



AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
WINCENTEGO POLA
W LUBLINIE

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ЯК ЧИННИК РОЗВИТКУ ТРАНСВЕРСАЛЬНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ СУЧАСНОЇ МОЛОДІ

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ
*Міжнародного стажування
за програмою підвищення кваліфікації*

SZTUCZNA INTELIGENCJA JAKO CZYNNIK ROZWOJU KOMPETENCJI TRANSWERSALNYCH WSPÓŁCZESNEJ MŁODZIEŻY

ZBIÓR MATERIAŁÓW
*Międzynarodowy staż
w ramach programu kształcenia zaawansowanego*

Польща – Україна – Німеччина
Polska – Ukraina – Niemcy
2025

ІНСТИТУТ РОЗВИТКУ ОСВІТИ І НАУКИ «WIEDZA», м. ЛЮБЛІН, ПОЛЬЩА
АКАДЕМІЯ ПРИКЛАДНИХ НАУК ІМЕНІ ВІНЦЕНТА ПОЛЯ В ЛЮБЛІНІ, ПОЛЬЩА
МІЖНАРОДНА ШКОЛА «АКАДЕМІЯ ПЕДАГОГІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ», УКРАЇНА
ТОВАРИСТВО ПІДТРИМКИ УКРАЇНИ "MAIDAN" e.V. BADEN-BADEN, НІМЕЧЧИНА

INSTYTUT ROZWOJU EDUKACJI I NAUKI «WIEDZA», LUBLIN, POLSKA
AKADEMII NAUK STOSOWANYCH WINCENTEGO POLA W LUBLINIE
MIĘDZYNARODOWA SZKOŁA «AKADEMIA TWÓRCZOŚCI PEDAGOGICZNEJ», UKRAINA
TOWARZYSTWO WSPIERANIA UKRAINY «MAIDAN» e.V. BADEN-BADEN, NIEMCY

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ЯК ЧИННИК РОЗВИТКУ ТРАНСВЕРСАЛЬНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ СУЧАСНОЇ МОЛОДІ

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ
Міжнародного стажування
за програмою підвищення кваліфікації

SZTUCZNA INTELIGENCJA JAKO CZYNNIK ROZWOJU KOMPETENCJI TRANSWERSALNYCH WSPÓŁCZESNEJ MŁODZIEŻY

ZBIÓR MATERIAŁÓW
Międzynarodowy staż
w ramach programu kształcenia zaawansowanego

Польща – Україна – Німеччина
Polska – Ukraina – Niemcy
2025

Рецензенти / Recenzenci

Дубініна Оксана dr <i>Oksana Dubinina</i>	кандидат педагогічних наук, доцент, професор кафедри публічного управління і проектного менеджменту НІМП ДЗВО «Університет менеджменту освіти». Київ, Україна
Боровик Андрій dr <i>Andrzej Borowik</i>	profesor katedry Administracji Publicznej i Zarządzania Projektami Dydaktyczno-Naukowy Instytut Zarządzania i Psychologii Uniwersytetu Zarządzania Oświatą, Kijów, Ukraina
Стемковська Ярослава dr <i>Jaroslawa Stemkovska</i>	директор Інституту розвитку освіти і науки «Wiedza», вчитель історії та культури України ПШ № 18 імені М. Ратая в Любліні. Люблін, Польща
	dyrektor Instytutu Rozwoju Edukacji i Nauki «Wiedza», nauczyciel przedmiotu historia i kultura Ukrainy w szkole podstawowej nr 18 imienia M. Rataja w Lublinie. Lublin, Polska
	кандидат педагогічних наук, психологиня, керівниця Міжнародної школи «Академія педагогічної творчості», голова Товариства підтримки України "MAIDAN" e.V. Baden-Baden, м. Баден-Баден, Німеччина
	Międzynarodowa Szkoła «Akademia Twórczości Pedagogicznej»; Towarzystwo Wspierania Ukrainy «MAIDAN» e.V. Baden-Baden, Niemcy

Штучний інтелект як чинник розвитку трансверсальних компетентностей сучасної молоді: зб. матеріалів Міжнародного стажування за програмою підвищення кваліфікації. Польща – Україна – Німеччина. 2025. 212 с.

Sztuczna inteligencja jako czynnik rozwoju kompetencji transwersalnych Współczesnej młodzieży: Zb. materiałów Międzynarodowy staż w ramach programu kształcenia zaawansowanego. Polska – Ukraina – Niemcy. 2025. 212 s.

У збірнику представлено результати міжнародного стажування «Штучний інтелект як чинник розвитку трансверсальних компетентностей сучасної молоді», проведеного за участі освітніх, громадських та наукових інституцій з Польщі, України та Німеччини. Матеріали висвітлюють сучасні підходи до використання штучного інтелекту в освіті, діагностики компетентностей 4K, формування психостійкості в цифрову епоху та розвиток емоційного інтелекту. Особливу увагу приділено педагогічним практикам, що інтегрують цифрові інструменти та етичні виклики, пов'язані з штучним інтелектом. Збірник стане у пригоді викладачам, дослідникам і всім, хто зацікавлений у розвитку інноваційної освіти та трансформації компетентнісного підходу в освітній галузі.

Zbiór materiałów prezentuje wyniki międzynarodowego stażu pt. „Sztuczna inteligencja jako czynnik rozwoju kompetencji transwersalnych współczesnej młodzieży”, przeprowadzonego z udziałem instytucji edukacyjnych, naukowych oraz stowarzyszeń z Polski, Ukrainy i Niemiec. Materiały przedstawiają nowoczesne podejścia do wykorzystania sztucznej inteligencji w edukacji, diagnozowania kompetencji 4K, kształtowania odporności psychicznej w epoce cyfrowej oraz rozwijania inteligencji emocjonalnej.

Szczególne miejsce w publikacji zajmują nowoczesne praktyki pedagogiczne, które łączą wykorzystanie narzędzi cyfrowych z refleksją nad wyzwaniem etycznymi wynikającymi z rozwoju sztucznej inteligencji. Zgromadzone materiały mogą stanowić cenne źródło wiedzy dla nauczycieli, badaczy oraz wszystkich zainteresowanych rozwojem innowacyjnych form kształcenia i wdrażaniem podejścia kompetencyjnego w kontekście współczesnych przemian systemu edukacji.

ЗМІСТ / SPIS TREŚCI

Вступ / Wstęp	12
БАРАБАШ Костянтин / Konstantyn BARABAS Штучний інтелект як розвиток мистецтва, творчості та самовираження [<i>Sztuczna inteligencja jako rozwój sztuki, kreatywności i samoekspresji</i>]	13
БОСЕНКО Тетяна / Tetiana BOSENKO Трансверсальні компетентності майбутніх фахівців транспортної галузі: як ШІ змінює підходи до прийняття рішень [<i>Przekrojowe kompetencje przyszłych profesjonalistów branży transportowej: w jaki sposób SZI zmienia podejście do podejmowania decyzji</i>]	16
БРЮХОВЕЦЬКА Олександра/ Oleksandra BRUKHOVETSKA, ЧАУСОВА Тетяна / Tatyana CHAUSOVA Формування трансверсальних компетентностей у професійній підготовці майбутніх психологів в умовах сьогодення України [<i>Kształtowanie kompetencji transwersalnych w kształceniu zawodowym przyszłych psychologów w warunkach dzisiejszej Ukrainy</i>]	18
ВАХНЯК Надія / Nadiya VAKHNYAK Штучний інтелект як інструмент підготовки педагогів до корекційно-розвиткової роботи в умовах закладів дошкільної освіти [<i>Sztuczna inteligencja jako narzędzie kształcenia nauczycieli do pracy korekcyjno-rozwojowej w placówkach przedszkolnych</i>]	23
ВОРОВІК Олена / Olena VOROVIK Використання штучного інтелекту в мостобудуванні [<i>Wykorzystanie sztucznej inteligencji w budowie mostów</i>]	27
ГРУШКА Данило / Danylo HRUSHKA Психостійкість і штучний інтелект у сучасній освіті: виклики, навички та смерть рутини [<i>Odporność psychiczna i sztuczna inteligencja w nowoczesnej edukacji: wyzwania, umiejętności i śmierć rutyny</i>]	29
ГУСЄВ Андрій / Andrii GUSIEV Трансверсальна природа медіаційних компетентностей [<i>Transwersalny charakter kompetencji mediacyjnych</i>]	31
ДАВИДОВА Оксана / Oksana DAVYDOVA Трансверсальні компетентності в умовах цифрової інклюзії: роль штучного інтелекту [<i>Kompetencje transwersalne w integracji cyfrowej: rola sztucznej inteligencji</i>]	34

ДАНКО Антоніна / Antonina DANKO

Перспективи використання штучного інтелекту в середній освіті: міжнародний досвід та український контекст [*Perspektywy wykorzystania sztucznej inteligencji w edukacji średniej: doświadczenia międzynarodowe i kontekst Ukraiński*] 37

ДВОРНИК Нікіта / Nikita DVORNIK

Виклики та моральні дилеми використання штучного інтелекту в сучасній освіті [*Wyzwania i dylematy moralne związane z wykorzystaniem sztucznej inteligencji w nowoczesnej edukacji*] 40

ДЕДІЛОВА Тетяна / Tetiana DEDILOVA

Хмарні технології та штучний інтелект у сучасній освіті: можливості, виклики й відповідальне впровадження [*Technologie chmurowe i sztuczna inteligencja w nowoczesnej edukacji: szanse, wyzwania i odpowiedzialna implementacja*] 42

ДОРОЖКО Ірина / Iryna DOROZHKO

Роль штучного інтелекту в розвитку креативності, командної взаємодії, критичного мислення та комунікації сучасної молоді [*Rola sztucznej inteligencji w rozwoju kreatywności, interakcji zespołowej, myślenia krytycznego i komunikacji współczesnej młodzieży*] 45

ДРУШЛЯК Марина / Maryna DRUSHLIAK

Розвиток критичного мислення як ключової трансверсальної компетентності засобами штучного інтелекту [*Rozwijanie myślenia krytycznego jako kluczowej kompetencji przekrojowej z wykorzystaniem sztucznej inteligencji*] 47

ДУДУКАЛОВ Юрій / Yrii DUDUKALOV

Особливості особистісно орієнтованого підходу при формуванні креативної компетентності інженерів у технічних закладах вищої освіти [*Specyfika podejścia osobowościowo-profesjonalnego w kształtowaniu kompetencji twórczych inżynierów w uczelniach technicznych*] 50

ДУРОВА Валерія / Valeriia DUROVA

Застосування штучного інтелекту в забезпеченні безпеки логістичних маршрутів [*Zastosowanie sztucznej inteligencji w zapewnieniu bezpieczeństwa szlaków logistycznych*] 55

ЄГОРОВА Лілія / Lilya EGOROVA

Використання штучного інтелекту при викладанні дисципліни «Хімія» у технічному університеті [*Wykorzystanie sztucznej inteligencji w nauczaniu «Chemii» na uczelni technicznej*] 58

ЕРМАКОВА Дар'я / Daria ERMAKOVA

Інтеграція штучного інтелекту в сучасну геодезію: здібності та виклики [*Integracja sztucznej inteligencji z nowoczesną geodezją: możliwości i wyzwania*] 60

ЗАПОРОЖЦЕВА Олена / Olena ZAPOROZHETSEVA

Інтеграція штучного інтелекту в транспортну освіту як засіб формування трансверсальних компетентностей майбутніх фахівців [*Integracja sztucznej inteligencji w edukacji transportowej jako sposób kształtowania kompetencji transwersalnych przyszłych specjalistów*] 62

Dmytro ZIKIEIEV / ЗІКЄЄВ Дмитро

Metacommunicative Competence in Artificial Intelligence Interaction: An Eco-Facilitative Approach for International Management [*Метакомунікативна компетентність у взаємодії зі штучним інтелектом: екофасилітативний підхід до міжнародного менеджменту*] 65

ІВЛІЄВА Ольга / Olga IVLIEVA

Компетентнісний підхід до математичної підготовки студентів із використанням технологій штучного інтелекту [*Podejście oparte na kompetencjach do kształcenia matematycznego uczniów z wykorzystaniem technologii sztucznej inteligencji*] 69

ІГНАТЕНКО Ірина / Iryna IGNATENKO, НАГЛЮК Михайло / Mykhailo NAHLIUK

Концептуальні засади та педагогічні імплікації інтеграції технологій штучного інтелекту в сучасний освітній процес [*Podstawy koncepcyjne i implikacje pedagogiczne integracji technologii sztucznej inteligencji z nowoczesnym procesem edukacyjnym*] 72

КОРОВІН Дмитро / Dmytro KOROVIN

Використання штучного інтелекту в енергетиці [*Wykorzystanie sztucznej inteligencji w energetyce*] 75

КОРОІД Тетяна / Tatyana KOROID

Трансверсальні компетентності в ракурсі особистісного розвитку вчителя європейського рівня [*Kompetencje transwersalne w perspektywie rozwoju osobistego nauczyciela na poziomie europejskim*] 77

КУРІННИЙ Максим / Maksym KURINNYI, КУРІННА Алла / Alla KURINNA

Використання штучного інтелекту в науково-дослідній діяльності [*Wykorzystanie sztucznej inteligencji w działalności badawczej*] 81

ЛИТОВЧЕНКО Віталій / Vitaliy LYTOVCHENKO

Штучний інтелект в освіті: можливості, виклики та перспективи впровадження [*Sztuczna inteligencja w edukacji: szanse, wyzwania i perspektywy wdrożenia*] 84

ЛИХОЛЕТ Анастасія / Anastasia LYKHOLET

Критичне мислення в епоху штучного інтелекту: виклики та можливості [*Krytyczne myślenie w erze sztucznej inteligencji: wyzwania i możliwości*] 86

МАКАРЕНКО Артем / Artem MAKARENKO

Критичне мислення як необхідна складова протидії недоброчесному інформаційному впливу. Когнітивні упередження [*Krytyczne myślenie jako niezbędny składnik przeciwdziałania nieuczciwemu wpływowi informacji. Błędy poznawcze*] 88

МАЛИЙ Віктор / Viktor MALY

Роль ШІ у формуванні трансверсальних компетентностей майбутніх інженерів [*Rola SZI w kształtowaniu kompetencji transwersalnych przyszłych inżynierów*] 90

МАСЛІЧ Нікіта / Nikita MASLICH

Використання систем штучного інтелекту в диспетчеризації вантажного транспорту: виклики і перспективи [*Wykorzystanie systemów sztucznej inteligencji w dyspozytorstwie transportu towarowego: wyzwania i perspektywy*] 93

МИРОШНИЧЕНКО Марія / Mariia MYROSHNYCHENKO

Оптимізація роботи логістичних компаній за допомогою штучного інтелекту [*Optymalizacja pracy firm logistycznych z wykorzystaniem sztucznej inteligencji*] 96

МУСАЄВ Заур / Zaur MUSAIEV

Інтеграція штучного інтелекту в підготовку фахівців машинобудування [*Integracja sztucznej inteligencji w szkoleniu specjalistów inżynierii mechanicznej*] 98

НЕДАЙ Єлизавета / Yelyzaveta NEDAI

Штучний інтелект як інструмент удосконалення логістичних систем [*Sztuczna inteligencja jako narzędzie do udoskonalania systemów logistycznych*] 101

ОВЧАРЕНКО Олексій / Oleksii OVCHARENKO

Еволюція людино-машинної взаємодії в епоху штучного інтелекту [*Ewolucja interakcji człowiek-maszyna w erze sztucznej inteligencji*] 103

ОЛЬШЕВСЬКИЙ Валерій / Valeriy OLSHEVSKIY

Штучний інтелект: перспективи, виклики та етичні межі [*Sztuczna inteligencja: perspektywy, wyzwania i granice etyczne*] 106

ОЛЬШЕВСЬКИЙ Валерій / Valeriy OLSHEVSKIY

Штучний інтелект в геодезії та землеустрої [*Sztuczna inteligencja w geodezji i gospodarce gruntami*] 108

ОРЕЛ Олександр / Oleksandr OREL

Моделювання технічних систем із використанням ШІ як засіб розвитку аналітичного та критичного мислення студентів [*Modelowanie systemów technicznych z wykorzystaniem SZI jako sposób rozwijania analitycznego i krytycznego myślenia u studentów*] 110

ПАВЛЕНКО В'ячеслав / Vyacheslav PAVLENKO

Трансформація ролі викладача в епоху штучного інтелекту – нові виклики та можливості [*Transformacja roli nauczyciela w erze sztucznej inteligencji – nowe wyzwania i możliwości*] 113

ПАРФЕНТЬЄВА Олена / Olena PARFENTIEVA

Етичні аспекти та особливості використання штучного інтелекту в освітньому процесі [*Aspekty i cechy etyczne wykorzystania sztucznej inteligencji w procesie edukacyjnym*] 116

ПІМОНОВ Єгор / Yegor PIMONOV

Використання штучного інтелекту здобувачами вищої освіти та набуття трансверсальних компетентностей [*Wykorzystanie sztucznej inteligencji przez studentów szkół wyższych i nabywanie kompetencji transwersalnych*] 119

ПІМОНОВ Ігор / Ihor PIMONOV

Особливості використання штучного інтелекту в галузевому машинобудуванні закладів вищої освіти [*Cechy wykorzystania sztucznej inteligencji w inżynierii mechanicznej przemysłu uczelni wyższych*] 122

ПОЗНЯК Роман / Roman POZNIAK

Використання штучного інтелекту в інтелектуальній транспортній системі [*Wykorzystanie sztucznej inteligencji w inteligentnym systemie transportowym*] 125

РЕБРИЩЕВА Вікторія / Viktoriia REBRYSHCHEVA

Вплив автоматизації і штучного інтелекту на управління транспортними системами [*Wpływ automatyzacji i sztucznej inteligencji na zarządzanie systemami transportowymi*] 127

РЕЗНИК Анастасія / Anastasia REZNIK

Використання штучного інтелекту у логістичній галузі
[Wykorzystanie sztucznej inteligencji w branży logistycznej] 130

РОМАНОВА Ганна / Hanna ROMANOVA

Профорієнтація в умовах НУШ та інтеграція з штучним інтелектом
[Poradnictwo zawodowe w warunkach NUSz i integracja ze sztuczną inteligencją] 133

РОМАНЮК Андрій / Andriy ROMANIUK

Використання штучного інтелекту – погляд студента
[Wykorzystanie sztucznej inteligencji – perspektywa studenta] 136

САГАН Христина / Khrystyna SAHAN

Вплив штучного інтелекту на розвиток соціально-відповідального маркетингу
[Wpływ sztucznej inteligencji na rozwój marketingu społecznie odpowiedzialnego] 138

САНІН Максим / Maksym SANIN

Трансверсальні технології навчання в галузевому машинобудуванні закладів вищої освіти з використанням штучного інтелекту
[Technologie uczenia transversalnego w sektorze inżynierii mechanicznej instytucji szkolnictwa wyższego wykorzystujące sztuczną inteligencję] 141

СЕРЕДА Вадим / Vadym SEREDA

Етичні аспекти використання ШІ в освіті
[Etyczne aspekty stosowania SZI w edukacji] 144

СИЧИНСЬКА Марія / Maria SYCHYNSKA

Розвиток резильєнтності підлітків через гармонізацію батьківсько-дитячих взаємин: дизайн, реалізація та оцінка ефективності екофасилітативної програми
[Rozwój odporności nastolatków poprzez harmonizację relacji rodzic-dziecko: projektowanie, wdrażanie i ocena skuteczności programu eko-ułatwiania] 147

СУХЕНКО Поліна / Polina SUKHENKO

ШІ-технології у формуванні психологічних основ комплаєнсу в стоматологічній практиці
[Shi-technologie w kształtowaniu psychologicznych podstaw przestrzegania zaleceń w praktyce stomatologicznej] 150

СУХЕНКО Яна / Yana SUKHENKO

Штучний інтелект як нова цифрова ситуація розвитку в підготовці психологів
[Sztuczna inteligencja jako nowa sytuacja rozwoju cyfrowego w kształceniu psychologów] 154

ТАМБОВСЬКА Крістіна / Kristina TAMBOVSKA

Інтеграція штучного інтелекту в освітній менеджмент: виклики та перспективи цифрової трансформації [*Integracja sztucznej inteligencji z zarządzaniem edukacją: wyzwania i perspektywy transformacji cyfrowej*] 158

ТОЛМАЧОВ Володимир / Volodymyr TOLMACHOV

Використання штучного інтелекту в освіті: сучасні тенденції [*Wykorzystanie sztucznej inteligencji w edukacji: aktualne trendy*] 160

ФЕДОРЧЕНКО Станіслав / Stanislaw FEDORCHENKO

Використання штучного інтелекту в дорожньо-будівельній галузі [*Wykorzystanie sztucznej inteligencji w branży budownictwa drogowego*] 163

ФІЛОНЧУК Зоя / Zoya FILONCHUK

Теоретичні засади формування трансверсальних компетентностей в новій українській школі [*Podstawy teoretyczne kształtowania kompetencji transwersalnych w nowej szkole ukraińskiej*] 165

ФІЛЬ Наталія / Nataliia FIL

Сучасний стан і перспективи досліджень у сфері штучного інтелекту в освіті [*Aktualny stan i perspektywy badań w dziedzinie sztucznej inteligencji w edukacji*] 167

ХІЛЬКО Світлана / Svitlana KHILKO

Виклики використання штучного інтелекту в освітній діяльності: наслідки і можливі рішення [*Wyzwania związane ze stosowaniem sztucznej inteligencji w edukacji: implikacje i możliwe rozwiązania*] 170

ХОЛОДОВ Олег / Oleh KHOLODOV

Штучний інтелект у студентському житті між користю і ризиком [*Sztuczna inteligencja w życiu studenckim – korzyści i zagrożenia*] 173

ХОЛОДОВА Ольга / Olha KHOLODOVA

Критичне мислення у сфері безпеки дорожнього руху як засіб подолання інформаційних маніпуляцій [*Krytyczne myślenie w dziedzinie bezpieczeństwa ruchu drogowego jako sposób na pokonanie manipulacji informacją*] 176

ХУДЕНКО Ольга / Olha KHUDENKO

Концепт трансверсальних компетентностей та шляхи їх формування у системі післядипломної педагогічної освіти [*Pojęcie kompetencji transwersalnych i sposoby ich kształtowania w systemie podyplomowego kształcenia pedagogicznego*] 179

ЧАПЛИГІН Кузьма / Kuzma SHAPLYHIN

Використання штучного інтелекту у діагностиці електротранспорту та високовольтних батарей *[Wykorzystanie sztucznej inteligencji w diagnostyce pojazdów elektrycznych i akumulatorów wysokiego napięcia]* 182

ЧОБІТЬКО Михайло / Michael SHOBITKO

Використання штучного інтелекту в логістиці: виклики та перспективи цифрової трансформації *[Wykorzystanie sztucznej inteligencji w logistyce: wyzwania i perspektywy transformacji cyfrowej]* 185

ЧУПРИНА Валерія / Valeriia SHUPRYNA

Штучний інтелект як інструмент розвитку критичного мислення та креативності сучасної молоді *[Sztuczna inteligencja jako narzędzie rozwijające myślenie krytyczne i kreatywność u współczesnej młodzieży]* 188

ШАХТАРІН Станіслав / Stanislaw SHAKHTARIN

Інтелект на колесах: трансформація автопромисловості через ШІ *[Inteligencja na kołach: transformacja branży motoryzacyjnej za pomocą SZI]* 190

ШУЛЬГА Людмила / Liudmyla SHULHA

Штучний інтелект як інструмент персоналізації мистецької освіти в підготовці майбутніх педагогів *[Sztuczna inteligencja jako narzędzie personalizacji edukacji artystycznej w kształceniu przyszłych nauczycieli]* 193

ШУЛЬГА Олександр / Oleksandr SHULHA

Готовність до педагогічної діяльності з використанням ШІ як інтегративний результат розвитку трансверсальних компетентностей *[Gotowość do działalności pedagogicznej wykorzystującej SHI jako integracyjny wynik rozwoju kompetencji transwersalnych]* 197

ЩУКІН Олександр / Oleksandr SHCHUKIN

Штучний інтелект як інструмент формування інженерного мислення у студентів машинобудівних спеціальностей *[Sztuczna inteligencja jako narzędzie rozwijania myślenia inżynierskiego u studentów specjalności inżynieria mechaniczna]* 201

Відомості про авторів / Informacje o autorach..... 204

ВСТУП / WSTĘP

Вступ

У XXI столітті цифровізація стала визначальним чинником трансформації освітнього простору. Особливої актуальності набуває вивчення впливу новітніх технологій, зокрема штучного інтелекту, на розвиток трансверсальних компетентностей молоді. Саме з цією метою в період було організовано міжнародне стажування «Штучний інтелект як чинник розвитку трансверсальних компетентностей сучасної молоді» за участі представників з України, Польщі та Німеччини.

Програма стажування включала серію науково-практичних вебінарів та онлайн-консультацій з провідними експертами в галузі цифрової освіти, педагогіки, психології та управління інноваціями. Основна увага приділялася міждисциплінарному аналізу можливостей застосування штучного інтелекту в освітньому процесі, розвитку 4К-компетентностей (креативність, критичне мислення, комунікація, кооперація), формуванню психостійкості та емоційного інтелекту молоді в умовах цифрової трансформації.

Матеріали, що увійшли до збірника, репрезентують зміст проведених вебінарів, обговорень, практичних кейсів, а також результати рефлексії учасників. Вони можуть бути використані в освітній, науковій та проєктній діяльності, а також як методичний супровід у професійному розвитку педагогічних працівників, науковців, психологів і фахівців із цифрової освіти.

Wstęp

W XXI wieku cyfryzacja stała się kluczowym czynnikiem transformacji przestrzeni edukacyjnej. Szczególnego znaczenia nabiera obecnie analiza wpływu nowoczesnych technologii, w szczególności sztucznej inteligencji, na rozwój kompetencji transwersalnych młodego pokolenia. Właśnie z tego powodu zorganizowano międzynarodowy staż pt. „Sztuczna inteligencja jako czynnik rozwoju kompetencji transwersalnych współczesnej młodzieży” z udziałem przedstawicieli z Ukrainy, Polski i Niemiec.

Program stażu obejmował serię webinarów naukowo-praktycznych oraz konsultacji online z udziałem czołowych ekspertów z zakresu edukacji cyfrowej, pedagogiki, psychologii oraz zarządzania innowacjami. Szczególną uwagę poświęcono interdyscyplinarnej analizie możliwości zastosowania sztucznej inteligencji w procesie dydaktycznym, rozwijaniu kompetencji 4K (kreatywność, krytyczne myślenie, komunikacja, kooperacja), kształtowaniu odporności psychicznej i inteligencji emocjonalnej młodzieży w warunkach transformacji cyfrowej.

Materiały zgromadzone w niniejszym zbiorze odzwierciedlają merytoryczną zawartość przeprowadzonych webinarów, debat eksperckich, analiz przypadków oraz refleksji uczestników stażu. Publikacja może służyć jako wartościowe źródło w działalności dydaktycznej, badawczej i projektowej, a także jako narzędzie wspomagające rozwój zawodowy nauczycieli, pracowników naukowych, psychologów oraz specjalistów zajmujących się edukacją cyfrową i kompetencjami przyszłości.

БАРАБАШ Костянтин / Konstantyn BARABAS¹**Штучний інтелект як розвиток мистецтва, творчості та самовираження****Sztuczna inteligencja jako rozwój sztuki, kreatywności i samoekspresji**

Мистецтво завжди було дзеркалом епохи. У добу цифрової трансформації цим дзеркалом стає не лише людина, а й штучний інтелект. Технологія, що раніше асоціювалася з обчисленнями, сьогодні виходить на сцену як інструмент творчості, порушуючи питання про авторство, емоції та самовираження.

