеграції цифрових технологій у всі сфери бізнесу та суспільства, що приводить до фундаментальних змін у тому, як ми живемо і працюємо. Це включає використання нових технологій, таких як штучний інтелект (ШІ), Інтернет речей (IoT), великі дані (Big Data) та блокчейн.

Одним з найважливіших аспектів цифрового переходу є його вплив на економіку. Цифрові технології значно підвищують ефективність виробництва та дозволяють створювати нові бізнес-моделі. Наприклад, автоматизація виробничих процесів за допомогою робототехніки та ШІ знижує витрати і підвищує продуктивність. Крім того, розвиток електронної комерції відкриває нові можливості для малого та середнього бізнесу, дозволяючи їм конкурувати на глобальному ринку. Цифровізація змінює також ринок праці. Виникають нові професії, пов'язані з аналізом даних, розробкою програмного забезпечення та кібербезпекою, водночас деякі традиційні професії зникають. Це вимагає від працівників постійного навчання та підвищення кваліфікації. За даними

Всесвітнього економічного форуму, до 2025 року близько 85 мільйонів робочих місць можуть бути автоматизовані, але водночас з'являться 97 мільйонів нових ролей, адаптованих до нових реалій [1].

Цифрові технології змінюють підходи до освіти. Дистанційне навчання, онлайн-курси та використання віртуальної реальності відкривають нові можливості для здобуття знань. Це особливо актуально в умовах пандемії COVID-19, яка прискорила впровадження цифрових технологій в освітній процес. Однак це також створює виклики, пов'язані з доступністю технологій та необхідністю навчання нових навичок як для учнів, так і для викладачів [2].

Соціальні мережі та месенджери стали невід'ємною частиною нашого життя, змінюючи способи комунікації та соціальної взаємодії. Вони дозволяють людям залишатися на зв'язку незалежно від географічних меж, проте також створюють ризики, пов'язані з конфіденційністю даних та кібербезпекою. Важливо зазначити, що цифрові платформи можуть сприяти також і поширенню дезінформації, що впливає на суспільну думку та довіру до традиційних медіа [3].

Одним з головних викликів цифровізації є забезпечення кібербезпеки та захисту конфіденційних даних. Зростаюча кількість кібератак і витоків даних підкреслює важливість розробки надійних систем захисту та освіти населення щодо безпечного використання цифрових технологій. Інциденти з витоком даних можуть мати серйозні наслідки як для бізнесу, так і для приватних осіб [4].

Ще одним важливим викликом є необхідність підвищення цифрової грамотності населення. Не всі мають рівний доступ до цифрових технологій і навичок їх використання. Це створює цифрову нерівність, яка може поглиблювати соціальні та економічні розриви в суспільстві. Державні та освітні інститути повинні сприяти розвитку програм з навчання цифровим навичкам для всіх верств населення [5].

Цифровий перехід — це невідворотний процес, який змінює всі аспекти нашого життя. Важливо розуміти його вплив та виклики, щоб максимально ефективно використовувати можливості, які він надає, і мінімізувати ризики. Інвестування в цифрову грамотність, кібербезпеку та адаптацію до нових умов праці є ключовими факторами для успішного розвитку суспільства в умовах цифрового переходу. Лише так ми зможемо створити інклюзивне та процвітаюче майбутнє для всіх.

Список використаних джерел

1. The Future of Jobs Report 2020. World Economic Forum. URL: <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2020>

2. The Next Normal: Reimagining Business in the COVID-19 era. McKinsey & Company. URL: <https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/our-insights/the-next-normal-reimagining-business-in-the-covid-19-era>

3. Digital Transformation. Deloitte Insights. URL: <https://www2.deloitte.com/global/en/pages/technology-media-and-telecommunications/articles/digital-transformation.html>

4. Top 10 Cybersecurity Challenges in 2021. . Cybersecurity Insiders. URL: <https://www.cybersecurity-insiders.com/top-10-cybersecurity-challenges-in-2021/>

5. Policy Brief: Education during COVID-19 and beyond. United Nations. URL: https://www.un.org/development/desa/dspd/wp-content/uploads/sites/22/2020/07/PB_86.pdf

ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ТА ЇЇ ВПЛИВ НА РОЗВИТОК СУСПІЛЬСТВА

DIGITAL TRANSFORMATION AND ITS IMPACT ON SOCIETAL DEVELOPMENT

*Соловей Олександра, студентка
Сумський державний університет, Україна
solo.wei02@gmail.com*

Цифрова трансформація, яка розпочалася ще в минулому столітті, набула безпрецедентних масштабів у сучасну епоху. Стрімкий розвиток інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) зачепив усі сфери людського життя, спричинивши докорінні зміни в способах виробництва, комунікації, навчання та дозвілля.

Поширення Інтернету стало одним із ключових факторів цифрової трансформації. Глобальна мережа забезпечила миттєвий доступ до інформації та знань, дозволила людям спілкуватися та співпрацювати попри географічні кордони. Розвиток мобільного Інтернету та поява смартфонів зробили Інтернет доступним практично в будь-якому місці та в будь-який час, що суттєво змінило спосіб життя людей.

Хмарні обчислення, які забезпечують віддалений доступ до обчислювальних ресурсів та зберігання даних через Інтернет, стали ще одним важливим аспектом цифрової трансформації. Вони дозволили компаніям та організаціям гнучко масштабувати свою ІТ-інфраструктуру, зменшити витрати на обладнання та обслуговування, а також забезпечити доступ до передових технологій без значних початкових інвестицій.

Інтернет речей (IoT) – це мережа фізичних пристроїв, транспортних засобів, побутової техніки та інших об'єктів, оснащених електронікою, програмним забезпеченням, датчиками та підключенням до Інтернету, що дозволяє цим об'єктам збирати та обмінюватися даними. IoT має широкий спектр застосування – від розумних будинків та міст до промислового Інтернету речей, що оптимізує виробничі процеси.

Штучний інтелект (ШІ) – це здатність машин виконувати завдання, які зазвичай вимагають людського інтелекту, такі як візуальне сприйняття, розпізнавання мови, прийняття рішень та переклад між мовами. ШІ вже широко використовується в різних галузях – від персональних помічників на смартфонах до автономних транспортних засобів та систем діагностики захворювань.

Ці та інші цифрові технології сформували нову цифрову реальність, що відкрила безпрецедентні можливості, але й виклики для сучасного суспільства. Цифровізація суттєво трансформувала економічну сферу, сприяючи зростанню продуктивності, ефективності та конкурентоспроможності підприємств. Поява електронної комерції дозволила компаніям продавати товари та послуги через Інтернет, охоплюючи глобальну аудиторію. Цифрові платформи, такі як Airbnb, Uber, Amazon та інші, створили нові бізнес-моделі, засновані на принципах спільної економіки та персоналізації послуг. Цифрові екосистеми, які об'єднують різні сервіси та продукти навколо однієї платформи, дозволяють компаніям створювати унікальну цінність для клієнтів та отримувати конкурентні переваги.

Водночас автоматизація виробництва та впровадження ШІ у різних галузях промисловості поставили під загрозу низькокваліфіковані робочі місця. Роботизація та ШІ можуть виконувати рутинні та повторювані завдання більш ефективно та безпомилково, ніж люди. Це змушує працівників постійно підвищувати кваліфікацію та оволодівати новими цифровими навичками, щоб залишатися конкурентоспроможними на ринку праці.

У соціальній сфері цифрові технології забезпечили безпрецедентний доступ до інформації, знань та можливостей для комунікації та самовираження. Соціальні мережі, такі як Facebook, Twitter, Instagram, дозволяють людям ділитися своїми думками, фотографіями та відео з широкою аудиторією, знаходити однодумців та формувати спільноти за інтересами. Месенджери, такі як WhatsApp, Telegram, Viber, забезпечують миттєвий обмін повідомленнями, голосовими та відеодзвінками, що робить спілкування більш зручним та доступним. Відеохостинги, такі як YouTube, дозволяють користувачам створювати та ділитися відеоконтентом, що відкриває нові можливості для творчості та самовираження.