Штучний інтелект вже став ефективним інструментом у руках митців. Платформи на кшталт DALL·E, Midjourney, Runway, ChatGPT, Sora чи Suno дозволяють генерувати зображення, музику, тексти, анімацію та інші форми контенту на основі коротких описів або зразків [2]. Це не лише економить час, але й стимулює творчий процес, дозволяючи художникам експериментувати з концептами та ідеями. Митець більше не обмежений власними технічними навичками – ШІ розширює його можливості.

Із появою ШІ виникають нові жанри мистецтва, такі як нейроарт і нейрокомпозиція. Вони поєднують в собі людську ідею і машинну генерацію [3]. Наприклад, можна створити картину в стилі Ван Гога з сучасною геометричною структурою або музику, що поєднує етнічні мотиви з електронікою. Таким чином формується нова естетика, де традиція й інновація переплітаються у несподіваний спосіб.

ШІ ставить під сумнів уявлення про творчість як виключно людську здатність. Сьогодні ми говоримо про творчий тандем: людина задає сенс, контекст і ідею, а ШІ — втілює її у різних варіаціях. Це не конкуренція, а взаємодія. Як колись художники користувалися пензлем чи фотокамерою, так тепер вони користуються алгоритмами. Відомі приклади, як-от художниця-андроїд Ai-Da чи цифрові інсталяції Refik Anadol, ілюструють потенціал цієї співпраці [4].

Одна з найважливіших переваг ШІ — демократизація мистецтва. Тепер навіть люди без спеціальної підготовки можуть створювати картини, пісні, відео чи вірші. Наприклад, платформи як Suno або Canva на базі ШІ допомагають створити музику чи дизайн за лічені хвилини. Це дає голос тим, хто раніше не мав доступу до творчих інструментів, і розширює участь у культурному просторі [2].

¹ ХНАДУ «Харківський національний автомобільно-дорожній університет», м. Харків, Україна / *Charkowski Narodowy Uniwersytet Samochodowo-Drogowy, Charków, Ukraina.*

ШІ у мистецтві викликає низку складних питань. Хто є автором твору: людина, що задала запит, чи компанія, яка створила модель? Чи не втрачається унікальність, якщо алгоритм може згенерувати тисячі картин за секунду? І що робити, якщо ШІ використовує чужі стилі або фрагменти без дозволу? Такі виклики потребують нових юридичних норм, правил і етичних стандартів, які ще тільки формуються.

Звичайно, що ШІ й надалі відіграватиме важливу роль у мистецтві. Можливе створення автономних «цифрових митців», розвиток інтерактивного мистецтва (AR/VR), персоналізованих художніх досвідів [5]. Освіта, музеї, театри – усі ці сфери трансформуються під впливом нових технологій. Водночас ключове завдання – зберегти людську чутливість і сенс у цифровій творчості.

Разом із відкриттям нових можливостей виникають загрози. Серед них – потенційна інфляція художнього значення. Масове виробництво однотипного контенту знижує цінність унікальності [1], а швидкі генерації можуть витіснити глибокі, емоційно насичені твори.

Попри суперечки, ШІ здатен дивувати. Його результати часто породжують непередбачувані естетично нові, технічно бездоганні, концептуально провокативні твори [4]. У цьому сенсі ШІ можна вважати новою музою, яка надихає, провокує та розширює межі мислення.

Інтеграція ШІ із віртуальною та доповненою реальністю породжує нові види мистецтва: інтерактивні інсталяції, аудіовізуальні середовища, персоналізовану музику [3]. Це формує нову парадигму сприйняття мистецтва як досвіду.

У мистецтві ШІ важливо не лише те, що створено, а й як. Алгоритми можуть відтворювати упередження, закладені в даних. Творча відповідальність поширюється як на розробників, так і на користувачів. Мистецтво майбутнього – це не лише краса, а й моральний компас [5].

Висновок: штучний інтелект не знищує мистецтво – він його збагачує. Він стає інструментом, який підсилює людську уяву, відкриває нові шляхи для самовираження та творення. Головне – зберегти емоційність, ідеї та відповідальність. Майбутнє мистецтва – гібридне, експериментальне, неоднорідне. І в цьому майбутньому у людини та ШІ є спільне місце – як співтворців нового культурного простору.

Список використаних джерел

1. Штучний інтелект і мистецтво: Чи втрачає креативність свою унікальність? URL: <https://nataliaivchuk.com/shtuchnyj-intelekt-i-mystetstvo-chy-vtrachaye-kreatyvnist-svoyu-unikalnist/> (дата звернення: 05.06.2025).
2. Мистецтво майбутнього: Інтелект, що малює – факти та цифри. URL: <https://ai-soft.org.ua/mystecztvo-majbutnogo-intelekt-shho-malyuye-fakty-ta-cyfyry/> (дата звернення: 05.06.2025).
3. AI in Creative Arts: Advancements and Innovations in Artificial Intelligence. URL: https://www.researchgate.net/publication/382279520_AI_in_Creative_Arts_Advancements_and_Innovations_in_Artificial_Intelligence (date of application: 05.06.2025).

4. AI art: The end of creativity or the start of a new movement?
URL: <https://www.bbc.com/future/article/20241018-ai-art-the-end-of-creativity-or-a-new-movement>
(date of application: 05.06.2025).
5. Creativity in the Age of Artificial Intelligence: A Revolution in Creation
URL: <https://www.linkedin.com/pulse/creativity-age-artificial-intelligence-revolution-creation-banks-lqpme> (date of application: 05.06.2025).

References

1. Shtuchnyi intelekt i mystetstvo: Chy vtrachaie kreatyvnist svoiu unikalnist?
URL: <https://nataliaivchyk.com/shtuchnyi-intelekt-i-mystetstvo-chy-vtrachaye-kreatyvnist-svoyu-unikalnist/> (data zvernennia: 05.06.2025). (in Ukrainian).
2. Mystetstvo maibutnoho: Intelekt, shcho maluiue – fakty ta tsyfry. URL: <https://ai-soft.org.ua/mystecztvo-majbutnogo-intelekt-shho-malyuye-fakty-ta-czyfry/> (data zvernennia: 05.06.2025). (in Ukrainian).
3. AI in Creative Arts: Advancements and Innovations in Artificial Intelligence.
URL: https://www.researchgate.net/publication/382279520_AI_in_Creative_Arts_Advancements_and_Innovations_in_Artificial_Intelligence (date of application: 05.06.2025). (in English).
4. AI art: The end of creativity or the start of a new movement?
URL: <https://www.bbc.com/future/article/20241018-ai-art-the-end-of-creativity-or-a-new-movement>
(date of application: 05.06.2025). (in English).
5. Creativity in the Age of Artificial Intelligence: A Revolution in Creation
URL: <https://www.linkedin.com/pulse/creativity-age-artificial-intelligence-revolution-creation-banks-lqpme> (date of application: 05.06.2025). (in English).

БОСЕНКО Тетяна / Tetiana BOSENKO¹

Трансверсальні компетентності майбутніх фахівців транспортної галузі: як ШІ змінює підходи до прийняття рішень

Przekrojowe kompetencje przyszłych profesjonalistów branży transportowej: w jaki sposób SZI zmienia podejście do podejmowania decyzji

У наш час транспортна галузь переживає швидкі зміни, спричинені цифровізацією та впровадженням новітніх технологій. Однією з ключових рушійних сил цих змін є штучний інтелект (ШІ). У зв'язку з цим виникає потреба в нових підходах до підготовки фахівців. Тепер уже недостатньо мати лише технічні знання – важливо також володіти широким набором умінь, які дозволяють ефективно адаптуватися до нових умов роботи. Йдеться про так звані трансверсальні компетентності: критичне мислення, здатність приймати рішення в складних ситуаціях, працювати в команді, аналізувати інформацію та швидко реагувати на зміни.

Мета цієї роботи – розглянути, як поява ШІ впливає на процеси прийняття рішень у транспортній галузі, а також які саме трансверсальні компетентності мають формуватися у студентів і молодих фахівців для того, щоб вони були затребуваними в умовах цифрової трансформації. Штучний інтелект уже активно використовується у транспортній сфері – від організації логістики й управління маршрутами до прогнозування попиту на перевезення. Такі системи аналізують ситуацію на дорогах, погодні умови, доступність транспорту і допомагають ухвалювати ефективні рішення щодо доставки вантажів чи пасажирських перевезень. Це суттєво підвищує якість роботи транспортної системи і дозволяє знижувати витрати [1].

Раніше багато рішень у транспортній логістиці ухвалювалися на інтуїтивному рівні або з опорою на досвід. Сьогодні все частіше використовуються алгоритми, які ґрунтуються на обробці великих обсягів даних. Вони можуть не лише оцінити поточну ситуацію, а й спрогнозувати подальший розвиток подій. Це ставить перед працівниками нові вимоги: потрібно не лише розуміти, як працюють такі системи, а й уміти критично аналізувати їхні рекомендації, враховувати етичні, соціальні та екологічні наслідки запропонованих рішень [2]. Автоматизовані платформи, що працюють на базі ШІ, дедалі частіше беруть на себе функції оперативного аналізу ситуацій. Завдяки цьому прийняття рішень стає швидшим і точнішим. Але одночасно зростає потреба в фахівцях, які можуть інтерпретувати

¹ Здобувач вищої освіти рівня бакалавр Харківського національного автомобільно-дорожнього університету м. Харків, Україна / *Student studiów licencjackich, Charkowski Narodowy Uniwersytet Samochodowo-Drogowy, Charków, Ukraina.*

результати аналізу, ухвалювати обґрунтовані висновки та брати відповідальність за вибраний напрям дій [3].

Водночас ІІІ створює передумови для розвитку креативного мислення. Поява нових технологій – безпілотного транспорту, електромобілів, смарт-інфраструктури – вимагає від працівників вміння мислити нестандартно й швидко адаптуватися до змін. У майбутніх фахівців має формуватися готовність до постійного навчання, адже технології оновлюються надзвичайно швидко [4]. Ще одним важливим умінням, яке набуває особливої ваги, є здатність працювати в команді. У впровадженні інтелектуальних транспортних систем беруть участь фахівці з різних сфер: інженери, ІТ-спеціалісти, економісти, менеджери. Успіх проєктів часто залежить не тільки від професійних знань, а й від того, наскільки ефективно команда може спільно ухвалювати рішення, вирішувати конфлікти, координувати дії. Тут ІІІ може допомагати – наприклад, у вигляді систем управління проєктами або інструментів аналітики командної роботи [2].

Отже, роль ІІІ у розвитку транспортної галузі важко переоцінити. Але паралельно з цим змінюються й вимоги до людей, які працюють у цій сфері. Якщо раніше акцент був на технічних навичках, то тепер не менш важливими є гнучкість, критичне мислення, комунікативність, вміння працювати в нових умовах. Саме ці якості допомагають ефективно інтегрувати ІІІ в робочі процеси та не губитися в складному, динамічному світі. Освітні програми мають відповідати цим викликам і готувати студентів не лише до роботи з технологіями, а й до лідерства, інновацій та розвитку людського потенціалу в нових умовах [5].

Список використаних джерел

1. Хітров І. Застосування штучного інтелекту для виробничих систем на транспорті. *Матеріали конференції МТПСНТС*, 2024. С. 155–156. URL: <https://is.gd/ycXrOv> (дата звернення: 05.06.2025).
2. Шевченко І. О. Штучний інтелект у транспортній сфері: проблеми, перспективи, освіта. *Транспортні системи України*. 2022. № 2. С. 45–50.
3. Кирлик Н. Ю. «Штучний інтелект» та його використання в логістичних процесах. *Економічні науки*. 2021, № 9-10. С. 59–66. URL: <https://is.gd/TQf8Aw> (дата звернення: 05.06.2025).
4. Панько Л. В. Інноваційні освітні технології у формуванні адаптивного мислення студентів інженерних спеціальностей. *Освіта та розвиток обдарованої особистості*. 2020. № 12. С. 35–39.
5. Назаренко С. В. Адаптивність як ключова компетентність сучасного фахівця. *Наукові записки Національного університету "Острозька академія". Серія: Психологія і педагогіка*. 2021. № 1. С. 127–133.

References

1. Khitrov I. Zastosuvannia shtuchnoho intelektu dlia vyrobnychkykh system na transporti. Materialy konferentsii MTPSNTS, 2024. S. 155–156. URL: <https://is.gd/ycXrOv> (data zvernennia: 05.06.2025). (in Ukrainian).
2. Shevchenko I. O. Shtuchnyi intelekt u transportnii sferi: problemy, perspektyvy, osvita. Transportni systemy Ukrainy. 2022. № 2. S. 45–50. (in Ukrainian).
3. Kyrlyk N. Yu. «Shtuchnyi intelekt» ta yoho vykorystannia v lohistychnykh protsesakh. Ekonomichni nauky. 2021, № 9-10. S. 59–66. URL: <https://is.gd/TQf8Aw> (data zvernennia: 05.06.2025). (in Ukrainian).
4. Panko L. V. Innovatsiini osviti tekhnolohii u formuvanni adaptynoho myslennia studentiv inzhenernykh spetsialnostei. Osvida ta rozvytok obdarovanoi osobystosti. 2020. № 12. S. 35–39. (in Ukrainian).
5. Nazarenko S. V. Adaptynnist yak kliuchova kompetentnist suchasnoho fakhivtsia. Naukovi zapysky Natsionalnogo universytetu "Ostrozka akademiia". Seriia: Psykholohiia i pedahohika. 2021. № 1. S. 127–133. (in Ukrainian).

БРЮХОВЕЦЬКА Олександра / Oleksandra BRUKHOVETSKA¹
ЧАУСОВА Тетяна / Tatyana CHAUSOVA²

Формування трансверсальних компетентностей у професійній підготовці майбутніх психологів в умовах сьогодення України

Kształtowanie kompetencji transwersalnych w kształceniu zawodowym przyszłych psychologów w warunkach dzisiejszej Ukrainy

В умовах воєнного стану, соціально-психологічної напруги та стрімкої трансформації українського суспільства зростає потреба у фахівцях-психологах, здатних ефективно діяти в нестабільному середовищі.

Поглиблення функціональних розбіжностей між професійною підготовкою майбутніх психологів в Україні та вимогами часу на світовому ринку праці в умовах технологічної Революції 4.0, переосмислення феномена соціальних процесів в світі створила нагальну потребу вивчення питань модернізації системи підготовки майбутніх фахівців в сучасних умовах. Відповідно до нормативних документів, які регламентують зміст вищої освіти, цільові орієнтири підготовки майбутніх фахівців мають бути виражені у сформованості трансверсальних компетентностей, що передбачає переосмислення системного і цілісного результату професійної підготовки майбутніх психологів.

Трансверсальні (переносні, надфахові) компетентності – це компетентності, що забезпечують «перенос набутих знань, навичок і метакогнітивних здібностей особистості на вирішення ситуацій реального життя». Вони забезпечують мобільність, професійну стійкість і гнучкість майбутніх психологів, сприяють ефективному виконанню професійних обов'язків у кризових та посткризових умовах.

Проблема формування трансверсальних компетентностей у професійній підготовці майбутніх психологів досліджувалась українськими вченими з різних аспектів: теоретико-методологічні засади компетентнісного підходу в освіті досліджували Н. Бібік, О. Бондарчук, О. Локшина, О. Овчарук, О. Пошетун, О. Савченко та ін.; роль трансверсальних компетенцій у процесі підготовки майбутнього фахівця

¹ доктор психологічних наук, професор, професор кафедри психології та особистісного розвитку Навчально-наукового інституту менеджменту та психології ДЗВО «Університет менеджменту освіти», Київ, Україна / *Doktor nauk psychologicznych, profesor, profesor Katedry Psychologii i Rozwoju Osobistego Edukacyjno-Naukowego Instytutu Zarządzania i Psychologii Państwowej Instytucji Edukacyjnej „Uniwersytet Zarządzania Edukacją”, Kijów, Ukraina.*

² кандидат психологічних наук, доцент, доцент кафедри психології та особистісного розвитку Навчально-наукового інституту менеджменту та психології ДЗВО «Університет менеджменту освіти», Київ, Україна / *Kandydat nauk psychologicznych, adiunkt, adiunkt Katedry Psychologii i Rozwoju Osobistego, Edukacyjno-Naukowy Instytut Zarządzania i Psychologii, Państwowa Wyższa Szkoła Edukacyjna „Uniwersytet Zarządzania Edukacją”, Kijów, Ukraina.*

знайшли своє відображення в роботах І. Беха, Т. Бучинської, Л. Горбунової, Л. Засекиної, В. Лугового, В. Міляєвої, О. Паламарчук, О. Сухомлинської, В. Петренко та ін.; проблеми професійної підготовки психологів вивчали Л. Карамушка, З. Карпенко, С. Максименко, В. Моляко, В. Панок, Н. Пов'якель, Т. Титаренко, Н. Чепелева та ін.; особливості підготовки психологів в умовах кризових викликів та військових дій досліджували О. Кокун, Л. Кондрацька, В. Осьодло, В. Рибалка, В. Синишина тощо [1], [2], [4].

Мета дослідження – аналіз теоретичних основ та визначення шляхів формування трансверсальних компетентностей у професійній підготовці майбутніх психологів в умовах сучасних викликів в Україні, що супроводжується трансформацією системи вищої освіти та зростаючою потребою у кваліфікованих фахівцях-психологах, здатних ефективно працювати в кризових умовах.

У процесі дослідження використовувалися такі методи наукових досліджень як: аналіз, синтез, узагальнення та систематизація наукової, навчально-методичної літератури, та нормативної документації для вирішення мети роботи.

Впровадження компетентнісного підходу в процесі підготовки майбутніх фахівців для сучасного ринку праці в європейських країнах було пов'язане з необхідністю розробки нових моделей компетентностей, що включало знання, функціональні та поведінкові компетентності В. Луговий, [4].

З метою вдосконалення та активізації забезпечення якості освітніх послуг була створена міжнародна організація – Європейський реєстр забезпечення якості (European Register of Quality Assurance Agencies (EQAR)). Серед міжнародних систем контролю якості та акредитації – Глобальний альянс транснаціональної освіти (Global Alliance for Transnational Education (GATE)), що здійснює сертифікацію якості освітніх програм транснаціональної освіти, тобто програм вищих шкіл, що пропонуються на ринку в інших країнах.

Слід зазначити, що науковці неоднотайні у визначенні термінологічних понять «компетентностей XXI століття», використовуючи в своїх дослідженнях визначення «ключові компетентності», «універсальні компетентності» (soft competences), «загальні компетентності» (generic competences), «наскрізні компетентності» (soft competences), «трансферабельні компетентності» (transferable skills), «трансверсальні компетентності» (transversal competencies). У нашому дослідженні ми дотримуємося терміну, що був запропонований міжнародною організацією ЮНЕСКО в 2015 році, а саме: «трансверсальні компетентності» Т. Бучинська [1].

У результаті аналізу отриманих даних, проведення анкетування, співбесід, обговорень у групах, інтерв'ю, було розроблено документ «Каталог трансверсальних компетенцій. Ключ для працевлаштування» (Catalogue of Transversal Competences Key for Employability), де було

представлено опис дванадцяти доменів, а саме: 1) міжкультурні навички та глобальна обізнаність; 2) гнучкість та адаптивність; 3) стратегічне та інноваційне мислення; 4) організаційні навички та планування часу; 5) здатність приймати рішення; 6) здатність працювати у команді; 7) емпатія/вміння будувати відносини; 8) здатність вирішувати проблеми; 9) орієнтація навчання; 10) навички ведення переговорів; 11) лідерські навички; 12) здатність збирати та обробляти інформацію Л. Горбунова [2].

Необхідність імплементації трансверсальних компетентностей в освітній процес визначається тим, що вони відповідають швидкому темпу зростання соціально-економічних змін у суспільстві, які можна спостерігати глобально. Роботи О. Локшиної та О. Овчарук демонструють, як українська вища освіта інтегрує європейські підходи до формування трансверсальних компетентностей, адаптуючи їх до національного контексту з урахуванням специфіки підготовки психологів в умовах війни.

Сьогодні спостерігається перехід від традиційної предметно-орієнтованої освіти до навчальних програм, у яких ефективність навчання пов'язана з формуванням компетентностей, міжпредметною інтеграцією та застосуванням змішаних форм навчання В. Петренко, В. Безугла [5]. Українські дослідники (О. Паламарчук, Л. Засєкіна) визначають трансверсальні компетентності як наскрізні, універсальні вміння, що перетинають межі конкретних дисциплін і контекстів. Для психологів виділяють такі ключові трансверсальні компетентності:

- критичне й аналітичне мислення;
- емоційний інтелект та емпатія;
- резильєнтність та психологічна стійкість;
- міжкультурна комунікація;
- цифрова грамотність;
- етична компетентність;
- адаптивність та гнучкість.

Сформованість чітких професійних компетентностей закладає основи професійної підготовки майбутнього психолога. Дослідники В. Панок та Н. Чепелева обґрунтували необхідність включення трансверсальних компетентностей до стандартів вищої освіти за спеціальністю «Психологія» та розробили рекомендації щодо їх формування в умовах сучасних викликів.

Українські дослідники здійснили значний внесок у теоретичне обґрунтування та практичне впровадження підходів до формування трансверсальних компетентностей, адаптуючи міжнародний досвід до національних реалій. С. Максименко та В. Моляко запропонували інтегративний підхід до формування трансверсальних компетентностей через: проблемно-орієнтоване навчання, міждисциплінарні проекти, рефлексивні практики, супервізійний супровід.

Л. Карамушка та В. Міляєва досліджували шляхи формування цифрових трансверсальних компетентностей через: віртуальне навчальне середовище, симуляції та VR-технології, телепсихологічні консультації, використання AI-асистентів у навчанні.

З. Карпенко та В. Осьодло запропонували програми розвитку особистісної стійкості психологів, що включають: практики усвідомленості (mindfulness), техніки саморегуляції, групові супервізії, тренінги профілактики професійного вигорання.

В. Рибалка, О. Кокун та Т. Титаренко розробили модулі для підготовки психологів до роботи з: травматичним досвідом, посттравматичним стресовим розладом, горем та втратами, реінтеграцією ветеранів, психологічною допомогою внутрішньо переміщеним особам.

Загалом, серед характерних рис формування трансверсальних компетентностей варто підкреслити їх тісний зв'язок із безперервною освітою та соціально-економічними трансформаціями в суспільстві.

Отже, фахівець, який володіє трансверсальними компетентностями, – це професіонал нового покоління, здатний ефективно діяти в умовах динамічного ринку праці, швидко адаптуватися до змін у соціальному, технологічному та професійному середовищі. Відповідно, врахування ключових характеристик трансверсальних компетентностей є необхідною умовою модернізації та осучаснення освітнього процесу О. Кузьміна [3].

Формування трансверсальних компетентностей у професійній підготовці психологів в Україні набуває особливої актуальності в умовах воєнного стану та відповідних соціально-психологічних викликів, які вимагають від фахівців високого рівня адаптивності та стійкості. Ключовими трансверсальними компетентностями для психологів в умовах сучасної України визначено: критичне мислення, емоційний інтелект, резильєнтність, міжкультурну комунікацію, цифрову грамотність, етичну компетентність та адаптивність.

Найбільш ефективними підходами до формування трансверсальних компетентностей виявилися інтегративні методи навчання, що поєднують теоретичну підготовку з практичним досвідом роботи в кризових ситуаціях.

Подальші перспективи дослідження пов'язані з розробкою цілісної системи моніторингу та оцінювання трансверсальних компетентностей майбутніх психологів, а також із впровадженням інноваційних технологій їх формування з урахуванням викликів післявоєнного відновлення України.

Список використаних джерел

1. Бучинська Т. В. Зарубіжна практика формування універсальних компетентностей сучасного фахівця в умовах революції 4.0. *Економіка та суспільство*. 2021. Вип. 26. С. 33–36.
2. Горбунова Л. Ключові компетенції у транснаціональному освітньому просторі: визначення та імплементація. *Філософія освіти. Philosophy of Education: науковий часопис*. Київ : Ін-т вищої освіти НАПН України, 2016. № 2(19). С. 97–117.
3. Кузьміна О. С. Адаптивність у підготовці психологів: теоретичний аспект. *Науковий вісник Херсонського держуніверситету. Серія: Психологічні науки*. 2023. № 1. С. 60–67.

4. Луговий В. І. Європейська концепція компетентнісного підходу у вищій школі та проблеми її реалізації в Україні. *Педагогіка і психологія*. 2009. № 2. С. 13–26.
5. Петренко В. О., Безугла В. І. Формування трансверсальних компетентностей в умовах закладу вищої освіти. *Сучасні проблеми управління підприємствами: теорія та практика*. 2018. С. 1–4.

References

1. Buchynska T. V. Zarubizhna praktyka formuvannia universalnykh kompetentnostei suchasnoho fakhivtsia v umovakh revoliutsii 4.0. *Ekonomika ta suspilstvo*. 2021. Vyp. 26. S. 33–36. (in Ukrainian).
2. Horbunova L. Kliuchovi kompetentsii u transnatsionalnomu osvithnomu prostori: vyznachennia ta implementatsiia. *Filosofiiia osvity. Philosophy of Education: naukovyi chasopys*. Kyiv : In-t vyshchoi osvity NAPN Ukrainy, 2016. № 2(19). С. 97–117. (in Ukrainian).
3. Kuzmina O. S. Adaptivnist u pidhotovtsi psykhologiv: teoretychnyi aspekt. *Naukovyi visnyk Khersonskoho derzhuniversytetu. Seriia: Psykholohichni nauky*. 2023. № 1. S. 60–67. (in Ukrainian).
4. Luhovyi V. I. Yevropeiska kontseptsiiia kompetentnisnoho pidkhodu u vyshchii shkoli ta problemy yii realizatsii v Ukraini. *Pedahohika i psykholohiia*. 2009. No 2. S. 13–26. (in Ukrainian).
5. Petrenko V. O., Bezuhla V. I. Formuvannia transversalnykh kompetentnostei v umovakh zakladu vyshchoi osvity. *Suchasni problemy upravlinnia pidpriemstvamy: teoriia ta praktyka*. 2018. S. 1–4. (in Ukrainian).

ВАХНЯК Надія / Nadiya VAKHNYAK¹

Штучний інтелект як інструмент підготовки педагогів до корекційно-розвиткової роботи в умовах закладів дошкільної освіти

Sztuczna inteligencja jako narzędzie kształcenia nauczycieli do pracy korekcyjno-rozwojowej w placówkach przedszkolnych

Сучасна система дошкільної освіти в Україні функціонує в умовах динамічних трансформацій та зіштовхується з комплексом актуальних викликів. З-поміж них особливого значення набувають ті, що потребують підвищеної уваги з боку науковців, управлінців і практиків освітньої сфери. Одним із першочергових завдань є забезпечення належного рівня професійної підготовки педагогічних кадрів закладів дошкільної освіти (ЗДО) до роботи з дітьми з особливими освітніми потребами (ООП), формування у них спеціалізованих компетентностей для реалізації корекційно-розвиткової діяльності, здатності проєктувати й адаптувати освітнє середовище відповідно до індивідуальних особливостей та потреб вихованців.