Цифровізація освіти відкрила нові перспективи для навчання протягом життя та розширила доступ до якісної освіти. Масові відкриті онлайн-курси (МООС) від провідних університетів світу дозволяють будь-кому отримати знання та навички з різних предметів, незалежно від місця проживання та фінансових можливостей.

Проте впровадження цифрових технологій в освіту вимагає відповідної інфраструктури – надійного доступу до Інтернету, сучасного апаратного та програмного забезпечення. Це може бути проблемою для шкіл та університетів з обмеженими ресурсами. Крім того, ефективне використання цифрових

інструментів вимагає цифрової грамотності та відповідних навичок як від викладачів, так і від студентів. Це означає необхідність постійного професійного розвитку педагогів та інтеграції цифрових компетенцій у навчальні програми.

У сфері державного управління цифровізація сприяє прозорості, підзвітності та ефективності державних установ. Електронний уряд дозволяє громадянам отримувати державні послуги онлайн, зменшуючи бюрократію та корупційні ризики. Відкриті дані, які державні установи публікують у машиночитаному форматі, дозволяють громадськості та бізнесу використовувати ці дані для створення нових сервісів та рішень. Система електронних публічних закупівель, така як ProZorro в Україні, забезпечує прозорість та конкуренцію в державних закупівлях.

Водночас цифровізація державного управління ставить питання про захист персональних даних громадян та кібербезпеку. Державні установи збирають та обробляють величезні обсяги даних про своїх громадян, що вимагає надійних механізмів захисту цих даних від несанкціонованого доступу, зміни чи знищення. Кібератаки на державні інформаційні системи можуть мати серйозні наслідки для національної безпеки та функціонування критичної інфраструктури. Тому забезпечення кібербезпеки є одним із ключових пріоритетів цифрового урядування.

Таким чином, цифрова трансформація чинить всеохоплюючий вплив на сучасне суспільство, створюючи нові можливості та виклики в економічній, соціальній, освітній та державній сферах. Щоб максимально використати переваги цифровізації та мінімізувати її негативні наслідки, необхідні спільні зусилля держави, бізнесу, громадянського суспільства та кожного окремого громадянина. Це передбачає розвиток цифрової інфраструктури, забезпечення цифрової інклюзії та грамотності, створення сприятливого регуляторного середовища для інновацій, а також відповідальне та етичне використання цифрових технологій. Лише за таких умов цифрова трансформація зможе сприяти сталому розвитку та підвищенню якості життя людей у цифрову епоху.

Список використаних джерел

1. Бескорса О. (2023). Цифрова трансформація суспільства та її вплив на розвиток освіти. *Освітньо-науковий простір*, № 3 (2), 7-19. DOI: [https://doi.org/10.31392/onp.2786-6890.3\(2\).2022.01](https://doi.org/10.31392/onp.2786-6890.3(2).2022.01)
2. Цифрова трансформація соціоекономічних, управлінських та освітнянських систем сучасного суспільства. Liha-Pres, 2022. URL: <https://doi.org/10.36059/978-966-397-282-4>
3. Grashot J. Fourth Industrial Revolution: Where Did the Industrial Revolution Take Place?: Fourth Industrial Revolution Book. Independently Published, 2021.

**PLATFORM USAGE METRICS
FOR ENTERPRISE COLLABORATION ANALYTICS
ПОКАЗНИКИ ВИКОРИСТАННЯ ПЛАТФОРМИ
ДЛЯ АНАЛІТИКИ КОРПОРАТИВНОЇ СПІВПРАЦІ**

*Avhusta Hrytsenko, student
Sumy State University, Ukraine
a.hrytsenko@student.sumdu.edu.ua*

In today's fast-paced business world, using Business Intelligence (BI) effectively has become a requisite for organizations seeking a competitive advantage. As a vast area incorporating different software, technologies, and tools, BI enables decision-makers to get actionable insights by transforming raw data. One of these new emerging business software is "Enterprise Social Software" (ESS). This type of collaboration software is a pivotal part of "Enterprise Collaboration Systems" (ECS) encompassing both "social" and "workplace" features in its platforms (Schwade and Schubert, 2017). In this regard, the focus on measuring the performance of ECS with a greater emphasis on identifying and defining metrics for platform usage is becoming a key area of research.