Професійний розвиток педагогічних працівників потребує впровадження інноваційних моделей підготовки здобувачів освіти, серед яких важливе місце посідає використання цифрових технологій як засобу підвищення ефективності освітнього процесу. З огляду на виклики сучасності, особливої ваги набуває застосування штучного інтелекту (ШІ) як ключового інструмента вдосконалення педагогічної підготовки. Інтеграція ШІ в освітній процес дозволяє створювати адаптивні навчальні платформи, забезпечувати персоналізовану підтримку здобувачів освіти в контексті корекційно-розвиткової роботи в умовах ЗДО, автоматизувати оцінювання результатів навчання та водночас формувати практико-орієнтовані навички через моделювання професійних ситуацій.

Аналіз наукових джерел засвідчив багатогранність порушеної проблеми, актуалізувавши потребу в її вивченні. Питання застосування технологій штучного інтелекту в діяльності закладів освіти знайшло відображення в дослідженнях зарубіжних науковців та практиків, які зробили вагомий внесок у розвиток методичних підходів до використання ШІ в освітньому процесі. До кола науковців, чиї праці суттєво вплинули на формування світового дискурсу щодо використання ШІ в освіті, належать: C. Baumer, M. Bearman, D. Burke, A. Carnevale, T. Corbett, H. Crompton,

¹ кандидат педагогічних наук кафедри дошкільної та початкової освіти, доцент Запорізького національного університету, м. Запоріжжя, Україна / *Kandydat nauk pedagogicznych, Katedra Edukacji Przedszkolnej i Podstawowej, adiunkt, Zaporoski Uniwersytet Narodowy, Zaporozhe, Ukraina*

C. Dumaresq, H. Firman, P. Jiao, I. Kaniawati, P. Korbel, M. Melton, C. Metz, J. Ryan, M. Song, S. Slade, L. Ungerer, L. Zheng та ін.

Зазначена проблематика досліджується й у вітчизняному науковому просторі. Вагомий внесок у вивчення можливостей використання технологій штучного інтелекту в освіті зробили такі українські науковці, як О. Баранова, Т. Вакалюк, О. Глазунова, І. Гончарова, І. Громова, В. Коваленко, О. Лисенко, Н. Мартинюк, А. Мельник, Ю. Носенко, О. Пальчук, О. Панухник, О. Соколюк, А. Солодков, В. Терещенко, А. Шевченко, О. Яценко та ін. Дослідження засвідчують активне впровадження штучного інтелекту в освітню сферу, зокрема його потенціал у забезпеченні диференційованого підходу до підготовки педагогів, що сприяє індивідуалізації навчання та підвищенню його результативності.



Рис. Використання ШІ у підготовці здобувачів освіти до корекційно-розвиткової роботи з дітьми дошкільного віку

Використання ШІ стимулює формування цифрових і професійних компетенцій у майбутніх педагогів, надаючи їм можливість освоювати сучасні навчальні технології, ефективно реагувати на нові виклики в освіті та підвищувати рівень своєї педагогічної майстерності в умовах цифрової трансформації освіти. З позиції О. Баранова, штучний інтелект – це інтелект

штучного походження, який відтворює певний комплекс когнітивних функцій, що відповідають аналогічним когнітивним функціям людини [1].

У своїх дослідженнях О. Панухник зазначає: ШІ в освіті – це революційний спосіб допомоги студентам у навчанні та наукових дослідженнях, який змінює процес отримання ними знань, доступу до інформації та навчальних ресурсів, допомагає раціонально використовувати час і долати простір, дозволяє навчатися у власному темпі, надає можливість отримання зауважень щодо слабких сторін, але водночас має чимало невивчених проблемних аспектів [2, с. 207].

З огляду на зазначене, надзвичайно актуальним є вивчення практичних можливостей ШІ в професійній підготовці майбутніх фахівців ЗДО. Розглянемо можливості використання ШІ у формуванні готовності здобувачів освіти до корекційно-розвиткової роботи з дітьми дошкільного віку.

Отже, як бачимо з рисунку, використання штучного інтелекту в підготовці педагогів до корекційно-розвиткової роботи в умовах ЗДО відкриває широкі можливості для підвищення якості професійного навчання. Комплексний потенціал ШІ-технологій реалізується через низку функціональних напрямів, що охоплюють як організаційні, так і методичні аспекти освітньої підготовки. ШІ дає змогу швидко створювати наочні матеріали, персоналізовані відповідно до потреб дітей з ООП: індивідуальні картки, зображення, відео та ігрові ресурси з урахуванням типу порушень (мовленнєвих, сенсорних, РАС тощо); допомагає озвучувати матеріали або здійснювати їх трансформацію в жестову мову. Водночас генератори візуального контенту, такі як DALL·E, сприяють ілюстрації навчальних сюжетів, що значно підвищує доступність та ефективність сприймання інформації.

ШІ-інструменти використовуються для моделювання педагогічних ситуацій через віртуальні симуляції – від спілкування з дітьми з ООП до тренажерів розвитку комунікативних стратегій і створення сценаріїв для рольових ігор. Важливу роль відіграє використання адаптивних освітніх платформ, які дозволяють варіювати темп і складність навчального контенту відповідно до потреб дитини. Віртуальні асистенти (тьютори) й чат-боти забезпечують оперативну підтримку, а системи ШІ автоматично формують рекомендації щодо додаткових матеріалів, завдань.

Аналітичні інструменти сприяють моніторингу професійного зростання педагогів, виявленню труднощів у навчанні та удосконаленню індивідуальних освітніх траєкторій. Завдяки автоматизованому формуванню звітів, діаграм і таблиць із застосуванням ШІ значно покращується ефективність аналізу результатів. Під час практичної підготовки ШІ також може виступати інтерактивним наставником, надаючи зворотний зв'язок щодо відеозаписів занять, аналізуючи

невербальні прояви, дотримання методик та генеруючи рекомендації для вдосконалення професійної взаємодії з дітьми.

Виходячи з викладеного, можна стверджувати, що ШІ є ефективним засобом підтримки та розвитку професійної компетентності педагогів у сфері інклюзивної освіти.

Список використаних джерел

1. Баранов О. А. Визначення терміну «штучний інтелект». *Інформація і право*. 2023. № 1(44). С. 32–49.
2. Панухник О. Штучний інтелект в освітньому процесі та наукових дослідженнях здобувачів вищої освіти: відповідальні межі вмісту ШІ. *Галицький економічний вісник*. 2023. № 4(83). С. 202–211.

References

1. Baranov O. A. Vyznachennia terminu «shtuchnyi intelekt». *Informatsiia i pravo*. 2023. № 1(44). S. 32–49. (in Ukrainian).
2. Panukhnyk O. Shtuchnyi intelekt v osvitnomu protsesi ta naukovykh doslidzhenniakh zdobuvachiv vyshchoi osvity: vidpovidalni mezhi vmistu ShI. *Halytskyi ekonomichnyi visnyk*. 2023. № 4(83). S. 202–211. (in Ukrainian).

ВОРОВІК Олена / Olena VOROVİK¹

Використання штучного інтелекту в мостобудуванні

Wykorzystanie sztucznej inteligencji w budowie mostów

Мостобудування – складна галузь інженерії, що потребує високого рівня точності, безпеки та ефективності на всіх етапах життєвого циклу споруд: від проектування до експлуатації. Зі зростанням вимог до надійності мостів та зменшенням часу і вартості їх будівництва, все ширше впроваджуються цифрові технології, зокрема штучний інтелект (ШІ). Використання ШІ в мостобудуванні відкриває нові можливості для автоматизації процесів, аналізу великих обсягів даних та прийняття оптимальних інженерних рішень.

Штучний інтелект сьогодні застосовується в мостобудуванні у кількох ключових напрямках:

Автоматизоване проектування (на основі BIM-технологій).

Погнозування технічного стану конструкцій за допомогою сенсорних систем (Structural Health Monitoring, SHM) [1].

Моніторинг стану конструкцій – системи ШІ аналізують дані з сенсорів, прискорювачів і відеокамер у реальному часі, прогнозуючи зношення та виявляючи критичні дефекти до того, як вони стануть небезпечними [2].

Оптимізація будівельних процесів, а також аналіз ризиків і поведінки споруд в умовах надзвичайних навантажень.

Інтелектуальне проектування включає в себе використання генеративного дизайну та нейронних мереж для моделювання оптимальних конструктивних рушень, які враховують навантаження, матеріали та географічні особливості [3].

Переваги використання ШІ включають підвищення точності моделювання, скорочення часу на обробку проектної документації, виявлення потенційних дефектів на ранніх етапах та зменшення витрат на обслуговування мостів. Зокрема, моделі машинного навчання дозволяють в режимі реального часу обробляти дані з тиску, деформацій і вібрацій, прогнозуючи зношення конструкцій.

Серед недоліків – складність інтеграції ШІ в застарілі інфраструктурні об'єкти, висока вартість впровадження та залежність від якості вхідних даних. Крім того, використання ШІ потребує кваліфікованих фахівців і нових стандартів цифрової безпеки.

¹ Здобувач вищої освіти рівня бакалавр ХНАДУ «Харківський національний автомобільно-дорожній університет», м. Харків, Україна / *Student studiów licencjackich na Charkowskim Narodowym Uniwersytecie Samochodowo-Drogowym, Charków, Ukraina.*

Штучний інтелект поступово трансформує містобудівну галузь, сприяючи підвищенню безпеки, ефективності та довговічності конструкцій. Його застосування вже дало змогу автоматизувати важливі процеси, покращити моніторинг стану споруд та скоротити терміни реалізації проєктів. Попри певні виклики, ШІ має значний потенціал для подальшого вдосконалення містобудування в умовах цифрової трансформації будівельної галузі.

Список використаних джерел

1. Feng D., & Feng M. Q. Computer Vision for SHM of Civil Infrastructure: From Dynamic Response Measurement to Damage Detection. *Engineering Structures*. 2018.
2. Mohammadi R. et al. Application of Artificial Intelligence in Bridge Engineering. *Automation in Construction*. 2023.
3. AAAD: AI-Augmented Architectural Design. Center for Augmented Computational Design in Architecture, Engineering and Construction. URL: <https://designplusplus.ethz.ch/research/ai-augmented-architectural-design.html> (date of application: 05.06.2025).

References

1. Feng D., & Feng M. Q. Computer Vision for SHM of Civil Infrastructure: From Dynamic Response Measurement to Damage Detection. *Engineering Structures*. 2018. (in English).
2. Mohammadi R. et al. Application of Artificial Intelligence in Bridge Engineering. *Automation in Construction*. 2023. (in English).
3. AAAD: AI-Augmented Architectural Design. Center for Augmented Computational Design in Architecture, Engineering and Construction. URL: <https://designplusplus.ethz.ch/research/ai-augmented-architectural-design.html> (date of application: 05.06.2025). (in English).

ГРУШКА Данило / Danylo HRUSHKA¹

**Психостійкість і штучний інтелект у сучасній освіті:
виклики, навички та смерть рутини**

**Odporność psychiczna i sztuczna inteligencja w nowoczesnej edukacji:
wyzwania, umiejętności i śmierć rutyny**

У ХХІ столітті ми опинилися в реальності, яка змінюється швидше, ніж людська психіка встигає адаптуватися. Освітній процес більше не обмежується класною кімнатою, підручником і контрольними роботами. Сьогодні він включає цифрові платформи, штучний інтелект, віддалене навчання, емоційне виснаження, постійне інформаційне перевантаження. Усе це потребує нових підходів як до навчання, так і до самозбереження.

Штучний інтелект (ШІ) дедалі активніше входить в освітній простір. Інструменти на зразок ChatGPT, Duolingo Max, Socratic чи Turnitin AI уже використовуються для автоматизації перевірки знань, персоналізації навчання й аналізу освітніх даних. Проте паралельно постає питання: як зберегти людський вимір освіти? Технології не можуть замінити моральний авторитет учителя, його здатність емпатувати, надихати, виявляти турботу та підтримку в моменти психологічної напруги.

У цьому контексті поняття психостійкості набуває особливої ваги. Йдеться не лише про здатність долати стрес, а про складну інтегративну навичку, яка об'єднує емоційний інтелект, усвідомленість, адаптивність, гнучкість мислення та вміння діяти в умовах невизначеності. Це не лише особистий ресурс педагога чи учня – це стратегічна навичка освіти в цілому.

Психостійкість в умовах інформаційного шуму проявляється у здатності зберігати концентрацію, працювати з власними емоціями, вчасно зупинятися, розпізнавати маніпуляції й ухвалювати рішення не з позиції тривоги, а з позиції внутрішньої рівноваги. Ці навички стають не менш важливими, ніж академічні знання, і мають культивуватися з дитинства – не як додаткові, а як базові.

Одночасно важливо переосмислити й роль педагога: він більше не лише викладач, а фасилітатор, ментор, куратор життестійкості. Він не просто транслює знання, а моделює поведінку у світі невизначеності, показує приклад емоційної зрілості, вчить не боятися змін.

Виклики, з якими стикається сучасна освіта – цифрова нерівність, когнітивне виснаження, змішане навчання, втрата мотивації – потребують не технічних, а глибоко людських рішень. І тут психостійкість та

¹ Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Україна, м. Харків / Charkowski Narodowy Uniwersytet Samochodowo-Drogowy, Ukraina, Charków.

усвідомлене використання технологій – не взаємовиключні поняття, а два крила, на яких може розвиватися справжня освіта.

Отже, справжнє завдання сучасного освітнього процесу – не в тому, щоб навчити «виживати» в новому світі, а щоб створити умови для зростання: розумового, емоційного, ціннісного. Штучний інтелект може підсилити ці процеси, але лише тоді, коли працює не замість людини, а разом з нею. А психостійкість – це не про те, щоб не падати. Це про здатність підніматися – кожного разу, коли здається, що більше не зможеш.

Список використаних джерел

1. Презентаційні матеріали лекторів програми підвищення кваліфікації. *Матеріали онлайн-лекцій, надані організаторами міжнародного стажування*. 2025.
2. Schleicher A. The impact of AI on learning, teaching, and education. *OECD Education Working Papers*. 2020. No. 234. <https://doi.org/10.1787/690ae6f4-en>

References

1. Prezentatsiini materialy lektoriv prohramy pidvyshchennia kvalifikatsii. *Materialy onlain-lektsii, nadani orhanizatoramy mizhnarodnoho stazhuvannia*. 2025. (in Ukrainian).
2. Schleicher A. The impact of AI on learning, teaching, and education. *OECD Education Working Papers*. 2020. No. 234. <https://doi.org/10.1787/690ae6f4-en> (in English).

ГУСЕВ Андрій / Andrii GUSIEV¹

Трансверсальна природа медіаційних компетентностей

Transwersalny charakter kompetencji mediacyjnych

За більш як тридцятирічну історію розвитку української медіації неодноразово було відмічене, що наявність медіаційних компетентностей сприяють їх носіям у вирішенні багатьох інших завдань, напряду не пов'язаних з посередництвом у вирішенні конфліктів. Наукове дослідження універсальної природи складових медіаційної технології розпочалось в останнє десятиліття в зв'язку з необхідністю осмислити набутий за ці роки профільними організаціями та окремими медіаторами практичний досвід впровадження технології та новий рівень її інституалізації (див. [1; 3]). Цей процес співпав з міжнародною тенденцією переосмислення місця та значення «м'яких навичок» у суспільному та освітянському просторах в рамках реалізації концепції «безперервної освіти».

Одночасно також відбувається відхід від вузького розуміння медіації, виключно як технології вирішення конфліктів, на користь широкого використання медіаційних технологій та підходів при роботі не тільки з конфліктами, але і у максимально широких комунікативних контекстах соціономічних професій. Цьому сприяє той факт, що медіація має міждисциплінарну природу. Медіаційна технології була створена в результаті узагальнення наявних вдалих патернів поведінки, комунікативних актів, особливостей сприйманні та обробки інформації та інших складових процесу ефективної міжособистісної комунікації. Можна сказати, що після багаторічного удосконалення та «загартування» в конфліктному середовищі, сьогодні відбувається процес «повернення» усіх елементів медіаційної технології в реалії інформаційного суспільства [2], які висунули нові вимоги до універсальних компетентностей, що отримали у сучасній науці назву «трансверсальних». Зазначимо, що у науковій та методичній літературі існує кілька термінів з однаковим значенням, серед яких найбільш вживаними є: м'які, трансверсальні, трансферабельні та міждисциплінарні навички і компетентності [4]. Серед багатьох варіантів розуміння змісту цих компетентностей ми будемо орієнтуватись на трикомпонентну модель навичок, запропоновану UNICEF у «Глобальній рамці щодо трансферабельних навичок» [5].

¹ кандидат психологічних наук, доцент, доцент кафедри психології та особистісного розвитку Навчально-наукового інституту менеджменту та психології ДЗВО «Університет менеджменту освіти», Київ, Україна / *Kandydat nauk psychologicznych, adiunkt, adiunkt Katedry Psychologii i Rozwoju Osobistego, Edukacyjno-Naukowy Instytut Zarządzania i Psychologii, Państwowa Wyższa Szkoła Edukacyjna „Uniwersytet Zarządzania Edukacją”, Kijów, Ukraina.*

Складові медіаційного підходу проявляють свою універсальність та ефективність у всіх компонентах глобальної рамки. Так, в соціальній та когнітивній сферах медіаційний підхід пропонує мультикультурну світоглядну платформу, складові якої включають у себе: теорію конструктивізму, реляційний погляд на природу людини, різноманітні аспекти християнського релігійного світогляду та пов'язана з ним система «універсальних людських цінностей», а також переосмислені у дусі «нью-ейдж» міфологічні системи традиційних культур [1, с. 113–114].

Запропоновані UNICEF соціальні навички стосуються «взаємодії з іншими, включаючи здатність спілкуватися, співпрацювати, вирішувати конфлікти та вести переговори» [5, с. 10]. Тобто на пряму дотичні до головного призначення медіаційної технології – вирішення конфліктів. Але, оскільки навчання медіаторів – це завжди навчання дорослих осіб, які вже мають власну професійну ідентичність, воно завжди пов'язане із засвоєнням нової професійної позиції та відповідного ціннісного та світоглядного її «забезпечення». Це надає можливість виходу за межі вузькопрофесійного бачення причин виникнення конфліктних ситуацій та можливих шляхів їх вирішення за рахунок засвоєння медіаційної рамки, що стає значним ресурсом для зростання в межах «основної» соціономічної спеціальності.

У свою чергу, засвоєння комунікативної складової (активного слухання, перефразування, резюмування, постановки питань, вміння спілкуватись «нейтральною» мовою, роботи з емоціями іншої людини тощо) є корисною не лише у випадках посередництва при вирішенні конфліктів, але значною мірою покращує ефективність проведення ділових переговорів, сприяє налагодженню взаєморозуміння з клієнтами / відвідувачами, підвищує ефективність комунікації в середині колективу. Вони також є ефективними у випадку необхідності чіткого формулювання та узгодження майбутнього результату, та в усіх інших ситуаціях, в яких є потреба максимально чітко та зрозуміло домовитись про будь-що (контракт, проект, рішення тощо). Вони також можуть бути віднесені і до емоційних навичок, які, згідно з рамкою, пов'язані з розумінням та регулюванням власних емоцій, опануванням стресу, та емпатичною складовою спілкування.

Інші складові професійних компетентностей медіатора, такі як: «прикладне» розуміння причини виникнення конфлікту, здатність до відстороненого погляду на ситуацію, спрямованість на майбутнє як головна стратегія вирішення проблемних ситуацій, можуть бути віднесені до когнітивних навичок, які, згідно з обраною нами рамкою «стосуються «мислення» та включають здатність зосереджуватися; вирішувати проблеми, робити обґрунтований вибір та ставити плани й цілі» [5, с. 10].

Крім того навчання медіації сприяє розвитку особистісних якостей, які допомагають людині бути не лише ефективним комунікатором та посередником у конфлікті, але і ефективно виконувати багато інших функцій в сфері соціономічних професій. Серед таких якостей виокремлюють: вміння слухати і аналізувати, вміння чітко висловлювати свої думки, гнучкість у мисленні і гнучкість поведінки, доброзичливість до людей і, в той же час, наполегливість і терпіння в досягненні цілей, працездатність, уміння бути терпимим до критики і вільно працювати в агресивному середовищі.

Таким чином медіаційні компетентності, завдяки трансверсальній природі, мають універсальне значення для забезпечення ефективної комунікації в сфері соціономічних професій в умовах інформаційного суспільства.

Список використаних джерел

1. *Збірка статей «5 років діалогу і 25 років медіації в Україні: від протистояння до порозуміння»* / ред.-уклад. : А. Гусев, К. Гусева, Г. Похмелкіна; за заг. ред. І. Терещенко. Київ : ВАІТЕ, 2019. 340 с.
2. *Комунікативні технології інформаційного суспільства* : монографія / А. І. Гусев, Н. О. Довгань, О. В. Івачевська, Н. С. Малєєва, І. В. Петренко; за наук. ред. А. І. Гусева; Нац. академія пед. наук України, Ін-т соціальної та політичної психології. Кропивницький : Імекс-ЛТД, 2020. 142 с.
3. *Основні засади навчання базовим навичкам медіатора* / за заг. ред. К. Б. Наровської. Київ : Видав. В. Захаренко, 2019. 32 с.
4. Ткаченко Н., Юань В. Трансверсальні компетентності: еволюція поняття через призму контекстів. *Наукові інновації та передові технології*. 2022. № 5(7). С. 130–143. [https://doi.org/10.52058/2786-5274-2022-5\(7\)-130-143](https://doi.org/10.52058/2786-5274-2022-5(7)-130-143)
5. Global Framework on Transferable Skills. Published by UNICEF Education Section Programme Division, November 2019. URL: <https://www.unicef.org/media/64751/file/global-framework-on-transferable-skills-2019.pdf> (date of application: 05.06.2025).

References

1. Zbirka statei «5 rokiv dialohu i 25 rokiv mediatsii v Ukraini: vid protystoiannia do porozuminnia» / red.-uklad. : A. Husiev, K. Husieva, H. Pokhmielkina; za zah. red. I. Tereshchenko. Kyiv : VAITE, 2019. 340 s. (in Ukrainian).
2. Komunikatyvni tekhnolohii informatsiinoho suspilstva: monohrafiia / A. I. Husiev, N. O. Dovhan, O. V. Ivachevska, N. S. Malieieva, I. V. Petrenko; za nauk. red. A. I. Husieva; Nats. akademiia ped. nauk Ukrainy, In-t sotsialnoi ta politychnoi psykhologhii. Kropyvnytskyi : Imeks-LTD, 2020. 14 s. (in Ukrainian).
3. Osnovni zasady navchannia bazovym navychkam mediatora / za zah. red. K. B. Narovskoi. Kyiv : Vydav. V. Zakharenko, 2019. 32 s. (in Ukrainian).
4. Tkachenko N., Yuan V. Transversalni kompetentnosti: evoliutsiia poniattia cherez pryzmu kontekstiv. *Naukovi innovatsii ta peredovi tekhnolohii*. 2022. № 5(7). S. 130–143. [https://doi.org/10.52058/2786-5274-2022-5\(7\)-130-143](https://doi.org/10.52058/2786-5274-2022-5(7)-130-143) (in Ukrainian)
5. Global Framework on Transferable Skills. Published by UNICEF Education Section Programme Division, November 2019. URL: <https://www.unicef.org/media/64751/file/global-framework-on-transferable-skills-2019.pdf> (in English).

ДАВИДОВА Оксана / Oksana DAVYDOVA¹

**Трансверсальні компетентності в умовах цифрової інклюзії:
роль штучного інтелекту**

**Kompetencje transwersalne w integracji cyfrowej:
rola sztucznej inteligencji**

Сучасні освітні системи стрімко змінюються під впливом цифрових технологій, що висуває нові вимоги до всіх учасників освітнього процесу – педагогів, учнів і працівників супроводу. Водночас актуалізується поняття цифрової інклюзії як комплексного підходу до забезпечення рівного доступу до освітніх ресурсів, інструментів і можливостей, незалежно від індивідуальних потреб, соціального статусу або фізичних можливостей. У цьому контексті важливою умовою ефективної участі в цифровому освітньому середовищі стає розвиток трансверсальних (універсальних) компетентностей, зокрема критичного мислення, самоорганізації, комунікаційної гнучкості та цифрової грамотності.

Інструменти штучного інтелекту (ШІ) відіграють дедалі вагомішу роль у формуванні та реалізації цих компетентностей, оскільки забезпечують персоналізовану взаємодію, доступ до адаптивних освітніх платформ, підтримку у прийнятті рішень та самонавчанні.

Цифрова інклюзія спрямована на забезпечення рівного доступу до цифрових технологій для всіх членів суспільства, включаючи осіб з інвалідністю.

Проте, як зазначає Г. Давиденко у своїй монографії, існують значні бар'єри, що ускладнюють цей процес, зокрема недостатня адаптація цифрових ресурсів до потреб осіб з особливими освітніми потребами [1, с. 85–86].

Штучний інтелект (ШІ) має потенціал для подолання цих бар'єрів шляхом створення адаптивних систем навчання, автоматизованих помічників та інших інструментів, що враховують індивідуальні потреби користувачів.

Однак, як підкреслює А. Яцишин, впровадження ШІ в освітній процес потребує ретельного аналізу та адаптації до конкретних умов і потреб осіб з інвалідністю [2, с. 112].

У дослідженні Л. Потапук та А. Сасюка відзначено, що інтеграція ШІ в інклюзивне освітнє середовище сприяє гнучкому адаптуванню

¹ кандидат психологічних наук, доцент кафедри психології, педагогіки та філософії Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського м. Кременчук, Україна / *Kandydat nauk psychologicznych, adiunkt Katedry Psychologii, Pedagogiki i Filozofii, Narodowy Uniwersytet im. Mychajła Ostrohradskiego w Krzemieńczuku, Krzemieńczuk, Ukraina.*

навчального процесу під потреби учнів, а також розширює цифрові можливості вчителів і педагогічного персоналу. Завдяки використанню інтелектуальних систем педагоги можуть не лише полегшити свою рутинну роботу, але й удосконалювати навички цифрової самоорганізації, планування, аналізу навчальних результатів [3, с. 226].

А. Озарчук акцентує увагу на потенціалі мовних моделей ШІ для підтримки навчання учнів з особливими освітніми потребами. Водночас у роботі робиться важливий акцент на ролі педагогів як посередників між ШІ й учнем, що вимагає від них високого рівня цифрової та комунікативної компетентності, а також готовності до самонавчання в умовах стрімкої технологічної динаміки [4, с. 39].

С. Миронова у своєму дослідженні підкреслює, що сучасні інструменти ШІ, зокрема ChatGPT, можуть виступати не лише як підтримка для учнів, а й як джерело методичних і дидактичних рішень для вчителів. Це дозволяє педагогам оперативно адаптувати навчальні матеріали під індивідуальні потреби, формувати компетенції взаємодії з цифровими помічниками та планувати власний професійний розвиток, що прямо пов'язано з трансверсальними навичками [5, с. 2].

Додатково, на порталі «Асоціація українських правників» розглядається використання ШІ для моніторингу ефективності навчання та надання рекомендацій педагогам щодо адаптації методик до індивідуальних потреб учнів [6].

Таким чином, сучасні дослідження підтверджують, що ШІ у поєднанні з принципами цифрової інклюзії створює умови для формування нової моделі взаємодії в освітньому середовищі, де трансверсальні компетентності стають не лише умовою ефективної участі в ньому, а й засобом саморозвитку, самоорганізації й інклюзивної взаємодії для всіх учасників процесу [1–6].

Таким чином, існує необхідність у розробці та впровадженні трансверсальних компетентностей серед фахівців, які працюють у сфері інклюзивної освіти, для ефективного використання можливостей, що надає ШІ в умовах цифрової інклюзії.

Інтеграція штучного інтелекту в практики цифрової інклюзії є перспективним напрямом, що може значно покращити доступність та якість освіти для осіб з особливими потребами. Проте для реалізації цього потенціалу необхідно забезпечити належну підготовку фахівців, розвиток відповідних компетентностей та адаптацію технологій до конкретних потреб користувачів.

Список використаних джерел

1. Давиденко Г. В. *Цифрова інклюзія та доступність: соціальна діджиталізація* : монографія. Вінниця : ТВОРИ, 2023. 240 с. URL: https://vsei.vn.ua/images/Doc/Nauka/Inklusivna_osvita/cifrova-inklyuziya-ta-dostupnist-socialna-didzhitalizaciya.pdf (дата звернення: 05.06.2025).
2. Яцишин А. Інклюзія та штучний інтелект. *Інклюзивна освіта: теорія і практика*. 2024. № 2(10). С. 110–115. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/737948> (дата звернення: 05.06.2025).

3. Потапюк Л. М., Сасюк А. О. Використання штучного інтелекту в інклюзивній освіті. *Global Directions in Scientific Research and Technological Development*. 2024. С. 226. URL: <https://lib.lntu.edu.ua/uk/147258369/17763> (дата звернення: 05.06.2025).
4. Озарчук А. Використання штучного інтелекту у навчанні здобувачів освіти з особливими освітніми потребами. *New pedagogical thought*. 2024. № 119(3). С. 39. URL: <https://npd.roippo.org.ua/index.php/NPD/article/view/645> (дата звернення: 05.06.2025).
5. Миронова С. П. Використання штучного інтелекту в навчанні дітей з інтелектуальними порушеннями. *Inclusion and Diversity*. 2023. Спецвип. С. 2. URL: <https://journals.spu.sumy.ua/index.php/inclusion/article/view/178> (дата звернення: 05.06.2025).
6. Використання ШІ для моніторингу ефективності навчання та надання рекомендацій педагогам. Асоціація українських правників. URL: <https://www.aup.com.ua/news/shi-dlya-inklyuzivnoi-osviti> (дата звернення: 05.06.2025).

References

1. Davydenko H. V. Tsyfrova inkluziia ta dostupnist: sotsialna didzhitalizatsiia : monohrafiia. Vinnytsia : TVORY, 2023. 240 s. URL: https://vsei.vn.ua/images/Doc/Nauka/Inklusivna_osvita/cifrova-inklyuziya-ta-dostupnist-socialna-didzhitalizaciya.pdf (data zvernennia: 05.06.2025). (in Ukrainian).
2. Iatsyshyn A. Inkluziia ta shtuchnyi intelekt. Inkluzyvna osvita: teoriia i praktyka. 2024. № 2(10). S. 110–115. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/737948> (data zvernennia: 05.06.2025). (in Ukrainian).
3. Potapiuk L. M., Sasiuk A. O. Vykorystannia shtuchnoho intelektu v inkluzivnii osviti. *Global Directions in Scientific Research and Technological Development*. 2024. S. 226. URL: <https://lib.lntu.edu.ua/uk/147258369/17763> (data zvernennia: 05.06.2025). (in Ukrainian).
4. Ozarchuk A. Vykorystannia shtuchnoho intelektu u navchanni zdobuvachiv osvity z osoblyvymy osvitnimy potrebamy. *New pedagogical thought*. 2024. № 119(3). S. 39. URL: <https://npd.roippo.org.ua/index.php/NPD/article/view/645> (data zvernennia: 05.06.2025). (in Ukrainian).
5. Myronova S. P. Vykorystannia shtuchnoho intelektu v navchanni ditei z intelektualnymy porushenniamy. *Inclusion and Diversity*. 2023. Spetsvyp. S. 2. URL: <https://journals.spu.sumy.ua/index.php/inclusion/article/view/178> (data zvernennia: 05.06.2025). (in Ukrainian).
6. Vykorystannia Shi dlia monitorynhu efektyvnosti navchannia ta nadannia rekomendatsii pedahoham. Asotsiatsiia ukrainskykh pravnykiv. URL: <https://www.aup.com.ua/news/shi-dlya-inklyuzivnoi-osviti> (data zvernennia: 05.06.2025). (in Ukrainian).

ДАНКО Антоніна / Antonina DANKO¹

**Перспективи використання штучного інтелекту в середній освіті:
міжнародний досвід та український контекст**

**Perspektywy wykorzystania sztucznej inteligencji w edukacji średniej:
doświadczenia międzynarodowe i kontekst ukraiński**

У статті розглянуто перспективи використання штучного інтелекту (ШІ) в середній освіті. Проаналізовано досвід впровадження ШІ в освітні системи передових країн, таких як США, Велика Британія, Сінгапур, а також розглянуто український контекст із посиланням на дослідження Національної академії педагогічних наук України, зокрема Інституту педагогіки. Акцентовано на ключових перевагах, викликах та етичних аспектах використання ШІ в освітньому процесі. Зроблено висновок про необхідність поступової та відповідальної інтеграції інноваційних технологій в українську освітню систему.

Штучний інтелект дуже стрімко проник в усі сфери нашого життя та став рушієм цифрової трансформації в освіті. Його використання сприяє індивідуалізації навчання, оптимізації адміністративних завдань, а також полегшенню роботи вчителів. Користь штучного інтелекту визнається на глобальному рівні. Водночас його інтеграція в середню освіту України потребує ретельного аналізу міжнародного досвіду та адаптації до специфіки національної освітньої системи. Далі, коротко розглянемо, як саме відбувалось впровадження штучного інтелекту в освіту зарубіжжя та як доцільно впроваджувати його в нашій країні.

У Сполучених Штатах Америки ШІ вже впроваджено в низці шкільних округів, зокрема в Коннектикуті. Наприклад, програма MagicSchool забезпечує вчителям безпечне використання ШІ з функціями захисту від плагіату та контролю конфіденційності [1]. Подібні рішення дозволяють підвищити ефективність навчання та зменшити адміністративне навантаження. Уряд Великої Британії інвестував понад 547 мільйонів доларів у розвиток освітніх технологій, включаючи ШІ. Платформа Aila допомагає вчителям у плануванні уроків та адаптації змісту до потреб учнів [2]. У Сінгапурі стратегія «Smart Nation», передбачає використання ШІ для персоналізації навчання, особливо для учнів з особливими потребами, що підвищує інклюзивність освітнього середовища [3]. Такі рішення

¹ науковий співробітник відділу економіки та управління загальною середньою освітою Інституту педагогіки НАПН України Аспірантка Інституту педагогіки НАПН України, м. Київ, Україна / *Pracownik naukowy, Katedra Ekonomii i Zarządzania Ogólnokształcącym Szkół Średnich, Instytut Pedagogiki, Narodowa Akademia Nauk Ukrainy, Student studiów podyplomowych, Instytut Pedagogiki, Narodowa Akademia Nauk Ukrainy, Kijów, Ukraina.*

позитивно відображаються на якості освітнього процесу, водночас висуваючи нові етичні та технічні вимоги до шкіл.

Україна також долучається до процесу цифровізації освіти. Науковці інституту педагогіки НАПН України акцентують на важливості розвитку цифрової компетентності вчителів, оновленні нормативно-правової бази, розбудові цифрової інфраструктури [4]. ШІ розглядається як інструмент, здатний адаптувати освітній процес до потреб кожного учня, надаючи доступ до якісного навчального контенту та підтримуючи інклюзивну освіту.

Звичайно, ШІ має як переваги, так і недоліки. До ключових переваг його використання в гімназійній освіті варто віднести:

- індивідуалізацію освітнього процесу (ШІ дозволяє адаптувати навчальні матеріали до індивідуальних потреб учнів, підвищуючи ефективність засвоєння знань);
- допомогу вчителям у рутинних завданнях;
- автоматизація оцінювання (системи ШІ можуть швидко та об'єктивно оцінювати знання учнів, звільняючи час вчителів для інших завдань);
- розширення доступу до якісного контенту;
- підтримку інклюзивної освіти (ШІ може допомогти учням з особливими потребами через адаптивні технології та інтерфейси).

Водночас маючи багато переваг, при впровадженні ШІ важливо звернути увагу і на ризики, які його супроводжують:

- етичні дилеми (використання ШІ в освіті піднімає питання конфіденційності даних, прозорості алгоритмів та можливих упереджень);
- необхідність професійного розвитку педагогів (навчання педагогів ефективному використанню ШІ в навчальному процесі);
- захист персональних даних учнів, інфраструктурні обмеження (недостатній рівень технічного забезпечення шкіл може ускладнити впровадження ШІ).

Таким чином, інтеграція штучного інтелекту в середню освіту України має відбуватись поступово, оскільки може значно вплинути на якість навчання, підвищити чи знизити мотивацію учнів, сприяти чи навпаки зупиняти розвиток критичного мислення. Саме через такі ризики, інтеграція має відбуватись із врахуванням національного освітнього контексту та за активної участі педагогічної спільноти. Використання ШІ відкриває нові можливості для навчання та оптимізації освітніх процесів. Міжнародний досвід демонструє успішні приклади його впровадження, які можуть бути адаптовані до українських реалій. Водночас необхідно враховувати етичні аспекти, забезпечити підготовку вчителів та розвивати інфраструктуру задля ефективного використання «двійника розуму людини» так, щоб він став її помічником, позитивно вплинув на результати навчання дітей, якість роботи педагогів та психологічний стан тих, хто його використовує.

Список використаних джерел

1. AI is already here. Artificial intelligence is already changing how CT students are being taught. *CT Insider*. 2025. URL: <https://www.ctinsider.com/news/education/article/ai-education-ct-schools-east-hartford-lebanon-tech-20302119.php>
2. Now AI is coming to the classroom as tech revolutionises lessons. *The Times*. 2025. URL: <https://www.thetimes.co.uk/article/now-ai-is-coming-to-the-classroom-as-tech-revolutionises-lessons-s8nwdtdtl>
3. *Shockwaves & Innovations: How nations worldwide are dealing with AI in education*. The 74 Million. 2023. URL: <https://www.the74million.org/article/shockwaves-innovations-how-nations-worldwide-are-dealing-with-ai-in-education/>
4. Використання штучного інтелекту в освітньому середовищі. Ін-т педагогіки НАПН України. 2024. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/743397/>
5. Цифрова компетентність вчителя. Ін-т цифровізації освіти НАПН України. 2024. URL: <https://sites.google.com/iitlt.gov.ua/digitalteacherscompetence>
6. Використання штучного інтелекту в освітньому середовищі. Ін-т педагогіки НАПН України. 2024. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/743397/>
7. Цифрова компетентність сучасного вчителя нової української школи: 2023. (Пошук рішень в період війни) : зб. матеріалів Всеукр. наук.-практ. семінару, Київ, 21 берез. 2023 р. / за заг. ред. О. В. Овчарук. Київ : ІЦО НАПН України, 2023. 208 с. URL: <https://undip.org.ua/library/problemy-suchasnoho-pidruchnyka-navchalno-metodychne-zabezpechennia-osvitnoho-protsesu-v-umovakh-voiennoho-chasuta-povoiennoho-vidnovlennia/>

References

1. AI is already here. Artificial intelligence is already changing how CT students are being taught. *CT Insider*. 2025. URL: <https://www.ctinsider.com/news/education/article/ai-education-ct-schools-east-hartford-lebanon-tech-20302119.php> (date of application: 05.06.2025). (in English).
2. Now AI is coming to the classroom as tech revolutionises lessons. *The Times*. 2025. URL: <https://www.thetimes.co.uk/article/now-ai-is-coming-to-the-classroom-as-tech-revolutionises-lessons-s8nwdtdtl> (date of application: 05.06.2025). (in English).
3. *Shockwaves & Innovations: How nations worldwide are dealing with AI in education*. The 74 Million. 2023. URL: <https://www.the74million.org/article/shockwaves-innovations-how-nations-worldwide-are-dealing-with-ai-in-education/> (date of application: 05.06.2025). (in English).
4. Vykorystannia shtuchnoho intelektu v osvitnomu seredovyschi. In-t pedahohiky NAPN Ukrainy. 2024. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/743397/> (data zvernennia: 05.06.2025). (in Ukrainian).
5. Tsyfrova kompetentnist vchytelia. In-t tsyfrovizatsii osvity NAPN Ukrainy. 2024. URL: <https://sites.google.com/iitlt.gov.ua/digitalteacherscompetence> (data zvernennia: 05.06.2025). (in Ukrainian).
6. Vykorystannia shtuchnoho intelektu v osvitnomu seredovyschi. In-t pedahohiky NAPN Ukrainy. 2024. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/743397/> (data zvernennia: 05.06.2025). (in Ukrainian).
7. Tsyfrova kompetentnist suchasnoho vchytelia novoi ukrainskoi shkoly: 2023. (Poshuk rishen v period viiny) : zb. materialiv Vseukr. nauk.-prakt. seminaru, Kyiv, 21 berez. 2023 r. / za zah. red. O. V. Ovcharuk. Kyiv : ITsO NAPN Ukrainy, 2023. 208 s. URL: <https://undip.org.ua/library/problemy-suchasnoho-pidruchnyka-navchalno-metodychne-zabezpechennia-osvitnoho-protsesu-v-umovakh-voiennoho-chasuta-povoiennoho-vidnovlennia/> (data zvernennia: 05.06.2025). (in Ukrainian).

ДВОРНИК Нікіта / Nikita DVORNIK¹**Виклики та моральні дилеми використання штучного інтелекту в сучасній освіті****Wyzwania i dylematy moralne związane z wykorzystaniem sztucznej inteligencji w nowoczesnej edukacji**

У XXI столітті технології стали невід’ємною частиною нашого повсякденного життя, і освіта не є винятком. Особливо помітною є поява та розвиток штучного інтелекту (ШІ) – інструменту, який здатен не лише оптимізувати рутинні процеси, а й докорінно змінити підходи до навчання, викладання та оцінювання знань. Використання систем штучного інтелекту вже зараз дозволяє створювати адаптивні освітні платформи, автоматизувати перевірку робіт, формувати індивідуальні траєкторії навчання, а також аналізувати великі обсяги освітньої інформації для покращення якості навчального процесу.

Проте, поряд з очевидними перевагами впровадження ШІ в освітній процес, виникає низка серйозних етичних питань та моральних дилем. Наприклад, наскільки допустимо використовувати ШІ для перевірки творчих завдань? Хто несе відповідальність за помилки системи, якщо вона ухвалює рішення, що впливають на успішність або кар’єру студента? Як забезпечити захист персональних даних учнів, що обробляються алгоритмами? Чи не призведе надмірна автоматизація до знеособлення навчання і зниження ролі викладача як морального та інтелектуального авторитета?

Також набуває значення питання академічної доброчесності. З розвитком мовних моделей та генеративних ШІ, таких як ChatGPT, студенти можуть легко отримувати готові тексти, що створює ризики масового плагіату, підміни авторства та втрати навичок самостійного мислення. У цьому контексті особливо важливо розробити етичні правила використання ШІ в освіті, які зможуть забезпечити баланс між технологічним прогресом і збереженням основних цінностей освіти.

Отже, дана тема є надзвичайно актуальною, оскільки поєднує одразу кілька важливих напрямів – технологічний розвиток, педагогіку, етику та правове регулювання. У цьому дослідженні буде проаналізовано основні виклики, які постають перед освітнім середовищем у зв’язку з використанням ШІ, а також розглянуто моральні аспекти цього процесу та можливі шляхи етичного впровадження інтелектуальних технологій у навчальну практику.

¹ студентка групи Т-21-23 Транспортних систем факультету Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, м. Харків, Україна / *Student grupy T-21-23 Wydziału Systemów Transportowych Charkowskiego Narodowego Uniwersytetu Samochodowo-Drogowego, Charków, Ukraina.*

Впровадження штучного інтелекту в сучасну освіту відкриває безпрецедентні можливості для підвищення ефективності освітнього процесу, персоналізації підходів до студентів, автоматизації рутинних завдань і розширення доступу до якісних освітніх ресурсів. Водночас стрімкий розвиток цих технологій супроводжується низкою етичних викликів, які не можна ігнорувати.

Серед найважливіших моральних дилем – питання академічної доброчесності, відповідальності за прийняття рішень, прозорості алгоритмів, захисту особистих даних учасників освітнього процесу та потенційного витіснення людського фактору в освітньому середовищі. Без належного етичного регулювання ШІ може не тільки допомагати, але й створювати загрози для якості освіти, розвитку критичного мислення та справедливості оцінювання.

Таким чином, сучасній освіті необхідний обдуманий і відповідальний підхід до впровадження штучного інтелекту. Це передбачає створення чітких етичних норм, посилення цифрової грамотності серед педагогів і студентів, а також активну участь держави, освітніх закладів і громадськості в регулюванні цього процесу. Лише за умови дотримання моральних принципів та балансу між технологічним розвитком і людяністю можливо досягти позитивних результатів у використанні ШІ на користь освіти.

ДЕДІЛОВА Тетяна / Tetiana DEDILOVA¹**Хмарні технології та штучний інтелект у сучасній освіті:
можливості, виклики й відповідальне впровадження****Technologie chmurowe i sztuczna inteligencja w nowoczesnej edukacji:
szanse, wyzwania i odpowiedzialna implementacja**

У ХХІ столітті глобальна цифровізація кардинально змінює функціонування освітнього простору. У сучасну епоху цифрової трансформації освіта переживає фундаментальні зміни. Хмарні технології та штучний інтелект стали ключовими рушіями цих змін, трансформуючи традиційні підходи до навчання й відкриваючи нові можливості для персоналізації, інтерактивності та гнучкості освітнього процесу. Такі зміни відкривають нові можливості для організації гнучкого, доступного та персоналізованого навчання. Студенти та викладачі отримують змогу працювати спільно в реальному часі, використовувати онлайн-платформи для тестування, відеозв'язку, аналітики та управління контентом, що значно спрощує комунікацію та оптимізує освітні процеси. Водночас впровадження технологій породжує нові виклики, пов'язані з безпекою, етикою, правовим регулюванням та педагогічною відповідальністю.

Хмарні технології є основою цифрового середовища, яке дозволяє ефективно зберігати, обмінювати, редагувати та спільно використовувати навчальні матеріали. Доступ до освітніх ресурсів більше не обмежується стінами аудиторій чи бібліотек – вони стають мобільними та відкритими для всіх учасників освітнього процесу. Викладачі отримують змогу працювати з інтерактивними платформами, проводити дистанційні заняття, швидко оновлювати контент, а студенти – користуватися матеріалами з будь-якого пристрою в зручний для себе час. Інтеграція хмари сприяє створенню відкритого, динамічного освітнього середовища, що підтримує розвиток навичок ХХІ століття.

Разом із тим хмарні технології вимагають відповідального впровадження. Необхідно враховувати загрози, пов'язані з витоком конфіденційної інформації, кіберризиками, залежністю від провайдерів цифрових послуг. Також актуальними залишаються проблеми цифрової нерівності, адже не всі здобувачі освіти мають рівний доступ до якісного інтернету та сучасних пристроїв. У цьому контексті важливо формувати у

¹ Кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри економіки і підприємництва Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, м. Харків, Україна / *Kandydat nauk ekonomicznych, adiunkt, adiunkt Katedry Ekonomii i Przedsiębiorczości, Charkowski Narodowy Uniwersytet Samochodowo-Drogowy, Charków, Ukraina.*

педагогів і студентів навички цифрової безпеки, критичного мислення й етичного використання цифрових ресурсів [1].

Суттєвого впливу на освітню систему зазнає і штучний інтелект, який дедалі активніше застосовується в освітніх платформах і аналітичних системах. Серед найбільш поширених напрямів використання ШІ – адаптивне навчання, автоматичне оцінювання, індивідуальні рекомендації, голосові та текстові помічники, аналітика навчальних результатів. Завдяки можливостям аналізу великих обсягів даних, алгоритми штучного інтелекту здатні визначати освітні прогалини, прогнозувати результати навчання, а також формувати персоналізовані траєкторії розвитку для кожного студента [2].

Генеративний штучний інтелект, який може створювати текст, зображення, тести та навіть код, розширює горизонти освітнього контенту. Це відкриває нові можливості для викладачів у підготовці навчальних матеріалів, а для студентів – у самостійному опрацюванні тем. Однак надмірна залежність від таких систем може призвести до втрати мотивації, зниження якості мислення, порушення принципів академічної доброчесності. Саме тому впровадження ШІ в освітню практику потребує чіткого нормативного регулювання, етичних стандартів та прозорості алгоритмів [3].

Важливо підкреслити, що цифрова трансформація освіти не повинна нівелювати ролі викладача. Навпаки, у новій парадигмі навчання педагог стає фасилітатором, наставником і провідником у світі інформації, який допомагає студентам осмислювати, аналізувати та застосовувати знання. Інноваційні технології мають бути не заміною викладача, а інструментом для підвищення ефективності його роботи.

Для ефективної інтеграції хмарних сервісів і штучного інтелекту в систему освіти необхідно формувати цілісну цифрову компетентність усіх учасників освітнього процесу. Це передбачає навчання педагогів роботі з сучасними технологіями, формування культури етичного використання ШІ серед студентів, а також забезпечення інституційної підтримки впровадження інновацій з боку керівництва закладів освіти. Окрім того, державна політика у сфері цифровізації освіти має враховувати аспекти безпеки, рівності доступу, адаптації навчальних програм до нових умов.

Отже, хмарні технології та штучний інтелект створюють нові перспективи для розвитку якісної, інклюзивної та інноваційної освіти. Вони сприяють формуванню цифрової культури, удосконаленню навчального процесу та розвитку компетентностей, необхідних для життя в інформаційному суспільстві. Проте ці зміни мають впроваджуватися виважено, з урахуванням ризиків, викликів та цінностей, на яких ґрунтується сучасна освіта.

Список використаних джерел

1. Воронов Б. Використання хмарних технологій в освітньому середовищі. Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики. 2018. № 13(2). С. 283-293. <https://doi.org/10.55056/tmn.v13i2.540>
2. Коломієць А. М., Кушнір О. І. Використання штучного інтелекту в освітній та науковій діяльності: можливості та виклики. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*. 2023. Вип. 70. С. 45-57. <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2023-70-45-57>
3. Власюк О. П., Степаненко О. К., Приходькіна Н. О. Вплив штучного інтелекту та інформаційних технологій на мобільну освіту та навчання майбутнього. *Академічні візії*. 2023. № 26. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10369758>

References

1. Voronov B. Vykorystannia khmarnykh tekhnolohii v osvitnomu seredovyshchi. Teoriia ta metodyka navchannia matematyky, fizyky, informatyky. 2018. № 13(2). S. 283-293. <https://doi.org/10.55056/tmn.v13i2.540> (in Ukrainian).
2. Kolomiiets A. M., Kushnir O. I. Vykorystannia shtuchnoho intelektu v osvitnii ta naukovi diialnosti: mozhlyvosti ta vyklyky. Suchasni informatsiini tekhnolohii ta innovatsiini metodyky navchannia v pidhotovtsi fakhivtsiv: metodolohiia, teoriia, dosvid, problemy. 2023. Vyp. 70. S. 45-57. <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2023-70-45-57> (in Ukrainian).
3. Vlasiuk O. P., Stepanenko O. K., Prykhodkina N. O. Vplyv shtuchnoho intelektu ta informatsiinykh tekhnolohii na mobilnu osvitu ta navchannia maibutnoho. Akademichni vizii. 2023. № 26. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10369758> (in Ukrainian).

ДОРОЖКО Ірина / Iryna DOROZHKO¹

Роль штучного інтелекту в розвитку креативності, командної взаємодії, критичного мислення та комунікації сучасної молоді

Rola sztucznej inteligencji w rozwoju kreatywności, interakcji zespołowej, myślenia krytycznego i komunikacji współczesnej młodzieży

У сучасному світі, який динамічно змінюється під впливом цифрових технологій, штучний інтелект (ШІ) відіграє дедалі важливішу роль не лише в науці й промисловості, а й в освіті, професійному розвитку та особистісному зростанні [1; 2].

Сучасна молодь стикається з новими викликами, які вимагають не лише технічної обізнаності, а й розвитку універсальних – трансверсальних – компетентностей. До таких належать креативність, критичне мислення, ефективна комунікація та здатність до командної роботи.

Використання можливостей ШІ можна значно сприяти формуванню цих якостей, водночас ставлячи нові запитання про збереження людяності, етичності і здатності до самостійного мислення в цифрову епоху.

ШІ як інструмент формування трансверсальних навичок.

Штучний інтелект стає помічником у розвитку ключових навичок сучасності. Завдяки інтерактивним платформам, адаптивному навчанню та аналітичним системам, молодь здобуває нові формати самовираження, навчання та співпраці.

Людяність у цифрову епоху.

У поєднанні з інноваціями важливо зберігати емоційний інтелект, етичну відповідальність і креативне мислення. Це дозволяє формувати гармонійне цифрове середовище, де технології працюють на користь людини, а не навпаки [1].

Критичне мислення як основна інформаційної безпеки.

ШІ може допомагати в аналізі інформації, проте лише за наявності у користувача критичного мислення. Молодь має навчатися розпізнавати маніпуляції, фейки і розуміти природу когнітивних упереджень [2; 3].

Практичні інструменти для оцінки та розвитку компетентностей.

Використання ШІ дає змогу діагностувати рівень розвиток навичок за допомогою кейсів, симуляцій, цифрових тестів і візуалізації даних [3]. Це відкриває нові можливості як для самооцінки, так і для навчання в команді.

¹ Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Україна, м. Харків / Charkowski Narodowy Uniwersytet Samochodowo-Drogowy, Ukraina, Charków.

ШІ як каталізатор нової педагогіки

ШІ стимулює оновлення підходів до викладання, підтримує індивідуалізацію освітніх маршрутів та розширює роль студента як активного учасника освітнього процесу.

Психостійкість 4.0.

Уміння адаптуватися до цифрового середовища, зберігати внутрішню рівновагу, керувати власним часом і ресурсами – ключові навички нової реальності, де ШІ присутній у повсякденному житті [1].

Інтеграція ШІ в освіту.

Технології ШІ активно впроваджуються в освітні процеси: від персоналізованих курсів до автоматизованої перевірки знань. Це дозволяє викладачам зосередитися на менторстві, а студентам – отримувати більш гнучкий і глибокий досвід навчання.

Штучний інтелект, стрімко проникаючи в усі сфери нашого життя, виступає не лише інструментом автоматизації, а й каталізатором розвитку особистісних і соціальних навичок. Для сучасної молоді взаємодія з ШІ – це не тільки виклик, але й можливість краще пізнати себе, розвивати критичне мислення, виявляти креативність, працювати в команді та ефективно комунікувати.

Трансверсальні компетентності набувають нового значення в умовах цифрової трансформації суспільства, а їх формування має спиратися як на технологічні інструменти, так і на глибоко людські цінності. Інтеграція штучного інтелекту в освіту повинна відбуватися з урахуванням етичних принципів і сприяти не лише ефективному навчанню, а й цілісному розвитку молоді особистості.

Список використаних джерел

1. OECD, Future of Education and Skills 2030. Organisation for Economic Co-operation and Development. 2021. URL: <https://www.oecd.org/en/about/projects/future-of-education-and-skills-2030.html> (date of application: 05.06.2025).
2. Stone P. et al., Artificial Intelligence and life in 2030: One Hundred Year Study on Artificial Intelligence, Stanford University, Report of the 2015-2016. Study Panel, 2016. URL: <https://ai100.stanford.edu/2016-report> (date of application: 05.06.2025).
3. Презентаційні матеріали лекторів програми підвищення кваліфікації. Матеріали онлайн-лекцій, надані організаторами міжнародного стажування. 2025.
4. Ng A. Machine Learning Yearning, deeplearning.ai. 2018. URL: <https://info.deeplearning.ai/machine-learning-yearning-book> (date of application: 05.06.2025).