Understanding how users interact with ECS platforms is critical to optimize performance, improve user experience, and align BI initiatives with key business goals. Metrics play a critical role in this, providing quantitative indicators of cooperative system usage that guide decision-makers in evaluating the effectiveness of their BI strategies (Jeners and Prinz, 2014). This study examines the multifaceted field of platform usage metrics to shed light on their relevance and their role in the ECS setting.

"Enterprise Collaboration Platform" is a BI software that comprises the entire range of collaboration software applications, from simple file sharing to complex ECS, and aims to support the various requirements for joint work (Schubert and Williams, 2022). Hence, metrics for measuring platform usage serve as indispensable tools for organizations to assess the performance of their investments. Additionally, as organizations face a constantly growing amount of data, the need for useful information becomes more and more acute (Moniruzzaman et al., 2015). Metrics for platform usage offer a means to navigate this data-rich environment, driving decision-makers to relevant and impactful information. By measuring system performance, identifying user patterns, and uncovering obstacles, these metrics enable organizations to improve their BI strategies and get the most out of their data assets.

BI metrics have evolved concurrently with technological advances and changes in organizational priorities (Schubert and Williams, 2022). Being originally limited to the basic system performance measures, the metrics have broadened to incorporate diverse metrics (Jeners and Prinz, 2014; Schwade, 2021). Today's ECS

generate many metrics beyond simple technical assessments, providing a comprehensive view of BI performance, from user adoption rates to input quality. Thus, the significance of platform usage metrics is undeniable and needs to be investigated.

The aim of this study is to dive into the essence of platform usage metrics in the landscape of Enterprise Collaboration Analytics and conduct a literature review to answer the question: “What role do platform usage metrics play in identifying patterns and trends related to communication, knowledge sharing, and collaboration within an ECS setting?” and determine key aspects for performing a collaborative platform usage analysis.

After reviewing various academic works on Social Collaboration Analytics (SCA) 12 categories of metrics to measure a collaboration platform usage were defined. The following metrics are intended to lay the foundation for a collaboration platform analysis and form a ground for further in-depth research.

Table 1. Platform Usage Metrics

Name	Calculation
User Activity Metrics	
Active Users	Count of distinct users who performed an activity within a specific time frame
User Logins	Count of user logins within a defined period
Session Duration	Count the average time users spend per session on the ECS
Frequency of Interaction	Count the user interactions (views, downloads, comments, etc.) per session
Content Metrics	
Document Uploads/Downloads	Count of document upload and download events
Content Creation	Count of new content creation events
Content Views	Count how often content (documents, files, posts, etc.) has been viewed
Collaboration Metrics	
Comment/Reply Activity	Count of comments and replies
Mentions and Tags	Count of mentions and tags
Shares	Count how often users have shared content within or outside the ECS
Engagement Metrics	
Views	Count of views on content
Communication Metrics	
Chat Messages	Count of chat messages
Meeting Participation	Count of users attending meetings

Community Engagement Metrics	
Community Growth	Count the number of new users joining the ECS community over time
Member Contributions	The ratio of active contributors to total community members
Platform Adoption Metrics	
New User Registration	Count of new user registrations
User Onboarding Completion	$(\text{Number of users completing onboarding} / \text{Total new users}) * 100$
Search Metrics	
Search Queries	Count of search queries
Search Click-Through Rate	$(\text{Number of clicks on search results} / \text{Number of search queries}) * 100$
Access and Permissions Metrics	
Document Access	Count of document access events
Permission Changes	Count of permission change events
Platform Health Metrics	
Uptime/Downtime	$(\text{Total uptime} / \text{Total time}) * 100$
Error Rates	$(\text{Number of errors} / \text{Total interactions}) * 100$
System Performance Metrics	
Platform Uptime	$(\text{Total uptime} / \text{Total time}) * 100$
Response Time	End time point – Start time point

This study of “Platform Usage Metrics” in the realm of ECS contains results from a literature review of the relevant scientific works in this area and provides a table of metrics for conducting a platform usage analysis. User activity, content, collaboration, communication, engagement, community engagement, platform adoption, search, access and permissions, the platform’s health, system performance, and mobile usage are the identified key aspects of analysing a collaboration platform usage. Platform performance metrics play a crucial role in collaborative systems analysis, allowing decision-makers to make informed decisions based on observed user behaviour patterns within a platform.

Even though there are plenty of scientific papers on the SCA and approaches measuring system usage, some aspects are yet to be covered. The majority of papers mentioned in this review describe system usage metrics, such as general and action metrics. However, a lack of research on measuring collaboration activities could be observed, making it a field for future research. Additionally, a lack of information on identifying platform usage patterns is seen. Hence, advanced predictive modelling that provides a more detailed understanding of future platform usage patterns and potential issues is needed.

References

1. Jeners, N., Prinz, W. (2014). Metrics for Cooperative Systems, in *GROUP'14 18th International Conference on Supporting Group Work*, ACM, pp. 91-99.
2. Moniruzzaman, M., Kurnia, S., Parkes, A., Maynard, S.B. (2015). Business intelligence and Supply Chain agility, in *ACIS 2015 Proceedings – 26th Australasian Conference on Information Systems*.
3. Schubert, P., Williams, S.P. (2022). Enterprise Collaboration Platform Configurations: an Empirical Study, in *European Conference on Computer-Supported Cooperative Work*, Coimbra, Portugal, pp. 1–17. DOI: https://doi.org/10.48340/ecscw2022_n01
4. Schwade, F. (2021). Social Collaboration Analytics Framework: A framework for providing business intelligence on collaboration in the digital workplace. *Decision Support Systems*, 148, 1-14. DOI: <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.dss.2021.113587>
5. Schwade, F., Schubert, P. (2018). Social collaboration analytics for enterprise social software: A literature review, in *MKWI 2018 – Multikonferenz Wirtschaftsinformatik*.
6. Schwade, F., Schubert, P. (2017). Social collaboration analytics for enterprise collaboration systems: Providing business intelligence on collaboration activities, in *Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences*. DOI: <https://doi.org/10.24251/hiess.2017.048>
7. Williams, S.P., Hausmann, V., Hardy, C.A., Schubert, P. (2013). Enterprise 2.0 research: Meeting the challenges of practice, in *26th Bled EConference – EInnovations: Challenges and Impacts for Individuals, Organizations and Society, Proceedings*.

РОЛЬ ЦИФРОВИХ МЕДІА У ФОРМУВАННІ ГРОМАДЯНСЬКОЇ СВІДОМОСТІ

THE ROLE OF DIGITAL MEDIA IN SHAPING CIVIC CONSCIOUSNESS

*Юлія П'ятченко, студентка
Сумський державний університет, Україна
yuliyaa1908@gmail.com*

*Валерій Яценко, к.т.н., доцент
Сумський державний університет, Україна
v.yatsenko@biem.sumdu.edu.ua*

Засоби передавання інформації використовувались ще з початку існування людства. Вони трансформувалися разом із прогресуванням та осучасненням суспільства протягом років. Завдяки технологічному прориву,

замість клінописів, гінців, поштових голубів, газет та радіо, ми тепер маємо швидкі та комфортніші умови – цифрові медіа.

Мета дослідження – проаналізувати роль цифрових медіа та їх вплив на формування громадянської свідомості, довести важливість якісного цифрового трансформування медіа-сфери, дослідити вагомість цифрових медіа у соціальному просторі м. Суми на прикладі онлайн-журналу «Цукр».