References

1. OECD, Future of Education and Skills 2030. Organisation for Economic Co-operation and Development. 2021. URL: <https://www.oecd.org/en/about/projects/future-of-education-and-skills-2030.html> (date of application: 05.06.2025). (in English).
2. Stone P. et al., Artificial Intelligence and life in 2030: One Hundred Year Study on Artificial Intelligence, Stanford University, Report of the 2015-2016. Study Panel, 2016. URL: <https://ai100.stanford.edu/2016-report> (date of application: 05.06.2025). (in English).
3. Prezentatsiini materialy lektoriv prohramy pidvyshchennia kvalifikatsii. Materialy onlain-lektsii, nadani orhanizatoramy mizhnarodnoho stazhuvannia. 2025. (in Ukrainian).
4. Ng A. Machine Learning Yearning, deeplearning.ai. 2018. URL: <https://info.deeplearning.ai/machine-learning-yearning-book> (date of application: 05.06.2025). (in English).

ДРУШЛЯК Марина / Maryna DRUSHLIAK¹

Розвиток критичного мислення як ключової трансверсальної компетентності засобами штучного інтелекту

Rozwijanie myślenia krytycznego jako kluczowej kompetencji przekrojowej z wykorzystaniem sztucznej inteligencji

У сучасній парадигмі взаємодії ринку праці та вищої освіти роботодавець формує уявлення про те, якими якостями повинен володіти випускник, наскільки широким має бути спектр його знань та умінь, щоб він міг ефективно реалізовувати себе в рамках професії. Тому в курсі університетської підготовки мають формуватися не лише *hard skills* (знання, вміння, навички у певній предметній галузі), а й трансверсальні компетентності, які не пов'язані з предметною галуззю, але які уможливають успішне вирішення проблем, усвідомлення відповідальності за прийняті рішення, уміння навчатися протягом життя тощо. Такі навички передбачають наявність критичного мислення як важливої здатності будь-якого фахівця.

З 2022 року у науковому дискурсі з'являються дослідження, які пов'язують проблеми розвитку критичного мислення і використання штучного інтелекту (ШІ) в освіті. В суспільстві поширюються тези: «ШІ – вбивця професій», «ШІ впливає на думки людей, оскільки здатен генерувати пости для соцмереж та коментарі», «ШІ як генератор академічних текстів знівелює наукові результати», «ШІ сприятиме витоку конфіденційної та особистої інформації» тощо.

Через подібні побоювання науковці вбачають потенційно негативний вплив ШІ на методи оцінювання [3], наукову доброчесність [2], розвиток навичок мислення вищого рівня [5]. Науковці також звертають увагу на важливість розвитку навичок критичного мислення студентів і спроможність викладачів відрізнити авторські тексти, достовірну інформацію від обману чи дезінформації, що згенерована ШІ [4].

Згадані наукові дослідження свідчать, що ШІ поступово стає для студентів цифровим інструментом для успішного навчання. Наш підхід дещо інший. Ми пропонуємо розглядати ШІ як засіб розвитку критичного мислення молоді, тобто цифровий освітній інструмент для викладача.

Наприклад, ChatGPT має досить широкі можливості – доповнювати текст, писати есе та твори, писати вірші та сценарії (генерувати діалоги), писати дописи для соцмереж, узагальнювати, класифікувати,

¹ доктор педагогічних наук, професор Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка, м. Суми, Україна / *Doktor nauk pedagogicznych, profesor, Sumy Państwowy Uniwersytet Pedagogiczny im. A. S. Makarenki, Sumy, Ukraina.*

перефразовувати, перекладати, відповідати на запитання (надавати медичні поради, «висловити думку» на суб'єктивні теми), писати електронні листи, генерувати код різними мовами програмування, аналізувати тон комунікації. Але ChatGPT не усвідомлює значення слів, які він обробляє і використовує. Він лише розпізнає закономірності та генерує правдоподібні відповіді, про що зазначено у [1]: ChatGPT надає найбільш імовірну відповідь і не боїться бути «дурним»; ChatGPT боїться бути «необізнаним», тому якщо він не знає відповіді, він її «придумає». ChatGPT не має людської здатності оцінювати достовірність даних, на яких він навчався. І нарешті деякі дисципліни, зокрема, математика є його «слабким місцем», особливо якщо промпт сформульовано українською мовою.

Робота вчителя математики передбачає перевірку робіт учнів. Майбутні учителі мають навчитися бачити помилки учнів, прослідковувати міркування учнів і бачити в них неузгодженості. ChatGPT може генерувати відповіді на будь-які запитання (особливо якщо відповіді будуть неточними або некоректними), тому його можна вважати середовищем, яке виступає в ролі учня, який відповідає на запитання (особливо якщо відповіді ШІ будуть неточними або некоректними). Іншими словами, ChatGPT ми сприймаємо як симулятор відповідей учнів.

Навчальна діяльність, яка пов'язана з аналізом відповідей, асоціюється завжди з критичним мисленням (здатність критично аналізувати інформацію; здатність бачити логічні порушення у твердженнях; здатність усувати логічні порушення; прагнення до пошуку найбільш раціонального способу розв'язування задачі). Тому ми пропонуємо використовувати ChatGPT в роботі із завданнями, які важко алгоритмізуються і мають значне евристичне навантаження, потребують абстрактного та/ або аналітичного мислення, щоб навчати студентів знаходити математичні помилки та помилкові твердження.

За результатами дослідження вважаємо, що ChatGPT є цифровим освітнім засобом розвитку критичного мислення майбутніх учителів через створення кейсів симуляції з генеруванням відповідей правдоподібних, але з точки зору математики, некоректних тверджень, формулювань і висновків. Перспективним вбачаємо впровадженні ШІ як засобу навчання у професійній підготовці вчителів при організації квазіпрофесійної практики.

Список використаних джерел

1. Bogost I. *ChatGPT is dumber than you think.* 2022. URL: <https://www.theatlantic.com/technology/archive/2022/12/chatgpt-openai-artificial-intelligence-writing-ethics/672386> (date of application: 05.06.2025).
2. Cotton D. R., Cotton P. A., and Shipway J. R. Chatting and cheating: Ensuring academic integrity in the era of ChatGPT. *Innovations in Education and Teaching International*. 20204. Vol. 61. no. 2. Pp. 228-239. <https://doi.org/10.1080/14703297.2023.2190148>
3. Rudolph J., Tan S. ChatGPT: Bullshit spewer or the end of traditional assessments in higher education? *Journal of Applied Learning & Teaching*. 2023. Vol. 6(1). <https://doi.org/10.37074/jalt.2023.6.1.9>

4. Rusandi M., Saripah I., Khairun D., and Mutmainnah. No worries with ChatGPT: building bridges between artificial intelligence and education with critical thinking soft skills. *Journal of Public Health*. 2023. Vol. 45. Is. 3. Pp. e602–e603. <https://doi.org/10.1093/pubmed/fdad049>
5. Susnjak T. ChatGPT: The end of online exam integrity? 2022. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2212.09292>

References

1. Bogost I. ChatGPT is dumber than you think. 2022. URL: <https://www.theatlantic.com/technology/archive/2022/12/chatgpt-openai-artificial-intelligence-writing-ethics/672386> (date of application: 05.06.2025). (in English).
2. Cotton D. R., Cotton P. A., and Shipway J. R. Chatting and cheating: Ensuring academic integrity in the era of ChatGPT. *Innovations in Education and Teaching International*. 20204. Vol. 61. no. 2. Pp. 228-239. <https://doi.org/10.1080/14703297.2023.2190148> (in English).
3. Rudolph J., Tan S. ChatGPT: Bullshit spewer or the end of traditional assessments in higher education? *Journal of Applied Learning & Teaching*. 2023. Vol. 6(1). <https://doi.org/10.37074/jalt.2023.6.1.9> (in English).
4. Rusandi M., Saripah I., Khairun D., and Mutmainnah. No worries with ChatGPT: building bridges between artificial intelligence and education with critical thinking soft skills. *Journal of Public Health*. 2023. Vol. 45. Is. 3. Pp. e602–e603. <https://doi.org/10.1093/pubmed/fdad049> (in English).
5. Susnjak T. ChatGPT: The end of online exam integrity? 2022. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2212.09292> (in English).

ДУДУКАЛОВ Юрій / Yrii DUDUKALOV¹

Особливості особистісно орієнтованого підходу при формуванні креативної компетентності інженерів у технічних закладах вищої освіти

Specyfika podejścia osobowościowo-profesjonalnego w kształtowaniu kompetencji twórczych inżynierów w uczelniach technicznych

Сьогодні перед Україною, як ніколи раніше, постає нагальне питання, від вирішення якого залежить не лише економічний та соціальний розвиток країни, але й сам факт її існування. В умовах військової агресії, через масовані ракетні атаки на цивільну, виробничу та енергетичну структури країни перед інженерним корпусом країни постає все більше надскладних технічних завдань. Однією з головних проблем, як показує наш багаторічний досвід роботи в технічних закладах освіти, є формування креативності в майбутніх інженерів, адже дуже часто для вирішення конкретних технічних задач буває недостатньо професійних знань й умінь. Без творчого підходу, без фантазії та готовності для прийняття нестандартних рішень дуже часто виникають ситуації, коли традиційними підходами буває вже неможливо вирішити ту чи іншу інженерну проблему. Саме через це для вирішення технічних і технологічних проблем у практичній діяльності майбутніх інженерів-практиків у освітньому процесі вже недостатньо обмежуватись традиційними підходами до формування професійних компетентностей випускників технічних закладів освіти [1].

Так, у листопаді 2023 р. був презентований продукт Graph Networks for Materials Exploration (GNoME), що оснований на алгоритмах штучного інтелекту та дає змогу прогнозувати структури нових матеріалів [2]. Також проводяться світові розроблення віртуальних лабораторій синтезу нових сполук і матеріалів з використанням алгоритмів активного навчання баєсівської оптимізації, яка прагне зібрати якомога більше інформації та збалансувати дослідження. Застосування платформи створює дизайн експерименту та зменшує кількість експериментів для виявлення нових перспективних матеріалів.

Сучасний рівень конкурентної боротьби, розвиток науки, техніки і технологій в умовах війни з державою-агресором вимагають від закладів вищої технічної освіти диференційованого підходу як до самого змісту підготовки інженерних кадрів для умов реального виробництва, так і для їхньої мотиваційної готовності приймати й гідно відповідати на виклики

¹ кандидат технічних наук, доцент Харківського національного автомобільно-дорожнього університету (ХНАДУ), м. Харків, Україна / Kandydat nauk technicznych, profesor nadzwyczajny, Charkowski Narodowy Uniwersytet Samochodowo-Drogowy (KHNAU), Charków, Ukraina.

часу. Випускник технічного закладу вищої освіти вже не може обмежуватись традиційними знаннями та вміннями, які, як правило, обмежені дослідницькою й проєктувальною компетентністю та навичками їхньої практичної реалізації в умовах сучасного виробництва. Сучасний випускник технічного ЗВО повинен не лише вміти різнобічно дослідити певну технічну проблему, але й визначити її стан і ситуацію, яка призвела до її виникнення.

Сучасний інженер повинен вміти креативно мислити й навіть фантазувати, адже величезна кількість інженерних проблем потребують нових, ніким не використовуваних досі, підходів до їхнього вирішення, наприклад, застосування інструментів штучного інтелекту. А це означає, що вже настав час на перехід до особистісно орієнтованого навчання, суть якого полягає в тому, щоб у виборі методів, засобів й інтенсивності навчання якомога повніше враховувати індивідуальні інтелектуальні відмінності кожного здобувача освіти.

З огляду на те що глобалізаційні процеси, які сьогодні відбуваються у світі, вимагають від вищої технічної освіти підготовки фахівців із нестандартним мисленням, які вміють застосовувати інноваційні підходи до вирішення певних технічних проблем й, окрім того, уміють працювати в команді, уміють приймати рішення та брати на себе відповідальність за їхнє втілення в життя вже недостатньо лише досконалої технічної підготовки. Як показує досвід розвинених країн світу інженер вже перестає бути тільки носієм інженерно-технічних знань.

У нас чомусь тривалий час вважалось, що креативність – це невід’ємна частина професійної діяльності людей мистецтва: художників, музикантів, письменників, модельєрів чи дизайнерів [3]. Але ж, як показує досвід наукових винаходів, без креативності неможливий науково-технічний прогрес. Саме люди з творчим мисленням створюють нові технології та системи, впроваджують інноваційні методи ведення бізнесу, винаходять нетрадиційні, але ефективні шляхи вирішення численних задач, які перед нами ставить час.

Сучасний інженер – це людина, яка є не лише носієм фундаментальних і суцього прагматичних науково-технічних знань, це ще й фахівець з широким світоглядом, з серйозним багажем культурних знань, знанням іноземних мов і гарною гуманітарною підготовкою. І, як на наш погляд, саме гуманітаризація інженерно-технічної підготовки є однією з найголовніших професійних компетентностей спрямованих на формування креативності у випускників технічних закладів вищої освіти. На підтвердження цієї гіпотези можна навести кілька прикладів гуманітаризації інженерної підготовки з метою формування креативного мислення у здобувачів освіти. Так, наприклад, у навчальних планах з підготовки інженерів китайських технічних університетів з’явилась, на перший погляд, дивна літературна

дисципліна, яка немає нічого спільного з інженерно-технічними знаннями майбутніх фахівців: «Науково фантастична література». Під час вивчення цієї дисципліни здобувачі інженерних знань знайомляться з творчістю класиків наукової фантастики, такими як Жуль Верн, Станіслав Лем, Рей Бредбері та іншими. А інженерам всесвітньо відомої фірми Samsung керівництво активно рекомендує отримати додаткову вищу культурологічну освіту чи освіту спрямовану на отримання додаткової спеціальності художньо-творчого спрямування.

Поняття «креативна компетентність» з'явилося завдяки Р. Епштейну, який визначив її як «готовність адаптивно застосовувати здобуті знання, самостійно розширювати і поглиблювати їх, прагнути до самовдосконалення» [4].

Дехто ще й сьогодні вважає, що креативне мислення має місце лише в творчих професіях. Але ж уміння вигадувати щось нове, знаходити нестандартні способи вирішення проблем притаманні будь-якій сфері людської діяльності. Без цього неможлива еволюція суспільства.

Аналізуючи дослідження сучасних науковців, присвячені питанням розвитку креативності, перед сучасною вищою освітою взагалі, і перед вищою технічною освітою зокрема, вже нагально постали завдання, від успішної реалізації яких безпосередньо залежить якість підготовки фахівців з вищою освітою, а саме:

- формування особистості, здатної до креативності та вирішення питання мотивації до навчання та професійної діяльності, які ґрунтуються на врахуванні сучасних соціально-економічних умов, технологічних досягнень, культурних змін та нових наукових підходів;
- психологічна придатність і готовність здобувачів освіти до майбутньої професійної діяльності, від чого значною мірою залежить уміння соціалізуватись у професійній сфері та в соціумі в цілому;
- розуміння потреби в неперервній самоосвітній діяльності протягом періоду професійної діяльності, без чого просто неможливе кар'єрне зростання та прогрес у результатах професійної діяльності;
- заохочення та стимуляція до прийняття самостійних рішень і готовність брати на себе відповідальність за їхню реалізацію;
- розширення культурного світогляду й знань, які не обмежуються виключно питаннями науково-технічної творчості: знання культури, літератури, історії, мистецтва;
- розвитку в майбутньому фахівцеві, як у носії соціально-моральних цінностей, здатності до моделювання своєї професійної діяльності та потребу в перманентності процесу особистісного та професійного самовдосконалення.

Є ще один нюанс, на який потрібно обов'язково звернути увагу в процесі формування креативної компетентності засобами особистісно

орієнтованого підходу до організації навчального процесу з підготовки майбутніх інженерів. Йдеться про диференціацію понять «творчість» і «креативність». Творчість – це певний окремий вид діяльності, творення чогось нового й оригінального, наприклад, написання художнього літературного твору, створення музикального твору, або твору образотворчого мистецтва тощо. На відміну від «творчості» креативність – це здатність знаходити нестандартні й оригінальні підходи до вирішення завдань чи розв’язання задач, використовуючи нові методи чи інструменти. Креативність за своєю структурою носить більш прикладний характер, вона вимагає від людини певних зусиль та волі, без чого неможливо згенерувати нестандартне рішення. Головна ж відмінність від творчості полягає в тому, що креативності можна навчати.

Переважна більшість науковців, які досліджували дане питання, практично однотайно виокремлюють перелік необхідних умов для забезпечення особистісно-орієнтованого підходу в процесі підготовки фахівців із вищою освітою. Головний акцент, на думку дослідників, при такому підході робиться на розвиток особистості здобувача вищої освіти.

Під креативною компетентністю переважна більшість дослідників розуміють «... здатність породжувати різноманітний, соціально важливий, оригінальний продукт, знаходити рішення в нестандартних ситуаціях, що реалізується за сприятливих умов середовища в різних галузях людської діяльності» [3].

Як відомо, інженерна діяльність ґрунтується на розвитку в майбутнього фахівця, засобами особистісно-орієнтованого підходу до організації навчального процесу, інтегративних й аналітичних здібностей. Особливо важливим для кожного здобувача інженерної освіти є розвиток здібностей аналізувати, синтезувати, впроваджувати, удосконалювати свої знання й швидко адаптуватися до технологічних змін в умовах реального виробництва та суспільстві. Уже в процесі навчання необхідно застосовувати підготовку, яка оптимізує навчальний процес і допомагає здобувачам освіти якнайшвидше засвоювати нові знання, нові види діяльності, нові технології, виконувати різноманітні професійні функції. Оволодіння здобувачами освіти методами, засобами проектування необхідне для зростання їхньої загально інженерної підготовки, професійної орієнтації, компетентності, виконання різноманітних видів діяльності, їхнього впевненого входження в соціум з урахуванням особистісних якостей і схильностей.

Таким чином, можна зробити висновок, що подальший процес інтенсифікації навчального процесу з підготовки майбутніх інженерних кадрів засобами особистісно орієнтованого навчання дозволить сформувати креативну компетентність, що не може не позначитись на якості їхньої підготовки.

Подальші шляхи вирішення зазначеної проблеми потребують більш глибоких психолого-педагогічних досліджень, але вже сьогодні можна стверджувати, що підготовка сучасного креативно мислячого інженера є запорукою розвитку промисловості України.

Список використаних джерел

1. Подригало М. А., Бондаренко В. В., Абрамов Д. В. Дудукалов Ю. В., Рибалко І. В. Формування креативної компетентності в майбутніх фахівців з прикладної механіки засобами особистісно-орієнтованого навчання. *Педагогічна Академія: наукові записки*. 2024. № 13. URL: <https://pedagogical-academy.com/index.php/journal/article/view/532> (дата звернення: 05.06.2025).
2. Millions of new materials discovered with deep learning. (2023, 29 листоп.). Google DeepMind. URL: <https://deepmind.google/discover/blog/millions-of-new-materials-discovered-with-deep-learning/> (date of application: 05.06.2025).
3. Михайлишин Г. Й., Протас О. Л. Теоретичні основи проблеми формування креативної компетентності майбутніх соціальних працівників до роботи з обдарованими дітьми. *Освітній дискурс: збірник наукових паць*. 2024. Вип. 17(10). С. 34–45.
4. Epstein R. Generativity theory and creativity. *Theories of creativity*. Cresskill, New Jersey : Hampton Press. 2005.

References

1. Podryhalo M. A., Bondarenko V. V., Abramov D. V. Dudukalov Yu. V., Rybalko I. V. Formuvannia kreatyvnoi kompetentnosti v maibutnikh fakhivtsiv z prykladnoi mekhaniky zasobamy osobystisno-orientovanoho navchannia. *Pedahohichna Akademiia: naukovi zapysky*. 2024. № 13. URL: <https://pedagogical-academy.com/index.php/journal/article/view/532> (data zvernennia: 05.06.2025).
2. Millions of new materials discovered with deep learning. (2023, 29 lystop.). Google DeepMind. URL: <https://deepmind.google/discover/blog/millions-of-new-materials-discovered-with-deep-learning/> (date of application: 05.06.2025).
3. Mykhailyshyn H. Y., Protas O. L. Teoretychni osnovy problemy formuvannia kreatyvnoi kompetentnosti maibutnikh sotsialnykh pratsivnykiv do roboty z obdarovanymy ditmy. *Osvitnii dyskurs: zbirnyk naukovykh pats*. 2024. Vyp. 17(10). S. 34–45.
4. Epstein R. Generativity theory and creativity. *Theories of creativity*. Cresskill, New Jersey : Hampton Press. 2005.

ДУРОВА Валерія / Valeriia DUROVA¹

Застосування штучного інтелекту в забезпеченні безпеки логістичних маршрутів

Zastosowanie sztucznej inteligencji w zapewnieniu bezpieczeństwa szlaków logistycznych

Штучний інтелект (ШІ) – одна з провідних технологій ХХІ століття, що докорінно змінює підходи до роботи в багатьох сферах, зокрема в транспорті й логістиці. Його здатність обробляти великі обсяги даних, навчатися на основі досвіду та ухвалювати рішення в режимі реального часу робить ШІ незамінним інструментом у динамічному середовищі.

Однією з ключових галузей застосування ШІ є логістика – сфера, де точність, швидкість і безпека мають вирішальне значення. Інтелектуальні алгоритми допомагають автоматизувати планування маршрутів, передбачати збої та оптимізувати перевезення. Особливу увагу привертає використання ШІ для забезпечення безпеки логістичних маршрутів.

ШІ може аналізувати широкий спектр факторів: дорожню ситуацію, погодні умови, рівень злочинності, технічний стан транспорту й навіть стиль водіння. Це дає змогу оперативно виявляти ризики, запобігати інцидентам і адаптувати логістику до реального стану речей.

Отже, ШІ – це не лише інструмент підвищення ефективності, а й основа надійності та стійкості сучасної логістичної системи.

Роль ШІ в логістиці

ШІ трансформує логістику в багатьох напрямках, включно з:

- Прогнозування попиту.
- Оптимізацію маршрутів.
- Управління складами.
- Виявлення аномалій і загроз.

Однак у фокусі цієї доповіді – використання ШІ саме для забезпечення безпеки логістичних маршрутів.

Загрози логістичним маршрутам.

Перш ніж розглядати застосування ШІ, слід позначити ключові загрози:

- Фізичні ризики: напади на транспорт, крадіжки, аварії.
- Кліматичні та природні загрози: повені, землетруси, ожеледь, повені.

¹ здобувачка вищої освіти бакалавра студентка групи Т-33-22 Факультету транспортних систем ХНАДУ «Харківський національний автомобільно-дорожній університет», м. Харків, Україна / *Student studiów licencjackich, grupa T-33-22, Wydział Systemów Transportowych, Charkowski Narodowy Uniwersytet Samochodowo-Drogowy, Charków, Ukraina.*

- Кіберзагрози: втручання в навігаційні системи, витік даних.
- Порушення регламенту та законодавства.

Як ШІ підвищує безпеку маршрутів

ШІ пропонує цілу низку рішень для запобігання загрозам і оперативного реагування:

1) Предиктивна аналітика

Системи ШІ аналізують історичні дані, виявляють закономірності та передбачають ризики:

- Оцінка ймовірності аварій за маршрутом
- Передбачення погодних умов
- Аналіз соціальних заворушень і кримінальної активності в районах доставки

2) Розпізнавання аномалій

За допомогою ШІ можна відстежувати відхилення від стандартних логістичних сценаріїв:

- Незвичайне відхилення від маршруту.
- Незаплановані зупинки.
- Пошкодження вантажу, зафіксоване IoT-датчиками.

3) Відеоспостереження та розпізнавання об'єктів

ШІ-алгоритми обробляють зображення з камер у реальному часі:

- Виявлення підозрілих осіб поруч із транспортом
- Розпізнавання державних номерів для контролю доступу
- Ідентифікація непередбачених об'єктів

4) Інтелектуальні системи супроводу

ШІ керує безпілотними системами й автономними транспортними засобами, які супроводжують вантаж або замінюють водія в небезпечних регіонах.

Приклади застосування

Приклад 1: DHL

Компанія використовує ШІ для аналізу ризиків на маршрутах доставки в Південній Америці. Система враховує кримінальні зведення і погодні умови, адаптуючи маршрути в режимі реального часу.

Приклад 2: Maersk

Гігант у галузі морської логістики використовує ШІ для захисту своїх контейнерів від піратства. Системи ШІ передбачають можливі напади і змінюють курс судна заздалегідь.

Приклад 3: Amazon

Amazon інтегрує ШІ в доставку дронами й автономними автомобілями. Системи передбачають перешкоди і вибирають безпечні зони приземлення.

Застосування штучного інтелекту в логістиці відкриває нові горизонти безпеки. Технології дають змогу не тільки оперативно реагувати

на загрози, а й передбачати їх, створюючи проактивну систему захисту. В умовах глобалізації та зростання кількості ризиків, ШІ стає невід'ємним елементом стійкої безпечної логістичної інфраструктури.

Список використаних джерел

1. 5 способів використання штучного інтелекту компанією DHL. URL: <https://digitaldefynd.com/IQ/dhl-using-ai-case-study/#:~:text=The%20operational%20workflow%20in%20DHL's,the%20warehouse%20to%20maximize%20efficiency> (дата звернення: 05.06.2025).
2. ШІ в транспортній галузі: безпека та ефективність (Штучний інтелект у транспортній галузі – забезпечення безпеки та підвищення ефективності). URL: <https://mediacom.com.ua/shi-u-transportnij-galuzi-zabezpechennya-bezpeki-ta-pidvishennya-efektivnosti/> (дата звернення: 05.06.2025).
3. Забезпечення безпеки морських шляхів за допомогою штучного інтелекту (ШІ). URL: <https://www.securities.io/ru/securing-shipping-lanes-through-the-use-of-artificial-intelligence-ai/> (дата звернення: 05.06.2025).
4. ChatGPT: перспективи штучного інтелекту у логістиці. URL: <https://trans.info/ua/chatgpt-perspektyvy-shtuchnoho-intelektu-u-lohistytsi-367769> (дата звернення: 05.06.2025).
5. Як штучний інтелект полегшить роботу логістів? URL: <https://haski.ua/ru/blog/yak-shtuchnyi-intelekt-polegshyt-robotu-logistiv> (дата звернення: 05.06.2025).

References

1. 5 sposobiv vykorystannia shtuchnoho intelektu kompaniieiu DHL. URL: <https://digitaldefynd.com/IQ/dhl-using-ai-case-study/#:~:text=The%20operational%20workflow%20in%20DHL's,the%20warehouse%20to%20maximize%20efficiency> (data zvernennia: 05.06.2025). (in Ukrainian).
2. ShI v transportnii haluzi: bezpeka ta efektyvnist (Shtuchnyi intelekt u transportnii haluzi – zabezpechennia bezpeky ta pidvyshchennia efektyvnosti). URL: <https://mediacom.com.ua/shi-u-transportnij-galuzi-zabezpechennya-bezpeki-ta-pidvishennya-efektivnosti/> (data zvernennia: 05.06.2025). (in Ukrainian).
3. Zabezpechennia bezpeky morskykh shliakhiv za dopomohoiu shtuchnoho intelektu (ShI). URL: <https://www.securities.io/ru/securing-shipping-lanes-through-the-use-of-artificial-intelligence-ai/> (data zvernennia: 05.06.2025). (in Ukrainian).
4. ChatGPT: perspektyvy shtuchnoho intelektu u lohistytsi. URL: <https://trans.info/ua/chatgpt-perspektyvy-shtuchnoho-intelektu-u-lohistytsi-367769> (data zvernennia: 05.06.2025). (in Ukrainian).
5. Iak shtuchnyi intelekt polegshyt robotu lohivistiv? URL: <https://haski.ua/ru/blog/yak-shtuchnyi-intelekt-polegshyt-robotu-logistiv> (data zvernennia: 05.06.2025). (in Ukrainian).