Безліч медіа-організацій зазнали краху, так як їм не вдалося адаптуватися до технологічного прогресу. У наші часи цифровізація медіа є вкрай важливим процесом, так як соціальні мережі та інтернет-платформи – це основний засіб поширення інформації. Наразі соціальні мережі та інтернет-платформи – основні інформаційні простори, так як це найдоступніші та найшвидші способи взаємодії та комунікації. Не поширювати інформацію там означає втрачати аудиторію. В таблиці 1 наведені приклади краху таких медіа.

Таблиця 1 – Приклади втрати актуальності журналів через цифровізацію

Назви друкованих журналів	Причина втрати актуальності
Life	Друкований журнал «Life», відомий своїми фотографіями та фоторепортажами, припинив регулярне друковане видання у 1972 році і знову виходив як спеціальний випуск до 2007 року. Зростання популярності телебачення та цифрових медіа зменшило попит на друковані фотографічні журнали.
Gourmet	Кулінарний журнал «Gourmet» втратив свою актуальність у 2009 році після 68 років публікації. Журнал не зміг вистояти конкуренцію з онлайн-ресурсами та кулінарними блогами призвела до падіння тиражів і зниження рекламних доходів.
Teen People	Журнал «Teen People», орієнтований на підлітків, втратив свою аудиторію та припинив існування у 2006 році через зниження популярності та перехід молоді аудиторії до онлайн-ресурсів і соціальних медіа.
Jane	Друкований журнал «Jane», що був популярний серед молодих жінок, припинив своє існування у 2007 році. Падіння тиражів та рекламних доходів, а також конкуренція з онлайн-виданнями стали основними причинами закриття.

Джерело: [6-7]

Але є винятки. Друкований журнал «Newsweek» був змушений припинити друковане видання у 2012 році через стрімке падіння тиражів та зменшення рекламних доходів. Журнал перейшов на повністю цифровий формат і успішно продовжує свою діяльність.

Зразком якісної маркетингової стратегії, цифровізації та впливу на свідомість суспільства є сумський журнал «Цукр», що почав своє існування у

2019 році. У засновників була вагома мотивація створити якісний локальний медіа продукт, спрямований на мешканців міста та області. Медійна організація відразу позиціонувала себе як цифрове медіа, проте не обійшлося без друкованого, стилізованого журналу, який вийшов в друк не так давно. Не дивлячись на те, що журнал є друкованим, власникам вдалося зацікавити аудиторію у придбанні не тільки цих журналів, а й власного мерчу [4].

Вже потім, вибудувавши зацікавлену аудиторію сумчан навколо себе, працівники «Цукр» прийняли рішення поєднувати медійну діяльність з громадською, що переросло у справжню спільноту.

Працівники «Цукр» демонструють світлу сторону життя в місті та підтримують моральний стан сумчан під час війни, розповідаючи історії людей, які надихають жити та творити. Журнал постійно висвітлює військові події та реалії життя. Нещодавно вони організували дискусію про важливість медіаграмотності «Як не поїхати дахом, читаючи останні новини про Сумщину». Подібні заходи не тільки підтримують психологічний стан, а й нагадують про необхідність критично мислити на просторах Інтернет. Завдяки журналу «Цукр» громадяни помічають у своєму місті талановитих і видатних людей. Наприклад, не так давно команда реалізувала проєкт «11 муралів-тіней у місті Суми», де на кожному зображенні вимальовується історія героя [5].

Новини про краєвиди, цікаві місця та заходи – це те що дає наснагу для сумчан. Медійна організація не так давно відкрила платформу для різноманітних заходів, що стало справжнім культом для сумчан, а особливо молоді. Для прикладу, історія сум'янки про повернення у Суми зі Стамбулу, так як вона відчула, що саме тут її місце [1]. І це саме через те, що журналу «Цукр» вдалося розкрити переваги життя в Сумах. На рисунку 1 можна побачити прогрес зростання зацікавленої аудиторії на різних платформах.



Рис. 1 – Тенденція зростання аудиторії цифрового медіа «Цукр»
Джерело: [3]

З огляду на наведені дані, можна зробити висновок, що з 2019 по 2023 рік кількість підписників на цифрове видання «Цукр» зросла в п'ять разів, із середнім приростом у 400 підписників на рік. Це говорить про підвищення довіри до цифрового журналу та успішну маркетингову стратегію. Тим часом, відвідуваність веб-сайту «Цукр» зросла з 2000 відвідувачів на місяць у 2019 році до 15000 у 2023 році.

Кількість підписників у соціальних мережах, що стали важливим каналом для залучення аудиторії та взаємодії з нею, зросла з 1500 до 12000. Відкритість з аудиторією та широка взаємодія з нею змогла підвищити ще й кількість учасників заходів, що були організовані журналом – з 300 учасників до 1200.

Також журнал «Цукр» має краудфандинговий клуб [2], кількість учасників якого значно зросла – з 50 учасників у 2019 році до 300 учасників у 2023 році. Завдяки цьому інструменту, незалежному медіа вдалося реалізувати низку громадських та волонтерських проєктів, що значно покращили та спростили життя сумчан. Наприклад, збір коштів на оновлений простір для психологічної реабілітації військових, допомога безпритульним тваринам, підтримка сімей героїв, Starlink для центрів реабілітації дітей Сумщини та безкоштовне вело-СТО в Сквері щастя м. Суми. «Цукр» не оминає дитячі таланти, тому він допоміг зібрати кошти на видання збірок 9-річного автора казок і книги 10-річної письменниці. Готовність багатьох людей вкладати власні кошти в краудфандинговий клуб доводить, що журнал має високий рівень довіри до себе та високу репутацію.

Арт-індустрія та культура міста також є невід'ємною частиною діяльності медійної організації. У 2023 році «Цукр» відкрив «Дворик на Кузнечній» – громадсько-культурний простір м. Сум. Історія його створення почалася влітку 2018 року, коли команда «Розумного Хабу» вирішила проводити зустрічі для змінотворців міста Суми просто неба. Їм пощастило, що просто поруч із ними вже давно жив собі Дворик, але був він вкрай занедбаним. Згодом зусиллями волонтерів його вичистили, привели до ладу та організували там десятки зустрічей, лекцій, дискусій і концертів. Тут між собою знайомляться люди, що прагнуть змін, митці мають можливість поділитись своєю творчістю, саме тут генеруються ідеї для розвитку нашого міста. Так сформувався «Дворик на Кузнечній», який вже має амбітну мету регулярно збирати довкола себе активних та прогресивних сумчан.

Підсумовуючи, в умовах постійної інформаційної війни, цифрові медіа відіграють неоціненну роль у формуванні громадянської свідомості. Велику частину інформаційного простору займають недостовірні джерела відомостей. У таких реаліях важливо, щоб якісні цифрові медіа мали значно більший попит та охоплення. Критичне мислення – це запорука цифрової компетентності на онлайн-платформах та соціальних мережах.

Список використаних джерел

1. Зі Стамбула до Сум: як сумська блогерка вирішила повернутися в рідне місто під час війни. URL: <https://cukr.city/people/2024/stambul-sumy/>
2. Зміни в Сумах – Цукр. URL: <https://zminy.cukr.city/>
3. Про Цукр. URL: <https://cukr.city/about/>
4. Товари від Цукру. URL: <https://shop.cukr.city/category/7693-tovari-vid-czukru>
5. 11 муралів-тіней за мотивами інтерв'ю Цукру: де шукати героїв Сум. URL: <https://cukr.city/city/2024/muraly-tsukr/>
6. Журнал LIFE йде жити до Інтернету. URL: https://daily.rbc.ua/ukr/show/zhurnal_life_uhodit_zhit_v_internet_1175005254
7. Sunday People. URL: <https://www.wikidata.uk-ua.nina.az/People.html>