ЕГОРОВА Лілія / Lilya EGOROVA¹

**Використання штучного інтелекту при викладанні дисципліни
«Хімія» у технічному університеті**

**Wykorzystanie sztucznej inteligencji w nauczaniu «Chemii»
na uczelni technicznej**

Штучний інтелект (ШІ) серед усіх верств населення набув популярності майже одразу після запуску в Україні Chat GPT з лютого 2023 року. Але поруч з небувалою зацікавленістю одразу почались обговорення щодо доцільності використання сервісів ШІ в освіті та науці [1]. Дискусії серед науковців і освітян виникають тому, що чат-бот GPT дає хибні відповіді, а студенти досить часто використовують сервіси ШІ для списування або просто автоматичного виконання контрольних завдань. Заборонити використовувати сервіси штучного інтелекту практично неможливо, тому, їх використання потребує методичного обґрунтування.

Підбір сервісів ШІ стосується не тільки критерія безкоштовного сервісу, а ще і урахування вузької спеціалізації за галузями наук. І в цьому сенсі великий методичний доробок є у використанні Chat GPT. У статті [2] розкрито педагогічні переваги використання чату GPT у фізиці та продемонстровано, які мають бути запити до чату для розв'язання задач з фізики. Результати свідчать про те, що Chat GPT здатний видавати розв'язання задач на обчислення, надавати пояснення розв'язку та створювати нові вправи.

Групою науковців було досліджено проблему мовних моделей для хімічної освіти. Було проаналізовано Chat GPT і Microsoft Bing AI Chat за допомогою опитування, яке складалося з 200 питань з запропонованими відповідями. Результати показали, що Chat GPT і Microsoft Bing AI Chat мають обмеження у відповідях на запитання високого рівня.

Сервіси ШІ поділяють на загальні і спеціалізовані. Загальні можна використати в будь-якому освітньому процесі, спеціалізовані навпаки орієнтовані на конкретну галузь науки. Наприклад із загальних сервісів досить часто використовують Gemini компанії Google, як аналог чату GPT. Але на відміну від нього Gemini містить розширений набір інструментів: можливість завантаження та розпізнавання зображень, подання запиту лише з використанням зображення, генерація нових зображень, підбір відповідних запиту зображень [3], перевірка відповіді на поданий запит з використанням сервісу Google пошук.

¹ кандидат хімічних наук, доцент кафедри хімії та хімічної технології Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, м. Харків, Україна / *Kandydat nauk chemicznych, adiunkt, Katedra Chemii i Technologii Chemicznej, Charkowski Narodowy Uniwersytet Samochodowo-Drogowy, Charków, Ukraina.*

Щодо спеціалізованих сервісів ШІ, то вони більше підходять для математичних дисциплін і більшість з них платні. Основна частина з них працюють виключно на смартфоні або планшеті і являють собою додатки для покрокового розв'язання задач. Якщо для вивчення математичних дисциплін є певна кількість сервісів, що платні, то безплатні сервіси для підтримки вивчення фізики чи хімії практично відсутні. В окремих дослідженнях науковці радять не спеціалізовані сервіси, а загальні [2]. І це насамперед обумовлено складністю демонстрації фізичних і хімічних процесів, значною кількістю термінології, специфічної символіки і надвеликим спектром завдань навіть за окремими темами. Для вивчення хімічних дисциплін можна використовувати сервіс ШІ Sizzel AI (<https://web.szl.ai/>), який доступний не тільки зі смартфона або планшета, а з будь-якого пристрою і безкоштовний. За структурою і принципом дії цей чат дуже подібний до GPT, але його інструментарій орієнтований на розв'язання завдань з фізики, хімії. Цей сервіс не просто надає покроковий алгоритм розв'язання, а дозволяє певні кроки обчислити самостійно і обрати правильну відповідь. Сервіс можна застосовувати при вивченні хімії як в змішаному так і в дистанційному форматі, а також як індивідуальний помічник для студентів, які не можуть вирішувати завдання складного рівня.

Отже, застосування сервісів ШІ в хімічній освіті доцільно, бо дозволить:

- Краще сприймати та усвідомити новий матеріал;
- Виявити зв'язки між новими та попередніми знаннями, бо сервіси ШІ демонструють не лише окреме поняття чи закон, а розв'язання комплексної наукової задачі;
- Сприяти розвитку критичного мислення;
- Створити проблемну ситуацію.

Список використаних джерел

1. Використання вчителями сервісів штучного інтелекту у навчанні природничо-математичних предметів у закладах загальної середньої освіти: метод. рек. / В. В. Коваленко, М. В. Мар'єнко. Київ : ІЦО НАПН України, 2024. 71 с. <https://doi.org/10.33407/lib.NAES.id/eprint/743886>
2. Exploring the potential of using Chat GPT in physics education / Y. Liang, D. Zou, H. Xie, F. L. Wang. *Smart Learning Environments*. 2023. Vol. 10. P. 52. <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00273-7>
3. Perera P., Lankathilka M. Preparing to revolutionize education with the Multi-Model GenAI Tool Google Gemini. A Journey towards Effective Policy Making. *Journal of advances in education and philosophy*. 2023. Vol. 7. No 8. Pp. 246-253. <https://doi.org/jaep2023.v07i08.001>

References

1. Vykorystannia vchyteliamy servisiv shtuchnoho intelektu u navchanni pryrodnycho-matematychnykh predmetiv u zakladykh zahalnoi serednoi osvity: metod. rek. / V. V. Kovalenko, M. V. Mar'ienko. Kyiv : ITS O NAPN Ukrainy, 2024. 71 s. <https://doi.org/10.33407/lib.NAES.id/eprint/743886> (in Ukrainian).
2. Exploring the potential of using Chat GPT in physics education / Y. Liang, D. Zou, H. Xie, F. L. Wang. *Smart Learning Environments*. 2023. Vol. 10. P. 52. <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00273-7> (in English).
3. Perera P., Lankathilka M. Preparing to revolutionize education with the Multi-Model GenAI Tool Google Gemini. A Journey towards Effective Policy Making. *Journal of advances in education and philosophy*. 2023. Vol. 7. No 8. Pp. 246-253. <https://doi.org/jaep2023.v07i08.001> (in English).

ЕРМАКОВА Дар'я / Daria ERMAKOVA¹**Інтеграція штучного інтелекту в сучасну геодезію:
здібності та виклики****Integracja sztucznej inteligencji z nowoczesną geodezją:
możliwości i wyzwania**

У XXI столітті технології штучного інтелекту (ШІ) все активніше впроваджуються у різні галузі діяльності, і геодезія не стала виключенням. Зі стрімким зростанням обсягів геопросторових даних виникає потреба у більш ефективних методах їх обробки, аналізу та візуалізації. Інтеграція ШІ в геодезичну практику відкриває нові можливості для автоматизації процесів, підвищення точності вимірювань, зменшення витрат часу та ресурсів.

Одним із ключових напрямів використання ШІ в геодезії є обробка супутникових та аерофотознімків. Завдяки алгоритмам машинного навчання можлива автоматична класифікація об'єктів місцевості, виявлення деформацій, змін рельєфу чи незаконної забудови. Такі технології дозволяють здійснювати моніторинг територій у реальному часі, що є надзвичайно актуальним для міського планування, екологічного нагляду та надзвичайних обставин.

Не менш важливим є застосування ШІ у створенні цифрових моделей рельєфу. За допомогою нейромереж і глибокого навчання можна значно покращити точність 3D-моделей, що використовуються у будівництві, проектуванні доріг, інженерних мереж тощо. Інтелектуальні системи допомагають обробляти дані з дронів, лазерного сканування (LiDAR) або GNSS-приймачів, мінімізуючи участь людини та зменшуючи вірогідність помилок.

Штучний інтелект також активно застосовується в адаптивному управлінні геодезичними роботами. Наприклад, спеціальні алгоритми можуть аналізувати погодні умови, щільність забудови, склад ґрунтів та інші параметри для оптимізації розміщення геодезичних пунктів або побудови маршрутів польових робіт. У складних умовах, таких як гірська місцевість чи міські каньйони, це значно підвищує ефективність досліджень.

Разом із тим, впровадження ШІ супроводжується низкою викликів. По-перше, потрібна висока якість вхідних даних – погані або неповні дані призводять до хибних рішень. По-друге, існує дефіцит кваліфікованих

¹ здобувач вищої освіти рівня бакалавр ХНАДУ «Харківський національний автомобільно-дорожній університет», м. Харків, Україна / Absolwent Charkowskiego Narodowego Uniwersytetu Samochodowo-Drogowego w Charkowie, Ukraina.

фахівців, які здатні поєднувати знання у сфері геодезії, програмування та аналітики даних. По-третє, постає питання етичності, безпеки й правової відповідальності за використання автономних систем у критичних сферах.

Необхідною умовою успішної інтеграції ШІ в геодезію є модернізація освітніх програм, перепідготовка кадрів, створення національних та міжнародних стандартів щодо форматів даних, алгоритмів і правил взаємодії між системами. Також варто звернути увагу на розробку спеціалізованого програмного забезпечення з відкритим кодом, що забезпечить прозорість та можливість перевірки роботи алгоритмів.

Отже, використання штучного інтелекту в сучасній геодезії – це потужний інструмент, здатний радикально змінити підходи до збору, аналізу та інтерпретації просторової інформації. Проте його ефективне застосування вимагає зваженого підходу, глибоких знань і готовності до постійного навчання. Геодезист майбутнього – це не просто оператор приладів, а фахівець, який поєднує інженерну точність із цифровим мисленням.

ЗАПОРОЖЦЕВА Олена / Olena ZAPOROZHETSEVA¹

Інтеграція штучного інтелекту в транспортну освіту як засіб формування трансверсальних компетентностей майбутніх фахівців

Integracja sztucznej inteligencji w edukacji transportowej jako sposób kształtowania kompetencji transwersalnych przyszłych specjalistów

Сучасні виклики цифровізації та інтелектуалізації транспортної галузі потребують не лише ґрунтовної технічної підготовки, а й формування в майбутніх фахівців комплексу трансверсальних (надпредметних) компетентностей – таких як критичне мислення, цифрова грамотність, здатність до самонавчання, командна робота та адаптивність. Інтеграція інструментів штучного інтелекту (ШІ) в освітній процес є одним із найефективніших шляхів досягнення цієї мети [1].

Штучний інтелект розглядається не лише як змістовий елемент навчання, але й як методичний інструмент: для моделювання дорожніх ситуацій, оцінювання психофізіологічних навантажень, персоналізованого навчання, створення інтерактивних симуляцій і тренажерів.

Цифрові технології, особливо такі, що базуються на штучному інтелекті, стають невід'ємною частиною не тільки індустрії, а й сучасної освіти. У транспортній сфері, де зміни відбуваються швидко і нерівномірно, є необхідність у формуванні у студентів трансверсальних (надпрофесійних) компетентностей.

Основні напрями використання ШІ в транспортній освіті [2-3]:

Інтелектуальні симулятори та тренажери. Це один із найперспективніших напрямів застосування штучного інтелекту в транспортній освіті. Вони дають змогу студентам моделювати та аналізувати складні транспортні ситуації в умовах, максимально наближених до реальних, без ризику для життя й техніки. Основними функціями таких систем є моделювання дорожніх ситуацій з урахуванням змінних погодних умов, складу транспортних засобів, поведінки пішоходів та інших учасників руху; оцінка реакції водія на небезпечні ситуації (наприклад раптова поява перешкоди, аварійна зупинка, несподіване гальмування авто попереду).

Прикладами використання є віртуальні тренажери водія з підтримкою розпізнавання рухів очей та аналізу поведінки у стресових ситуаціях (психофізіологічні реакції); мультиагентні симуляції

¹ кандидат технічних наук доцент кафедри організації та безпеки дорожнього руху Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, м. Харків, Україна / *Kandydat nauk technicznych, adiunkt, Katedra Organizacji Ruchu Drogowego i Bezpieczeństwa, Charkowski Narodowy Uniwersytet Samochodowo-Drogowy, Charków, Ukraina.*

транспортних потоків для вивчення міської мобільності та ефективного планування маршрутів; сценарії для аварійного реагування, у яких студенти приймають рішення в умовах обмеженого часу. Перевагами цього напрямку є безпечне середовище для навчання, можливість повторення й аналізу помилок, високий рівень залучення студентів завдяки інтерактивності, формування не лише професійних, а й трансверсальних компетентностей – критичного мислення, навичок ухвалення рішень, комунікації в команді.

Аналіз великих даних (Big Data Analytics) із використанням інструментів штучного інтелекту стає невід’ємною частиною сучасної підготовки транспортних фахівців. Це дозволяє студентам здобути практичні навички роботи з реальними транспортними даними, навчитись приймати обґрунтовані рішення на основі даних та зрозуміти структуру цифрової інфраструктури міської мобільності.

Основними напрямками застосування є обробка даних з транспортних сенсорів, GPS, камер спостереження для аналізу трафіку швидкості, заторів та аварійності; прогнозування попиту на транспортні послуги за допомогою алгоритмів машинного навчання (наприклад, прогноз кількості пасажирів у години «пік» або сезонні коливання вантажопотоків); виявлення закономірностей у роботі транспорту (наприклад, автоматичне виявлення критичних точок на маршрутах, відхилень у графіку руху); оцінка ефективності логістичних рішень (оптимізація маршрутів доставки, складування, планування перевезень із урахуванням змінних факторів).

Персоналізація навчання за допомогою штучного інтелекту (ШІ) – це сучасний підхід, який дозволяє враховувати індивідуальні потреби, темп, стиль навчання та рівень підготовки кожного студента. В умовах транспортної освіти, де дисципліни охоплюють широкий спектр – від технічних знань до психофізіології – персоналізоване навчання сприяє кращому засвоєнню матеріалу, підвищенню мотивації та формуванню гнучких компетентностей.

Розвиток критичного мислення є однією з ключових трансверсальних компетентностей, необхідних сучасному фахівцю в галузі транспорту. Використання інструментів штучного інтелекту (ШІ) в освітньому процесі створює широкі можливості для формування в студентів навичок аналізу, оцінювання інформації, прийняття обґрунтованих рішень та вирішення проблем у складних і непередбачуваних умовах.

Інтеграція ШІ в транспортну освіту – це не лише підвищення технологічної ефективності, а й стратегічне середовище для розвитку гнучких навичок, що відповідають викликам сучасного світу. Майбутні фахівці повинні вміти працювати в цифрових екосистемах, співпрацювати з

інтелектуальними системами, мислити системно та етично, виявляти гнучкість у прийнятті рішень.

Інтеграція штучного інтелекту в освітній процес не лише осучаснює підхід до освіти в транспортній сфері, а й сприяє формуванню в студентів критичного мислення – як базової компетентності для роботи у світі складних технологічних систем і динамічних умов мобільності.

Список використаних джерел

1. AI and the Future of Skills. *OECD Publishing*. 2021. URL: <https://www.oecd.org/publications/ai-and-the-future-of-skills-5f70c0b0-en.htm> (date of application: 05.06.2025).
2. Масименко М. О., Ковальчук О. В., Ковальчук О. О. Штучний інтелект у системах керування транспортними засобами. *Науковий вісник НГУ*. 2021. № 1(1). С. 45–50.
3. Як ШІ може вивчати людські упередження – і чому це важливо для управління дорожнім рухом. URL: https://www.sea.com.ua/ua/news/ak-si-moze-perejmati-ludski-uperedzenna-i-comu-ce-vazливо-dla-upravlinna-doroznim-ruhom/?srsId=AfmBOopRz0m5nLcSQUxEBFCryHSf31YOGEMtSHAHVlbk-EoDtjps6cBW&utm_source=chatgpt.com (дата звернення: 05.06.2025).

References

1. AI and the Future of Skills. *OECD Publishing*. 2021. URL: <https://www.oecd.org/publications/ai-and-the-future-of-skills-5f70c0b0-en.htm> (date of application: 05.06.2025). (in English).
2. Masymenko M. O., Kovalchuk O. V., Kovalchuk O. O. Shtuchnyi intelekt u systemakh keruvannia transportnymy zasobamy. *Naukovyi visnyk NHU*. 2021. № 1(1). S. 45–50. (in Ukrainian).
3. Iak ShI mozhe vyvchaty liudski uperedzhennia – i chomu tse vazhlyvo dla upravlinnia dorozhnim rukhom. URL: https://www.sea.com.ua/ua/news/ak-si-moze-perejmati-ludski-uperedzenna-i-comu-ce-vazливо-dla-upravlinna-doroznim-ruhom/?srsId=AfmBOopRz0m5nLcSQUxEBFCryHSf31YOGEMtSHAHVlbk-EoDtjps6cBW&utm_source=chatgpt.com (data zvernennia: 05.06.2025). (in Ukrainian).

Dmytro ZIKIEIEV / ЗІКЄЄВ Дмитро¹

**Metacommunicative Competence in Artificial Intelligence Interaction:
An Eco-Facilitative Approach for International Management**

**Метакомунікативна компетентність у взаємодії зі штучним інтелектом:
Екофасилітативний підхід до міжнародного менеджменту**

The rapid integration of artificial intelligence into managerial processes is fundamentally transforming professional communication in international business. AI functions not merely as a technical tool, but as an active agent of interaction. This shift requires managers to develop fundamentally new communicative competencies. In this context, metacommunication assumes particular significance as a transversal competence. It enables effective navigation in cognitively heterogeneous environments where humans and machines interact. The eco-facilitative approach [1] conceptualizes AI interaction as a new type of interface-based communication that requires meta-level coordination between human intuition and algorithmic logic. Artificial intelligence serves as a catalyst for developing metacommunicative competence, creating unique conditions for forming adaptive interaction skills with agents of different natures while fostering the development of hybrid intelligence in professional environments.

Definition and Structure of Metacommunicative Competence. Metacommunicative competence represents an integrative professional quality for international company managers. It combines several key elements: knowledge about the nature and mechanisms of meta-level adjustment in communicative interaction, particularly in intercultural and technologically mediated contexts; developed skills for implementing this knowledge with diverse agents, both human and artificial; practical experience applying these skills in various professional situations; and motivational readiness for ethical, flexible, and reflective interaction under uncertain conditions. This competence includes several key abilities: strategic planning of metacommunicative interventions; creating conditions for productive dialogue in hybrid teams (human-AI); facilitating complex communicative processes; and ethical readiness for interaction with diverse agents. In international management, it manifests as the ability to serve as an eco-facilitator of communicative processes, supporting

¹ Ph.D. Student in Psychology (specialty code 053) at the at the Department of Psychology and Personal Development Educational and Scientific Institute of Management and Psychology SIHE «University of Educational Management», Kyiv, Ukraine / Аспірант з психології (спеціальність 053) кафедри психології та особистісного розвитку Навчально-наукового інституту менеджменту та психології ДЗВО «Університет менеджменту освіти», Київ, Україна.

system self-organization through reflective adjustment of both interpersonal and inter-agent interaction.

Analysis of theoretical sources and empirical research allows identification of four primary structural components of metacommunicative competence, each acquiring specific characteristics in the context of artificial intelligence interaction. Reflective-Analytical Component encompasses the capacity for metacognitive analysis of communicative processes, awareness of one's own communicative patterns and their effectiveness, recognition of meta-messages and hidden meanings in interaction [2], [3]. It provides the foundation for all other components, creating possibilities for conscious management of communicative processes. In the context of AI interaction, this component transforms into several specific abilities: analyzing the logic of algorithmic responses and identifying their limitations; reflecting on one's own strategies for formulating queries to AI; recognizing cognitive biases in both human thinking and algorithmic operations\$ understanding the difference between human and machine information processing methods\$ monitoring the effectiveness of hybrid decision-making processes.

Facilitative-Ethical Component reflects the ability to create psychologically safe communicative environments, facilitate dialogue in complex and conflictual situations, and adhere to ethical principles in interaction with representatives of different cultures and different types of agents [1], [3]. It is closely connected to the eco-facilitative approach, emphasizing the manager's role as a catalyst for communicative system self-organization. In the context of AI interaction, it includes: ethical attitudes toward using AI in decision-making; ensuring transparency of algorithmic processes for the team; creating conditions for trust between human and artificial agents; facilitating discussions about the role and limitations of AI in teamwork; supporting workers' psychological comfort during AI technology implementation.

Behavioral-Communicative Component encompasses practical skills for initiating metacommunicative exchanges, adapting communication style to different contexts and partners, effectively using feedback, and managing nonverbal aspects of communication [3], [4]. It provides the operational level for implementing metacommunicative competence. In the context of AI interaction, this component manifests as: skills in effective prompt engineering (formulating queries to AI); adapting communicative style depending on the type of AI system; ability to interpret and explain AI results to others; coordinating hybrid team work (humans and AI); using AI as a tool for improving intercultural communication.

Meaning-Making Interpretive Component encompasses the capacity for intersubjective meaning coordination, integration of different cultural interpretations, working with communicative uncertainty and ambiguity [3], [5]. It is particularly important in international management contexts where it's

necessary to coordinate diverse meaning systems and create shared semantic spaces for effective collaboration. In the context of AI interaction, this component includes: ability to "translate" between human and machine logic; integration of algorithmic conclusions with human intuition and experience; creation of shared meaning frameworks for hybrid teams; working with uncertainty when AI cannot provide unambiguous answers; coordination of different "languages" (natural, programming, cultural codes) within unified communicative processes.

Developmental Potential of Artificial Intelligence. Artificial intelligence serves not only as an object of metacommunication but also as a powerful tool for its development, creating unique conditions for forming metacommunicative skills in professional environments. AI functions as a kind of "cognitive mirror." It reflects human thought logic through its responses and stimulates users toward deep reflection on their own communicative strategies and cognitive processes. The non-evaluative nature of AI interaction creates psychologically safe environments for experimenting with different communicative approaches. This fosters the development of flexibility and creativity in professional interaction. Simultaneously, the necessity for precise query formulation to AI develops metacognitive skills, compelling managers to clearly articulate their goals and expectations, which gradually transforms into a general capacity for more conscious communication with any interlocutors.

The practical implications of this developmental potential encompass several levels of professional growth. At the educational program level, this involves integrating AI tools into communication skills training, developing specialized simulators for hybrid interaction practice, and creating reflective practices for analyzing human-AI dialogues. Organizational development includes implementing AI assistants as full-fledged interlocutors for developing metacommunicative skills, creating hybrid working groups for practicing coordination of different agent types, and developing ethical guidelines for AI interaction in professional contexts. At the individual level, development involves using AI for self-analysis of communicative patterns, practicing reflective dialogue with AI systems, and developing critical thinking skills through systematic analysis of algorithmic responses, which forms deeper understanding of both one's own and others' communicative processes.

Metacommunicative competence in artificial intelligence interaction represents a transversal competence of the new generation that integrates traditional communicative skills with new requirements of the digital era. Structural analysis of the four components of this competence reveals its multifaceted nature and complexity, emphasizing the necessity for a comprehensive approach to its development. Artificial intelligence serves not only as a new type of communicative partner but also as a powerful tool for developing metacommunicative skills. AI interaction creates unique opportunities for reflection, experimentation, and development of inter-agent

sensitivity, which has significant transfer effects on interpersonal communication. Developing metacommunicative competence in the context of artificial intelligence interaction is a key factor in forming adaptive, ethically oriented, and effective managers capable of successfully operating in hybrid future conditions where human and artificial intelligence function as partners in creating new forms of professional excellence.

References

1. Lushyn P. and Sukhenko Y. Metacommunications and artificial intelligence: The eco-facilitative perspective on hybrid professional interaction. *Organizational Psychology. Economic Psychology*. 2025. Vol. 34. Is. 2. Pp. 33–57.
2. Craig R. T. The constitutive metamodel: A 16-year review. *Communication Theory*. 2015. Vol. 25. Is. 4. Pp. 356–374. <https://doi.org/10.1111/comt.12076>
3. Зікеєв Д. Є. Психологічні умови формування метакомунікації менеджерів міжнародних компаній: виклики мультикультурності та штучного інтелекту. *Вісник післядипломної освіти: зб. наук. праць. Серія «Соціальні та поведінкові науки; Управління та адміністрування»*. 2025. Vol. 32. Is. 61. Pp. 51–69. [https://doi.org/10.58442/3041-1858-2025-32\(61\)-51-69](https://doi.org/10.58442/3041-1858-2025-32(61)-51-69)
4. Bahri H. and Williams R. Interconnectivity and metacommunication. *Training Language and Culture*. 2017. Vol. 1. Pp. 8–29. <https://doi.org/10.58442/10.29366/2017tlc.1.3.1>
5. Dynel M. Lessons in linguistics with ChatGPT: Metapragmatics, metacommunication, metadiscourse and metalanguage in human-AI interactions. *Language & Communication*. 2023. Vol. 93. Pp. 107–124. <https://doi.org/10.58442/10.1016/j.langcom.2023.09.002>

Translated and transliterated

1. Lushyn P. and Sukhenko Y. Metacommunications and artificial intelligence: The eco-facilitative perspective on hybrid professional interaction. *Organizational Psychology. Economic Psychology*. 2025. Vol. 34. Is. 2. S. 33–57. (in English).
2. Craig R. T. The constitutive metamodel: A 16-year review. *Communication Theory*. 2015. Vol. 25. Is. 4. S. 356–374. <https://doi.org/10.1111/comt.12076> (in English).
3. Zikieiev D. Ye. Psykholohichni umovy formuvannia metakomunikatsii menedzheriv mizhnarodnykh kompanii: vyklyky multykulturnosti ta shtuchnoho intelektu. *Visnyk pisliadyplomnoi osvity: zb. nauk. prats. Seriia «Sotsialni ta povedinkovi nauky; Upravlinnia ta administruvannia»*. 2025. Vol. 32. Is. 61. S. 51–69. [https://doi.org/10.58442/3041-1858-2025-32\(61\)-51-69](https://doi.org/10.58442/3041-1858-2025-32(61)-51-69) (in Ukrainian).
4. Bahri H. and Williams R. Interconnectivity and metacommunication. *Training Language and Culture*. 2017. Vol. 1. S. 8–29. <https://doi.org/10.58442/10.29366/2017tlc.1.3.1> (in English).
5. Dynel M. Lessons in linguistics with ChatGPT: Metapragmatics, metacommunication, metadiscourse and metalanguage in human-AI interactions. *Language & Communication*. 2023. Vol. 93. S. 107–124. <https://doi.org/10.58442/10.1016/j.langcom.2023.09.002> (in English).

ІВЛІЄВА Ольга / Olga IVLIEVA¹

**Компетентнісний підхід до математичної підготовки студентів
із використанням технологій штучного інтелекту**

**Podejście oparte na kompetencjach do kształcenia matematycznego
uczniów z wykorzystaniem technologii sztucznej inteligencji**

У сучасних умовах цифрової трансформації освіти особливої актуальності набуває пошук ефективних підходів до підвищення якості підготовки здобувачів вищої освіти. Одним із ключових викликів для педагогічної спільноти є необхідність формування у студентів не лише фахових знань, а й комплексу трансверсальних компетентностей, що забезпечують здатність до адаптації, критичного мислення, самостійного навчання та ефективної комунікації в умовах швидкоплинних змін.

Математична підготовка студентів традиційно виконує важливу функцію формування логіко-аналітичних навичок, вміння моделювати та вирішувати проблеми різного рівня складності. Проте існує потреба в оновленні методик викладання математичних дисциплін з урахуванням сучасних цифрових викликів і можливостей.

Штучний інтелект (ШІ) як новітня освітня технологія відкриває широкі можливості для персоналізації навчання, автоматизації рутинних завдань, створення інтерактивних цифрових середовищ і розвитку інтелектуальних компетентностей [1]. Його впровадження у процес математичної підготовки студентів дає змогу не лише підвищити мотивацію до навчання, а й цілеспрямовано формувати ключові трансверсальні компетентності.

Метою даної статті є обґрунтування потенціалу використання інструментів штучного інтелекту у підвищенні якості математичної підготовки студентів в контексті компетентнісного підходу.

Компетентнісний підхід в освіті передбачає орієнтацію не лише на засвоєння знань, умінь і навичок, а й на формування здатності застосовувати їх у нестандартних, міждисциплінарних та реальних життєвих ситуаціях.

У сучасному освітньому дискурсі дедалі більшого значення набуває поняття трансверсальних (перехресних, універсальних) компетентностей – таких, що є релевантними у різних сферах діяльності та сприяють розвитку гнучкості, мобільності й самореалізації особистості.

¹ кандидат педагогічних наук, доцент Ізмаїльського державного гуманітарного університету, м. Ізмаїл, Україна / *Kandydat nauk pedagogicznych, profesor nadzwyczajny, Izmailski Państwowy Uniwersytet Humanitarny, Izmail, Ukraina.*

До ключових трансверсальних компетентностей, актуальних для студентів технічних спеціальностей, відносять критичне та системне мислення; здатність до самоосвіти; навички ефективної комунікації та командної взаємодії; цифрову грамотність; уміння вирішувати комплексні проблеми.

В освітньому процесі ШІ виконує функції інтелектуального помічника: аналізує відповіді студентів, генерує індивідуальні завдання, надає зворотний зв'язок, підтримує діалогове навчання тощо.

Аналіз джерел [2; 3] дозволяє виділити основні напрями застосування ШІ у математичній підготовці

Адаптивне навчання. Платформи на основі ШІ, як-от Socratic, ALEKS, Khan Academy, Photomath, аналізують навчальні досягнення студентів, визначають прогалини в знаннях і формують індивідуальні траєкторії навчання.

Автоматизоване оцінювання знань. ШІ здатен перевіряти відкриті відповіді, пояснення, графічні побудови, виявляючи не лише правильність розв'язку, а й логіку мислення..

Інтелектуальні чат-боти й асистенти. ChatGPT, WolframAlpha, Mathway та подібні сервіси можуть допомагати студентам пояснювати складні теми, демонструвати покрокові розв'язання задач, проводити діалогове навчання.

Генерація дидактичних матеріалів. ШІ може створювати варіативні завдання, тести, приклади, візуалізації, що значно економить час викладача й дозволяє зробити навчання більш динамічним.

Компетентнісний підхід, інтегрований з технологіями штучного інтелекту, формує у студентів не лише професійні знання з математики, а й ключові трансверсальні компетентності: критичне і логічне мислення, вміння аналізувати та працювати з інформацією, цифрова грамотність і комунікативні навички, що особливо розвиваються у процесі спільної роботи над завданнями з використанням ШІ. Такий підхід відповідає сучасним вимогам ринку праці та освіти, сприяючи підготовці конкурентоспроможних фахівців.

Практичний досвід застосування ШІ у викладанні математики свідчить про позитивний вплив на рівень навчальних досягнень студентів, їхню мотивацію і самостійність у навчанні.

Проте для максимального ефекту необхідна системна організація навчального процесу з урахуванням інтеграції адаптивних систем і регулярного моніторингу результатів. Важливою складовою є також підготовка викладачів до ефективного використання технологій ШІ, що забезпечить їхню готовність до нових форм навчальної взаємодії.

Список використаних джерел

1. Russell S., Norvig P. *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. 4th ed. Pearson, 2020.
2. Кисільова-Біла В. П., Баруліна Ю. О. Реалізація компетентнісного підходу в умовах математизації освіти України. *Вісник Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка*. 2020. Вип. 3(44). С. 115–123.
3. Караманова З. А. Формування математичної компетентності студентів коледжів під час розв'язування задач. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 3. Фізика і математика у вищій і середній школі*. 2022. Т. 25. № 2. С. 45–52.

References

1. Russell S., Norvig P. *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. 4th ed. Pearson, 2020. (in English).
2. Kysilova-Bila V. P., Barulina Yu. O. Realizatsiia kompetentnisnoho pidkhodu v umovakh matematyzatsii osvity Ukrainy. *Visnyk Hlukhivskoho natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni Oleksandra Dovzhenka*. 2020. Vyp. 3(44). S. 115–123. (in Ukrainian).
3. Karamanova Z. A. Formuvannia matematychnoi kompetentnosti studentiv koledzhiv pid chas rozv'iazuvannia zadach. *Naukovyi chasopys NPU imeni M. P. Drahomanova. Serii 3. Fyzyka i matematyka u vyshchii i serednii shkoli*. 2022. T. 25. № 2. S. 45–52. (in Ukrainian).

ІГНАТЕНКО Ірина / Iryna IGNATENKO¹
НАГЛЮК Михайло / Mykhailo NANLIUK²

Концептуальні засади та педагогічні імплікації інтеграції технологій штучного інтелекту в сучасний освітній процес

Podstawy koncepcyjne i implikacje pedagogiczne integracji technologii sztucznej inteligencji z nowoczesnym procesem edukacyjnym

У сучасних умовах цифрової трансформації освіти інтеграція технологій штучного інтелекту постає не лише як технічна інновація, а як глибока педагогічна зміна, що трансформує саму природу навчання, взаємодії та оцінювання. Штучний інтелект дедалі активніше використовується в адаптивних системах навчання, автоматизованому оцінюванні знань, персоналізації освітніх траєкторій, а також у формуванні аналітики навчальних процесів.

Впровадження штучного інтелекту в освіту зумовлює потребу в новому педагогічному мисленні, яке має враховувати не лише технологічні аспекти, але й етичні, психолого-педагогічні та соціальні виміри. Зокрема, постає питання педагогічної автономії, ризиків упередженості алгоритмів, захисту персональних даних.

Окрім зазначених аспектів, важливою проблемою є оцінювання рівня знань та компетентностей, які студент має опанувати самостійно, без опосередкування або заміщення результатів діяльністю штучного інтелекту. Використання генеративних систем (наприклад, мовних моделей для створення есе, програмного коду або наукових текстів) ускладнює для викладача розуміння, наскільки отриманий результат є проявом особистого рівня розуміння студента, а не продуктом алгоритмічної обробки.

Це створює ризик підміни процесу навчання процесом делегування інтелектуальної праці машині, що, в свою чергу, впливає на якість здобутих знань. Коли студент не проходить повноцінний шлях засвоєння матеріалу, аналізу, синтезу й рефлексії, він позбавляється можливості формування глибокого розуміння, критичного мислення та мета пізнавальних навичок.

Постає також питання: як розпізнати, що текст був згенерований штучним інтелектом, а не написаний студентом самостійно? На сьогодні не

¹ кандидат юридичних наук, доцент, доцент кафедри земельного та аграрного права Національного юридичного університету імені Ярослава Мудрого, м. Харків, Україна / *Kandydat prawa, adiunkt, adiunkt Katedry Prawa Ziemi i Rolnego, Narodowy Uniwersytet Prawa im. Jarosława Mądrego, Charków, Ukraina.*

² кандидат технічних наук, доцент кафедри технічної експлуатації та сервісу автомобілів Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, м. Харків, Україна / *Kandydat nauk technicznych, adiunkt Katedry Eksploatacji Technicznej i Serwisu Samochodów, Charkowski Narodowy Uniwersytet Samochodowo-Drogowy, Charków, Ukraina.*

існує абсолютно надійних технічних інструментів, які б дозволяли з високою точністю ідентифікувати штучне походження тексту. Навіть сучасні детектори штучного інтелекту-контенту мають високу похибку та можуть давати хибнопозитивні результати. Це породжує ризик недовіри у студентсько-викладацьких відносинах і ставить під сумнів сам механізм академічної доброчесності.

Водночас педагогічна стратегія має зміщувати акцент з результату на процес, тобто на моніторинг динаміки навчання, залучення студента до поетапного створення роботи (обговорення, зворотний зв'язок), а також на живу комунікацію та захист результатів. Це дозволяє більш точно оцінити глибину особистого розуміння матеріалу, здатність до аргументації, критичного аналізу та синтезу. Таким чином, впровадження штучного інтелекту в освіту зумовлює необхідність переосмислення критеріїв оцінювання, пошуку нових форм контролю знань – таких, що дозволяють виявити рівень особистої участі здобувача освіти.

Отже, ключовим завданням педагогіки майбутнього стає не лише використання штучного інтелекту як інструменту, а й створення умов, за яких студент залишається активним суб'єктом навчання, а не пасивним споживачем інтелектуального контенту. Це вимагає: розвитку нового педагогічного мислення; оновлення методів і форм навчання; формування етичної та критичної культури користування технологіями; інституціоналізації принципів доброчесності в цифровому середовищі.

Постає у зв'язку з цим ще одне важливе питання: як використання штучного інтелекту при написанні, наприклад, курсової або магістерської роботи може бути етичним і не порушувати принципів академічної доброчесності? Цифрові інструменти на основі штучного інтелекту сьогодні дедалі частіше використовуються студентами для автоматизованої генерації текстів, структурування матеріалів, формування тез або навіть створення аналізу даних. У цьому контексті межа між легітимною підтримкою навчального процесу та порушенням академічної доброчесності стає дедалі розмитішою.

Щоб не перейти межу між допомогою й підміною власної роботи, студент має дотримуватись таких підходів: 1) Штучний інтелект – як інструмент, а не автор. Штучний інтелект може бути використаний для: підбору літератури, генерації ідей або структури тексту; редагування тексту або перевірки граматики. Однак усі концептуальні рішення, аналіз, висновки, порівняння, синтез даних мають бути виконані студентом самостійно. Це зберігає інтелектуальну автентичність роботи; 2) Прозорість і декларування використання штучного інтелекту. Якщо студент використовував допоміжні інструменти на основі штучного інтелекту, це слід чітко зазначити у вступі або в примітках. Це відповідає принципу відкритості та прозорості, який є складовою академічної

добросовісності; 3) Авторська відповідальність. Навіть якщо певні фрагменти згенеровано, студент несе повну відповідальність за зміст, достовірність фактів, логіку викладу та оригінальність роботи. Тому критичне осмислення кожного використаного фрагменту є обов'язковим; 4) Уникнення плагіату, навіть «штучного інтелекту-плагіату». Якщо студент копіює великі блоки згенерованого штучним інтелектом тексту без осмислення і без змін – це теж різновид плагіату, навіть якщо текст не існує у відкритих джерелах. Викладач може поставити під сумнів авторство через відсутність стилістичної відповідності, змістових помилок або нечітких формулювань, типових для машинного тексту; 5) Робота з джерелами – обов'язок студента. Штучний інтелект може дати орієнтовний перелік джерел, але студент має перевірити їхню наявність, актуальність і дійсність, адже штучний інтелект нерідко вигадує або помилково комбінує посилання.

Таким чином, етичне використання штучного інтелекту – це не заборона, а грамотне регулювання його функцій у межах допустимої підтримки навчального процесу. У цьому аспекті актуальним є також формування нової культури академічної відповідальності, в якій штучний інтелект розглядається як інструмент підтримки, але не як заміник людського мислення. У поєднанні з оновленими підходами до оцінювання та формуванням етичних норм у цифровому середовищі, це дозволяє гармонізувати інновації з традиційними академічними цінностями.

КОРОВІН Дмитро / Dmytro KOROVIN¹**Використання штучного інтелекту в енергетиці****Wykorzystanie sztucznej inteligencji w energetyce**

Штучний інтелект (ШІ) є відносно новою технологією широкого застосування цифрових технологій, зокрема, алгоритмів обробки великих масивів даних для удосконалення процесів забезпечення різних аспектів життєдіяльності суспільств. Тому застосування цієї технології досі не стандартизовано, понад те, досі немає чіткого визначення терміну «штучний інтелект», триває вивчення можливостей його застосування в різних сферах.

Специфіка надання послуг енергозабезпечення, а саме необхідність обробки, в режимі реального часу, великих масивів інформації щодо прогнозування погодних умов, обсягів споживання та виробництва енергії, стану обладнання, режимів роботи ліній електропередачі тощо відкриває шлях для застосування ШІ в енергетиці.

Для прикладу: прогнозування погодних умов може передбачити зміну потреб споживачів у енергії та, відповідно, краще спланувати роботу генеруючих потужностей для збільшення ефективності роботи наявних установок. Застосування ШІ може також стабілізувати систему передачі енергії, наприклад, виявляючи аномалії в режимах виробництва і споживання та розробляти відповідні рішення щодо усунення таких аномалій у режимі реального часу (online), здійснюючи підключення / відключення джерел енергії чи додаткового обладнання, що забезпечує стабільність та надійність функціонування системи.

Завдяки збільшенню доступності даних ШІ забезпечує краще прогнозування режимів роботи систем розподілення енергії. Наприклад, вибір часу технічного обслуговування в електричній мережі, завдяки наявності інформації щодо проектних термінів експлуатації, неprojektних режимів, рівня зношеності окремих елементів, обладнання чи матеріалів, що суттєво знижує рівень аварійності мереж та дорогі простої.

Що стосується споживачів енергії, то ШІ дозволяє оптимізувати енергоспоживання завдяки спроможності прогнозування цін на енергію (на різних проміжках часу) та керування попитом на стороні споживання завдяки використанню розумного обладнання. Режими роботи пристроїв можуть регулюватись в залежності від звичок споживачів (наприклад години автоматичного включення кондиціонування чи освітлення, підігріву

¹ студент групи АЕ-41-21 автомобільного факультету Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, м. Харків, Україна / student grupy AE-41-21 Wydziału Samochodowego Charkowskiego Narodowego Uniwersytetu Samochodowo-Drogowego, Charków, Ukraina.

води тощо), реальних потреб у споживанні (наявність споживача у приміщенні) та вартості енергії у певний проміжок часу з метою зміщення графіку споживання на години коли вартість енергії нижча.

Сучасні інструменти штучного інтелекту сприяють ефективнішій інтеграції різних джерел енергії та типів споживачів, цифровізація відкриває нові можливості для бізнесу і створює додаткові джерела доходу для постачальників енергетичних послуг, водночас допомагаючи споживачам краще контролювати своє енергоспоживання і знижувати витрати на електроенергію.

Однак для досягнення цих цілей необхідна тісна співпраця між урядом, бізнесом та науковими установами, а також активна підтримка інноваційних технологій.

Список використаних джерел

1. Штучний інтелект в енергетиці: аналіт. доповідь / О. М. Суходоля. Київ: НІСД, 2022. 49 с. <https://doi.org/10.53679/NISS-analytrep.2022.09>
2. Печенюк А. В., Печенюк В. А. Перспективи застосування штучного інтелекту для покращення енергозбереження в умовах України. *Інформаційна економіка*. 2024. № 2. С. 46–52. <https://doi.org/10.37332/2309-1533.2024.2.6>

References

1. Shtuchnyi intelekt v enerhetytsi: analit. dopovid / O. M. Sukhodolia. Kyiv: NISD, 2022. 49 s. <https://doi.org/10.53679/NISS-analytrep.2022.09> (in Ukrainian).
2. Pecheniuk A. V., Pecheniuk V. A. Perspektyvy zastosuvannia shtuchnoho intelektu dlia pokrashchennia enerhozberezhennia v umovakh Ukrainy. *Informatsiina ekonomika*. 2024. № 2. S. 46–52. <https://doi.org/10.37332/2309-1533.2024.2.6> (in Ukrainian).

КОРОІД Тетяна / Tatyana KOROID¹**Трансверсальні компетентності в ракурсі особистісного розвитку вчителя європейського рівня****Kompetencje transwersalne w perspektywie rozwoju osobistego nauczyciela na poziomie europejskim**

Сьогодення визначає нові виклики, що характеризуються процесами трансформації освіти. Саме впровадження європейського досвіду, якість управління, його механізми, їх практичні прояви у процесі формування й розвитку індивіда з позицій трансверсальності визначають ефективність освітнього процесу. В. Петренко, В. Безугла переконані, що «...формування цілісної системи трансверсальних компетентностей є запровадження педагогічних технологій... на удосконалення існуючих методик та скорочення часу на набуття компетентностей...» [1]. Видозміна методів і підходів щодо підвищення рівня творчого потенціалу (ТП), зокрема емоційного інтелекту (ЕІ) є інвестиціями в розвиток творчого вчителя. Тому найвагомішим завданням компетентного менеджера є визначення стратегій, прийняття ефективних управлінських рішень, створення умов для формування, розвитку та забезпечення педагогу трансверсальності.

Визначимося щодо понять «компетентність» і «трансверсальні компетентності» (ТК). Тож О. Глушко у своїй статті дає наступне визначення ТК, як «...навички..., які конкретно не пов'язані з певною роботою, завданням..., але їх можна використовувати в різноманітних ситуаціях... Трансверсальні компетентності... важливі для особистісного розвитку й навчання... управління життям» [2, с. 70]. Розглянемо ще визначення, що існують в теорії та практиці (таблиця):

Таблиця

Характеристика видів компетентностей

Загальні компетентності	Трансверсальні компетентності	Основа
Загальні та спеціальні (фахові, предметні) [3, с. 6]; [4, с. 1]	Група компетентностей для застосування щодо всіх професій; їх ще досліджують як трансверабельні – будь-які вміння	Високий професійний рівень

¹ доктор філософії у галузі знань 01 Освіта/Педагогіка Навчально-науковий інститут менеджменту та психології ДЗВО «Університет менеджменту освіти», м. Київ, Україна / *Doktor filozofii w dziedzinie wiedzy 01 Edukacja/Pedagogika Edukacyjno-naukowy Instytut Zarządzania i Psychologii Państwowej Instytucji Edukacyjnej „Uniwersytet Zarządzania Edukacją”, Kijów, Ukraina*

компетентність як динамічна комбінація умінь, цінностей, знань, якостей, що покладені в основу кваліфікації випускника [5]	«Парву та Іпате згруповують компетентності на професійні... для успішного вирішення завдань... і трансверсальні – компетенції, що виходять за межі сфери діяльності...» [7]	Здібності індивіда, їх вплив на продуктивність
РТПВ як інтегративна властивість професійної компетентності вчителі [6]	«...ТК – це компетентності... мають відношення до всього спектру всіх предметів...» [2]	Когнітивний й інноваційний підходи, успішність, результативність
Аналіз практики розвитку ТК у країнах-членах ЄС		

Наведений розслід дає можливість зазначити, що за сучасних умов принципово важливе забезпечення якісного управління у закладі загальної середньої освіти (ЗЗСО). Саме компетентність і професіоналізм, критичне й інноваційне мислення, інтелект й емоційна стійкість управлінця та шкільної команди розвивають в учня його власний потенціал, формують трансверсальні компетентності щодо вирішення різноманітних ситуацій на практиці. Відтак ТК надають трансфер навчання (transfer learning), бо «...здатність до самопроекування є показником внутрішньої єдності особистості, готовності до самовдосконалення, що прямо пропорційно залежить від діагностики ТП як складової її власного потенціалу» [8, с. 87]. Тут про ефективне управління якістю (УЯ) й конкурентоспроможність індивіда; розвиток його ТП і самореалізацію, командну роботу й мотивацію; якість наданих послуг й імідж закладу освіти; інновації й цифрові навички. Якраз штучний інтелект (ШІ) способен впливати на покращення аспектів управління, прийняття рішень і досягнення позитивних змін у творчій діяльності, тому як «...здатний обрабляти великі масиви даних для виявлення... закономірностей і тенденцій, які можуть бути неочевидними для людей» [9, с. 195]. Тож формування ТК реалізується шляхом набуття загальних компетентностей, що необхідні для здійснення професійних функцій, бо якість – то досягнення результату об'єкта, який залежить від якості управління або рівня розвитку свого творчого потенціалу (РТП). Його високий рівень і професіоналізм тотожні творчій діяльності педагога. Творчість як складне соціально-психологічне явище виявляється на особистісному рівні, ось чому впровадження ШІ у РТП, зокрема ЕІ менеджера сприяє якості управління закладом освіти.

Отже, трансформація освіти, зміни, що відбуваються сьогодні, впливають на управління якістю (УЯ), динаміку трансформації як ЗЗСО, так і шкільної команди та якість освітніх послуг. Сьогодні феномен як «трансверсальні компетентності» потребує уваги, так що «...міжнародними експертами трансверсальні компетентності загалом розглядаються як

навички XXI століття і співвідносяться зі здатністю людини, спрямованою на розв'язання проблем, пов'язаних з технологічними досягненнями та міжкультурною комунікацією» [10, с. 140].

Список використаних джерел

1. Петренко В., Безугла І. Формування трансверсальних компетентностей в умовах закладу вищої освіти. *Сучасні проблеми управління підприємствами: теорія та практика*. 2018. С. 1-4. URI: https://repository.hneu.edu.ua/bitstream/123456789/19440/1/Petrenko_Bezugla%20%D1%82%D0%B5%D0%B7%D0%B8%20%D0%A5%D0%9D%D0%95%D0%A3_%D0%B1%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B7%D0%B5%D0%BD%D1%8C_2018.pdf (дата звернення: 05.06.2025).
2. Глушко О. Трансверсальні компетентності в освіті: теорія та практика в європейському регіоні. *Педагогічна компаративістика і міжнародна освіта*. 2023. С. 70-72. URI: https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/736757/1/Comparative_2023_w-1-%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%86%D1%8B-71-73.pdf (дата звернення: 05.06.2025).
3. Стандарт вищої освіти України. *Міністерство освіти і науки України*. 2017. URI: https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/vyshcha/naukovo-metodychna_rada/proekty_standartiv_VO/017-fizichna-kultura-i-sport-bakalavr-15.02.2017.doc (дата звернення: 05.06.2025).
4. Ключові компоненти компетентності вчителя. *Освіта.UA*. URI: <https://osvita.ua/school/method/9170/> (дата звернення: 05.06.2025).
5. *Національний освітній глосарій: вища освіта / за ред. В. Кременя*. 2 вид., перероб. і доп. Київ : ТОВ «Видавничий дім «Плеяди»», 2014. 100 с.
6. Короїд Т. В. *Управління розвитком творчого потенціалу вчителів української мови і літератури*: дис. ... д-ра філософії: 05.09.24; Київ, ДЗВО «Ун-т менеджм. Освіти», 2024. 306 с.
7. Борова Т., Ведь Т. Теоретичні основи сутності поняття «Трансверсальні компетентності» в постмодерністській освіті. *Інноваційна педагогіка*. 2020. Т. 3. Вип. 21. URI: <https://repository.hneu.edu.ua/bitstream/123456789/23666/1/%d0%92%d0%b5%d0%b4%d1%8c%2c%20%d0%91%d0%be%d1%80%d0%be%d0%b2%d0%b0.%20%d0%a1%d1%82%d0%b0%d1%82%d1%82%d1%8f.pdf> (дата звернення: 05.06.2025).
8. Короїд Т. В. Емоційний інтелект як компонент формули розвитку творчого потенціалу вчителів. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія «Педагогіка. Соціальна робота»*. 2025. Вип. 1(56). С. 86-91. URL: <http://visnyk-ped.uzhnu.edu.ua/article/view/330009> (дата звернення: 05.06.2025).
9. Єсенніков К. Штучний інтелект як чинник розвитку державного управління: ризики та можливості. *Державне управління. Інвестиції: практика та досвід*. 2024. № 19. URL: <https://www.nayka.com.ua/index.php/investplan/article/view/4732/4772> (дата звернення: 05.06.2025).
10. Ткаченко Н., Юань В. Трансверсальні компетентності: еволюція поняття через призму контекстів. *Наукові інновації та передові технології*. 2022. № 5(7). С. 130-143. URL: https://www.researchgate.net/publication/360503027_TRANSVERSALNI_KOMPETENTNOSTI_EVO_LUCIA_PONATTA_CEREZ_PRIZMU_KONTEKSTIV (дата звернення: 05.06.2025).

References

1. Petrenko V., Bezuhla I. Formuvannia transversalnykh kompetentnostei v umovakh zakladu vyshchoi osvity. *Suchasni problemy upravlinnia pidpriemstvamy: teoriia ta praktyka*. 2018. S. 1-4. URI: https://repository.hneu.edu.ua/bitstream/123456789/19440/1/Petrenko_Bezugla%20%D1%82%D0%B5%D0%B7%D0%B8%20%D0%A5%D0%9D%D0%95%D0%A3_%D0%B1%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B7%D0%B5%D0%BD%D1%8C_2018.pdf (data zvernennia: 05.06.2025). (in Ukrainian).
2. Hlushko O. Transversalni kompetentnosti v osviti: teoriia ta praktyka v yevropeiskomu rehioni. *Pedahohichna komparatyvistyka i mizhnarodna osvita*. 2023. S. 70-72. URI: https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/736757/1/Comparative_2023_w-1-%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%86%D1%8B-71-73.pdf (data zvernennia: 05.06.2025). (in Ukrainian).
3. Standart vyshchoi osvity Ukrainy. *Ministerstvo osvity i nauky Ukrainy*. 2017. URI: https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/vyshcha/naukovo-metodychna_rada/proekty_standartiv_VO/017-fizichna-kultura-i-sport-bakalavr-15.02.2017.doc (data zvernennia: 05.06.2025). (in Ukrainian).
4. Kliuchovi komponenty kompetentnosti vchytelia. *Osvita.UA*. URI: <https://osvita.ua/school/method/9170/> (data zvernennia: 05.06.2025). (in Ukrainian).

5. Natsionalnyi osvittii hlosarii: vyshcha osvita / za red. V. Kremenii. 2 vyd., pererob. i dop. Kyiv : TOV «Vydavnychiy dim «Pleiady»», 2014. 100 s. (in Ukrainian).
6. Koroid T. V. Upravlinnia rozvytkom tvorchoho potentsialu vchyteliv ukrainskoi movy i literatury: dys. ... d-ra filosofii: 05.09.24; Kyiv, DZVO «Un-t menedzhm. Osvity», 2024. 306 s. (in Ukrainian).
7. Borova T., Ved T. Teoretychni osnovy sutnosti poniattia «Transversalni kompetentnosti» v postmodernistskii osviti. Innovatsiina pedahohika. 2020. T. 3. Vyp. 21. URL: <https://repository.hneu.edu.ua/bitstream/123456789/23666/1/%d0%92%d0%b5%d0%b4%d1%8c%2c%20%d0%91%d0%be%d1%80%d0%be%d0%b2%d0%b0.%20%d0%a1%d1%82%d0%b0%d1%82%d1%82%d1%8f.pdf> (data zvernennia: 05.06.2025). (in Ukrainian).
8. Koroid T. V. Emotsiinyi intelekt yak komponent formuly rozvytku tvorchoho potentsialu vchyteliv. Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho universytetu. Seriiia «Pedahohika. Sotsialna robota». 2025. Vyp. 1(56). S. 86-91. URL: <http://visnyk-ped.uzhnu.edu.ua/article/view/330009> (data zvernennia: 05.06.2025). (in Ukrainian).
9. Iesennikov K. Shtuchnyi intelekt yak chynnyk rozvytku derzhavnoho upravlinnia: ryzyky ta mozhlyvosti. Derzhavne upravlinnia. Investytsii: praktyka ta dosvid. 2024. № 19. URL: <https://www.nayka.com.ua/index.php/investplan/article/view/4732/4772> (data zvernennia: 05.06.2025). (in Ukrainian).
10. Tkachenko N., Yuan V. Transversalni kompetentnosti: evoliutsiia poniattia cherez pryzmu kontekstiv. Naukovi innovatsii ta peredovi tekhnolohii. 2022. № 5(7). S. 130-143. URL: https://www.researchgate.net/publication/360503027_TRANSVERSALNI_KOMPETENTNOSTI_EVO_LUCIA_PONATTA_CEREZ_PRIZMU_KONTEKSTIV (data zvernennia: 05.06.2025). (in Ukrainian).

КУРІННИЙ Максим / Maksym KURINNYI¹
КУРІННА Алла / Alla KURINNA²

Використання штучного інтелекту в науково-дослідній діяльності

Wykorzystanie sztucznej inteligencji w działalności badawczej

Штучний інтелект (ШІ) є однією з ключових технологій XXI століття, що активно трансформує науково-дослідну діяльність. Ця галузь комп'ютерних наук зосереджена на розробці систем, здатних виконувати завдання, які традиційно потребують людського інтелекту, таких як аналіз даних, прийняття рішень і моделювання складних процесів. У сучасних умовах, коли обсяги наукових даних стрімко зростають, а дослідницькі задачі стають дедалі складнішими, ШІ стає незамінним інструментом для прискорення наукового прогресу. Метою цих тез є аналіз основних напрямів використання ШІ в наукових дослідженнях, оцінка його переваг і викликів, а також ілюстрація практичних прикладів застосування.

Сучасні наукові дослідження часто стикаються з проблемою обробки величезних масивів даних, які генеруються експериментами, спостереженнями чи симуляціями. Традиційні методи аналізу, що базуються на ручній обробці або простих статистичних інструментах, стають неефективними через обсяг і складність таких даних. ШІ, зокрема алгоритми машинного навчання та глибокого навчання, дозволяє автоматизувати цей процес, значно прискорюючи аналіз і підвищуючи його точність [1].

Алгоритми ШІ навчаються на великих наборах даних, виявляючи приховані закономірності, патерни та взаємозв'язки, які людина могла б пропустити через обмеженість часу чи когнітивних можливостей. Наприклад, нейронні мережі можуть обробляти мільйони записів за секунди, класифікуючи, групуючи або прогнозуючи результати. Таким чином, ШІ перетворює аналіз даних із трудомісткого процесу на швидкий і точний інструмент, відкриваючи нові горизонти для наукових відкриттів [2].

Моделювання складних систем. Наукові задачі часто пов'язані з необхідністю зрозуміти й відтворити поведінку складних систем, де взаємодія між компонентами є нелінійною, хаотичною або важко передбачуваною. Традиційні математичні моделі можуть бути недостатньо

¹ аспірант Запорізького національного університету, м. Запоріжжя, Україна / *Student studiów podyplomowych na Uniwersytecie Narodowym w Zaporozżu, Zaporozże, Ukraina.*

² кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри дошкільної та початкової освіти Запорізького національного університету, м. Запоріжжя, Україна / *Kandydat nauk pedagogicznych, adiunkt, adiunkt Katedry Edukacji Przedszkolnej i Podstawowej, Zaporoski Uniwersytet Narodowy, Zaporozże, Ukraina.*

гнучкими для таких задач, тоді як ШІ пропонує потужні інструменти для створення адаптивних і точних моделей.

Методи глибокого навчання дозволяють створювати моделі, які «навчаються» на основі даних, а не потребують заздалегідь заданих рівнянь. Ці моделі здатні відтворювати складну динаміку систем і прогнозувати їхню поведінку [3]. Наприклад, у дослідженні з комп'ютерного зору українські вчені розробили моделі для аналізу зображень, що дозволяє автоматизувати складні задачі обробки візуальної інформації [4].

Автоматизація наукових процесів. Значна частина наукових досліджень включає рутинні завдання – вимірювання, аналіз результатів, повторювані експерименти. Ці процеси забирають час і ресурси, а також схильні до людських помилок. ШІ може взяти на себе ці задачі, підвищуючи ефективність і дозволяючи вченим зосередитися на творчих аспектах досліджень.

ШІ інтегрується з лабораторним обладнанням, контролює прилади, обробляє дані в реальному часі та навіть пропонує наступні кроки експерименту на основі отриманих результатів [5]. В Україні дослідники активно вивчають можливості ШІ для автоматизації освітніх процесів, що є прикладом його застосування в науково-дослідній сфері [2].

Прогнозування та прийняття рішень. ШІ здатен аналізувати величезні обсяги історичних і поточних даних, щоб передбачати майбутні події або пропонувати оптимальні рішення. Ця здатність є незамінною в галузях, де точні прогнози можуть вплинути на життя людей чи економіку.

Алгоритми машинного навчання знаходять закономірності в даних і використовують їх для прогнозування. ШІ також може оцінювати ризики та пропонувати стратегії на основі ймовірностей [6]. Українські дослідники, зокрема, працюють над розвитком безпечного та пояснюваного ШІ, що є важливим для прийняття обґрунтованих рішень у критичних сферах [7].

Отже, штучний інтелект радикально змінює науково-дослідну діяльність, надаючи інструменти для аналізу великих даних, моделювання складних систем, автоматизації рутинних процесів і точного прогнозування. Ці можливості дозволяють вченим вирішувати задачі, які раніше вважалися недосяжними, прискорюючи прогрес у різних галузях – від медицини до астрономії. Однак використання ШІ також пов'язане з викликами, такими як потреба в обчислювальних ресурсах, складність інтерпретації результатів і етичні питання. Подальший розвиток технологій ШІ обіцяє ще більше інновацій, відкриваючи нові перспективи для науки та людства [8].

Список використаних джерел

1. Jordan M. I., Mitchell T. M. Machine learning: Trends, perspectives, and prospects. *Science*. 2015. Vol. 349. Is. 6245. Pp. 255–260.
2. Поліщук А. С., Киливник В. В. Використання штучного інтелекту в освіті, у *Modern Information Technologies and Innovation Methodologies of Education in Professional Training Methodology Theory Experience Problems*. 2021. С. 14–22.
3. LeCun Y., Bengio Y., Hinton G. Deep learning. *Nature*. 2015. Vol. 521. Is. 7553. Pp. 436–444.
4. Дворжак В. В., Талах М. В. *Глибинне навчання для комп'ютерного зору*. Ч. 1. Чернівці, Україна : Технодрук, 2022. 271 с.
5. Silver D. et al. Mastering the game of Go with deep neural networks and tree search. *Nature*. 2016. Vol. 529. Is. 7587. Pp. 484–489.
6. Topol E. J. High-performance medicine: the convergence of human and artificial intelligence. *Nature Medicine*. 2019. Vol. 25. Is. 1. Pp. 44–56.
7. Доценко С. І., Харченко В. С., Морозова О. І., Русинські А., Доценко С. О. *Евристична самоорганізація представлення та формування знань та правил логічних виведень: аналіз в контексті безпечного та пояснюваного штучного інтелекту*, 2023.
8. Gibney E. The AI revolution in science. *Nature*. 2020. Vol. 584. Is. 7822. Pp. 520–524.

References

1. Jordan M. I., Mitchell T. M. Machine learning: Trends, perspectives, and prospects. *Science*. 2015. Vol. 349. Is. 6245. S. 255–260. (in English).
2. Polishchuk A. S., Kylyvnyk V. V. Vykorystannia shtuchnoho intelektu v osviti, u *Modern Information Technologies and Innovation Methodologies of Education in Professional Training Methodology Theory Experience Problems*. 2021. S. 14–22. (in Ukrainian).
3. LeCun Y., Bengio Y., Hinton G. Deep learning. *Nature*. 2015. Vol. 521. Is. 7553. S. 436–444. (in English).
4. Dvorzhak V. V., Talakh M. V. *Hlybynne navchannia dlia kompiuternoho zoru*. Ch. 1. Chernivtsi, Ukraina : Tekhnodruk, 2022. 271 s. (in Ukrainian).
5. Silver D. et al. Mastering the game of Go with deep neural networks and tree search. *Nature*. 2016. Vol. 529. Is. 7587. S. 484–489. (in English).
6. Topol E. J. High-performance medicine: the convergence of human and artificial intelligence. *Nature Medicine*. 2019. Vol. 25. Is. 1. S. 44–56. (in English).
7. Dotsenko C. I., Kharchenko V. S., Morozova O. I., Rusynski A., Dotsenko S. O. *Evristychna samoorhanizatsiia predstavlennia ta formuvannia znan ta pravyl lohichnykh vyveden: analiz v konteksti bezpechnoho ta poiasniuvanoho shtuchnoho intelektu*, 2023. (in Ukrainian).
8. Gibney E. The AI revolution in science. *Nature*. 2020. Vol. 584. Is. 7822. S. 520–524. (in English).

ЛИТОВЧЕНКО Віталій / Vitaliy LYTOVCHENKO¹**Штучний інтелект в освіті: можливості, виклики та перспективи впровадження****Sztuczna inteligencja w edukacji: szanse, wyzwania i perspektywy wdrożenia**

У сучасному світі технологічного прогресу штучний інтелект (ШІ) стає ключовим чинником трансформації освітнього процесу. Його впровадження відкриває нові горизонти для персоналізації навчання, автоматизації рутинних завдань та підвищення ефективності освітніх послуг. Проте разом із цими перевагами виникають і нові виклики, пов'язані з етичними, педагогічними та технічними аспектами використання ШІ в освіті.

Де і як використовується ШІ в освіті

1. Виклики та потреби в Україні М. Motorina et al. у своїй роботі зазначають: «The main goals of AI integration into education are the personalization of learning, development of digital skills, automation of tasks, impact on motivation, promotion of self-regulation and reflection, and improvement of educational data analysis. However, there are also challenges such as insufficient funding, lack of qualified personnel, infrastructure problems, and absence of legal frameworks».

2. Інституційна політика у вищій освіті

V. Spivakovskiy та співавтори зазначають: «It is necessary to develop institutional policies regarding the extent and limitations of AI use in education, to prevent unethical practices and to clearly define the role of AI tools within academic settings».

3. Європейський підхід до майбутнього освіти з ШІ.

S. Ivanashko et al. підкреслюють: «Artificial Intelligence offers great opportunities for personalized learning, intelligent tutoring systems, and automation in education. However, ethical concerns and the need for teacher training remain major issues».

Впровадження штучного інтелекту в освіту відкриває значні можливості для покращення якості навчального процесу, підвищення ефективності викладання та забезпечення індивідуального підходу до кожного студента. Проте для досягнення максимального ефекту необхідно враховувати потенційні ризики, пов'язані з етичними питаннями, конфіденційністю даних та необхідністю розвитку цифрової

¹ студент групи ДХ-21-23 Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, м. Харків, Україна / Student grupy DH-21-23 Charkowskiego Narodowego Uniwersytetu Samochodowo-Drogowego, Charków, Ukraina.

компетентності педагогів. Комплексний та збалансований підхід до інтеграції ШІ в освіту дозволить максимально використати його потенціал та забезпечити сталий розвиток освітньої системи.

Список використаних джерел

1. Motorina V., Khodorkovskyi O., Olianich V., Kyrychenko O., Yaroshevskaya L. Adaptation of the educational process in Ukraine to artificial intelligence technologies: A systematic review. *Periodicals of Engineering and Natural Sciences Original Research*. 2025. Vol. 13. No. 1. Pp. 55-68. URL: https://pen.ius.edu.ba/index.php/pen/article/view/249?utm_source=chatgpt.com (date of application: 05.06.2025).
2. Spivakovsky O. V., Omelchuk S. A., Kobets V. V., Valko N. V., Malchykova D. S. Institutional policies on artificial intelligence in university learning, teaching and research. *Information Technologies and Learning Tools*. 2023. Vol. 97. № 5. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/740658/> (date of application: 05.06.2025).
3. Ivanashko O., Kozak A., Knysh T., Honchar K. The Role of Artificial Intelligence in Shaping the Future of Education: Opportunities and Challenges. *Futurity Education*. 2024. Vol. 4 No. 1. URL: <https://futurity-education.com/index.php/fed/article/view/262> (date of application: 05.06.2025).

References

1. Motorina V., Khodorkovskyi O., Olianich V., Kyrychenko O., Yaroshevskaya L. Adaptation of the educational process in Ukraine to artificial intelligence technologies: A systematic review. *Periodicals of Engineering and Natural Sciences Original Research*. 2025. Vol. 13. No. 1. Pp. 55-68. URL: https://pen.ius.edu.ba/index.php/pen/article/view/249?utm_source=chatgpt.com (date of application: 05.06.2025). (in English).
2. Spivakovsky O. V., Omelchuk S. A., Kobets V. V., Valko N. V., Malchykova D. S. Institutional policies on artificial intelligence in university learning, teaching and research. *Information Technologies and Learning Tools*. 2023. Vol. 97. № 5. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/740658/> (date of application: 05.06.2025). (in English).
3. Ivanashko O., Kozak A., Knysh T., Honchar K. The Role of Artificial Intelligence in Shaping the Future of Education: Opportunities and Challenges. *Futurity Education*. 2024. Vol. 4 No. 1. URL: <https://futurity-education.com/index.php/fed/article/view/262> (date of application: 05.06.2025). (in English).

ЛИХОЛЕТ Анастасія / Anastasia LYKHOLET¹**Критичне мислення в епоху штучного інтелекту:
виклики та можливості****Krytyczne myślenie w erze sztucznej inteligencji:
wyzwania i możliwości**

Сьогодні ми живемо в час, коли технології змінюють буквально все: як ми працюємо, навчаємось, спілкуємось. І однією з найбільш впливових новинок останніх років став штучний інтелект. Він уже використовується у сфері освіти, медицини, логістики, і його можливості вражають. Але разом із цим виникає потреба в іншій важливій навичці – критичному мисленні, адже саме воно допомагає осмислювати й аналізувати інформацію, яку ми отримуємо, зокрема й від ШІ.

Критичне мислення – це не щось абстрактне чи суто наукове. Це здатність ставити запитання, перевіряти факти, сумніватися в готових відповідях. Особливо це стає актуальним тоді, коли ми маємо справу з текстами, які створює штучний інтелект. Вони можуть звучати логічно і навіть переконливо, але не завжди є правдивими або точними. Наприклад, ШІ може згенерувати речення з неправдивими фактами або вигаданими посиланнями [1]. Інколи ШІ подає припущення або оцінки як факти, і саме з цього моменту ми повинні задіяти критичне мислення. Якщо ми бачимо інформацію, яка здається сумнівною або суперечливою, варто перевірити її в кількох джерелах. В епоху, коли інформаційний простір переповнений фейками та маніпуляціями, це вміння стає справжнім захистом.

У навчанні ШІ вже активно використовується – і як помічник, і як джерело. Багато студентів користується ним для написання есе, пошуку інформації чи навіть створення цілих курсових. Але тут важливо пам'ятати: якщо ми просто копіюємо згенерований текст без аналізу – ми не вчимося мислити, ми лише повторюємо. А освіта – це перш за все саморозвиток, розуміння та формування світогляду [2].

З іншого боку, якщо розумно користуватись штучним інтелектом, він може стати чудовим інструментом для самоосвіти. Наприклад, можна поставити ШІ складне питання і подивитися, як він аргументує відповідь. Потім порівняти її з власною думкою або з думками викладачів і науковців. Такий вид роботи зі штучним інтелектом розвиває вміння міркувати, шукати протилежні точки зору, ставити уточнюючі запитання. ШІ також допомагає з творчими завданнями – наприклад, при плануванні

¹ здобувач вищої освіти рівня бакалавр ХНАДУ «Харківський національний автомобільно-дорожній університет», м. Харків, Україна / Absolwent Charkowskiego Narodowego Uniwersytetu Samochodowo-Drogowego w Charkowie, Ukraina.

презентацій, підготовці питань до дискусій, створенні логічної структури тексту. Навіть найкраща порада від штучного інтелекту не замінить глибину людських думок, інтуїцію, емоції і моральний вибір.

Ще один важливий аспект – академічна доброчесність. Використання ШІ не повинно переходити межі, за якою починається плагіат. Саме тому важливо, щоб викладачі не просто забороняли ці інструменти, а навчали, як ними користуватись розумно й етично. Слід розглянути можливість розборки у навчальних програмах курсів з цифрової грамотності, логіки або ж аналізу текстів. Це допоможе студентам бути більш впевненими в собі й не боятися робити власні висновки [3].

Критичне мислення і ШІ – це не конкуренти. Це дві складові сучасної освіти, які можуть чудово працювати разом. Але для цього потрібна зрілість – і студентів, і викладачів. Потрібно навчитися ставитись до ШІ не як до авторитету, а як до інструменту. Бо найважливіше – не просто знати, як знайти відповідь, а розуміти, чому саме вона правильна. А ще – мати сміливість не погодитися, якщо щось здається сумнівним.

Отже, критичне мислення в епоху ШІ – це не просто модна навичка. Це інтелектуальна необхідність, без якої складно бути активним, самостійним і відповідальним учасником сучасного світу. І чим далі розвиватиметься технологія, тим важливішим буде людський розум, що здатен мислити, аналізувати, сумніватися й робити власні висновки.

Список використаних джерел

1. Facione P. A. Critical Thinking: What It Is and Why It Counts. *Insight Assessment*. 2011.
2. Anderson M. & Anderson S. L. Ethics and Artificial Intelligence. *Stanford Encyclopedia of Philosophy*. 2020.
3. Сухомлинова О., Жирська Г., Масло І. Формування критичного мислення у студентів: методи та підходи. *Перспективи та інновації науки*. 2023. № 14(32). С. 452–467.

References

1. Facione P. A. Critical Thinking: What It Is and Why It Counts. *Insight Assessment*. 2011. (in English).
2. Anderson M. & Anderson S. L. Ethics and Artificial Intelligence. *Stanford Encyclopedia of Philosophy*. 2020. (in English).
3. Sukhomlynova O., Zhyrska H., Maslo I. Formuvannia krytychnoho myslennia u studentiv: metody ta pidkhody. *Perspektyvy ta innovatsii nauky*. 2023. № 14(32). S. 452–467. (in Ukrainian).

МАКАРЕНКО Артем / Artem MAKARENKO¹**Критичне мислення як необхідна складова протидії недоброчесному інформаційному впливу. Когнітивні упередження****Krytyczne myślenie jako niezbędny składnik przeciwdziałania nieuczciwemu wpływowi informacji. Błędy poznawcze**

У сучасному світі, де інформаційне середовище характеризується високим рівнем насиченості та швидкістю поширення, зростає загроза впливу недоброчесних інформаційних практик. Маніпуляції, фейкові новини, емоційно забарвлена пропаганда стають звичними інструментами в політичних, економічних та соціальних процесах. У зв'язку з цим актуалізується потреба в розвитку критичного мислення – здатності аналізувати, оцінювати й синтезувати інформацію на основі логіки та доказів.

Критичне мислення – це процес розумового аналізу та оцінки інформації з метою формування обґрунтованих висновків. Цей процес включає в себе постановку питань, перевірку джерел, аналіз аргументів, виявлення логічних помилок та альтернативних точок зору. В умовах поширення дезінформації критичне мислення стає інтелектуальним фільтром, що дозволяє уникати поспішних або хибних рішень.

Когнітивні упередження та їх вплив

Когнітивні упередження – це систематичні помилки мислення, що виникають внаслідок обмежень у нашому сприйнятті, увазі, пам'яті та логіці. Найпоширеніші з них:

- Ефект підтвердження (*confirmation bias*) – тенденція шукати й інтерпретувати інформацію у спосіб, що підтверджує вже наявні переконання.
- Ефект якоря (*anchoring bias*) – схильність надмірно покладатися на першу отриману інформацію (якір), яка впливає на подальші судження.
- Ефект групового мислення (*groupthink*) – конформізм, що призводить до нехтування альтернативними точками зору заради збереження згоди в групі.

Ці упередження ускладнюють неупереджене сприйняття інформації, сприяючи поширенню маніпулятивних наративів.

Ефективне протистояння недоброчесному інформаційному впливу можливе лише за умови формування у громадян навичок критичного

¹ здобувач вищої освіти рівня бакалавр Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, м. Харків, Україна / Student studiów licencjackich na Charkowskim Narodowym Uniwersytecie Samochodowo-Drogowym, Charków, Ukraina.

мислення. Освітні програми мають сприяти розвитку вміння ставити запитання, перевіряти джерела інформації, розпізнавати маніпулятивні техніки. Практичні інструменти медіаграмотності (наприклад, фактчекінг) мають бути інтегровані у шкільну та університетську освіту, а також у неформальне навчання. Протидія недоброчесному інформаційному впливу вимагає не лише технологічних інструментів, а й формування культури критичного мислення через освіту, тренінги та громадські ініціативи. Такий підхід сприятиме формуванню стійкої до маніпуляцій спільноти, здатної адекватно реагувати на інформаційні виклики сучасності.

Критичне мислення виступає потужним інструментом інтелектуального самозахисту в епоху інформаційних загроз. Усвідомлення та подолання когнітивних упереджень є необхідною умовою ефективного опору дезінформації. Формування критичного мислення має стати пріоритетним завданням у сфері освіти, інформаційної політики та громадянського суспільства.

Список використаних джерел

- 1 Kahneman D. *Thinking, Fast and Slow*. New York : Farrar, Straus and Giroux, 2011.
- 2 Facione P. *Critical Thinking: What It Is and Why It Counts*. *Insight Assessment*, 2011.
- 3 Garrett R. C. Echo chambers online?: Politically motivated selective exposure among Internet news users. *Journal of Computer-Mediated Communication*. 2009. Vol. 14. № 2. Pp. 265–285.

References

- 1 Kahneman D. *Thinking, Fast and Slow*. New York : Farrar, Straus and Giroux, 2011. (in English).
- 2 Facione P. *Critical Thinking: What It Is and Why It Counts*. *Insight Assessment*, 2011. (in English).
- 3 Garrett R. C. Echo chambers online?: Politically motivated selective exposure among Internet news users. *Journal of Computer-Mediated Communication*. 2009. Vol. 14. № 2. Pp. 265–285. (in English).

МАЛИЙ Віктор / Viktor MALY¹**Роль ШІ у формуванні трансверсальних компетентностей майбутніх інженерів****Rola SZI w kształtowaniu kompetencji transwersalnych przyszłych inżynierów**

Сучасна технічна освіта все більше орієнтується на надання не лише фахових знань, а й на розвиток так званих трансверсальних компетентностей, які грають ключову роль для успіху в майбутній кар'єрі. До них належать: критичне мислення, креативність, командна робота тощо. Вони є актуальними незалежно від отриманої спеціальності. В умовах стрімкого розвитку штучного інтелекту (ШІ) значення цих навичок зростає, адже майбутнім інженерам потрібно не тільки володіти новими технологіями, але й уміти приймати рішення в умовах постійних змін, співпрацювати у міждисциплінарних командах, швидко навчатися та втілювати нові знання у життя. Трансверсальні компетентності є своєрідним інтегральним показником, який характеризує здатність інженера спілкуватися, взаємодіяти з іншими, створювати нове та саморозвиватися. Велика кількість роботодавців у світі звертають особливу увагу на рівень цих компетентностей при прийомі на роботу. Як наслідок, університети по всьому світу дедалі більше включають розвиток таких навичок до цілей навчання, щоб випускники могли відповідати вимогам індустрії [1].

Інтеграція інструментів штучного інтелекту в освітній процес відкриває нові можливості для формування трансверсальних компетентностей у студентів [2]. По-перше, використання ШІ-технологій стимулює цифрову грамотність студентів, адже вони опановують новітні інструменти та алгоритми. По-друге, ШІ здатен брати на себе рутинні задачі, звільняючи час для творчого і критичного мислення студентів. По-третє, робота з інтелектуальними системами вчить майбутніх інженерів проектному мисленню, розуміти комплексні взаємозв'язки та наслідки рішень. Нижче розглянемо конкретні аспекти інтеграції ШІ у навчальний процес інженерів.

Генеративний дизайн (*Generative design*). Одним із проривних інструментів ШІ в інженерії є генеративний дизайн – технологія, що використовує алгоритми штучного інтелекту для автоматичної генерації компонентів конструкцій. На відміну від традиційних систем

¹ здобувач ступеня доктора філософії Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, м. Харків, Україна / Kandydat na stopień doktora filozofii, Charkowski Narodowy Uniwersytet Samochodowo-Drogowy, Charków, Ukraina.

автоматизованого проектування (САПР), де конструктор вручну викреслює кожну деталь, генеративний дизайн дозволяє по заданим критеріям отримати тисячі варіантів конструкції. Такий підхід особливо корисний для складних проблем, де людина фізично не здатна перебрати всі можливі конфігурації. Для роботи з такими інструментами майбутнім інженерам необхідні нові компетентності. По-перше, цифрова грамотність: потрібно впевнено володіти сучасними САПР-системами та розуміти основи алгоритмів оптимізації. По-друге, критичне мислення: генеративний дизайн пропонує численні варіанти, але саме інженер аналізує їх придатність та обирає оптимальний, перевіряючи чи відповідає результат технічним вимогам.

Студентські хакатони. Іншим ефективним способом формування трансверсальних компетентностей є хакатони – інтенсивні командні змагання з вирішення поставленої задачі. Вони дедалі частіше присвячені технологіям штучного інтелекту. Формат хакатону передбачає, що студентські команди за обмежений час повинні розробити прототип рішення певної інженерної проблеми. Хакатони моделюють умови реального проектування у стислі строки, стимулюючи креативність та командну роботу учасників [3]. Таким чином, хакатони виступають каталізатором прискореного навчання через досвід: студенти занурюються в атмосферу співпраці і творчого пошуку, дуже близьку до справжньої інженерної діяльності, але в безпечному навчальному середовищі.

Chat GPT як цифровий ментор. Окремо слід зупинитися на можливостях великих мовних моделей (LLM), таких як Chat GPT, у ролі персонального помічника для студентів. Поява доступних ШІ-асистентів відкрила можливість цілодобово отримувати відповіді на питання, поради та роз'яснення. LLM може пояснити складну концепцію простими словами, допомогти знайти ідею для проекту, підказати, як виправити помилку в програмі тощо [4]. Так, дослідники відзначають високу ефективність використання Chat GPT на початкових стадіях наукових і конструкторських проектів.

Висновок. Інтегруючи ШІ у навчальний процес інженерів, викладачі мають можливість одночасно підвищувати рівень технічної підготовки студентів і формувати в них навички, потрібні для успішної реалізації себе як спеціалістів. Трансверсальні компетентності, набуті під час навчання із використанням провідних ШІ-технологій, зроблять майбутніх інженерів готовими до викликів професійної діяльності.

Список використаних джерел

1. Polyakova O., Galstyan-Sargsyan R., López-Jiménez A. and Pérez-Sánchez M. Transversal Competences in Engineering Degrees: Integrating Content and Foreign Language Teaching. *Education Sciences*. 2020. № 10(11). Pp. 296. <https://doi.org/10.3390/educsci10110296>
2. Rebelo E. M. Artificial Intelligence in Higher Education: Proposal for a Transversal Curricular Unit. *Journal of Formative Design in Learning*. 2025. <https://doi.org/10.1007/s41686-024-00097-9>

3. Sotaquirá-Gutiérrez R., Beltran L. M., & Garzon R. J. P. Hackathons as experiential learning platforms for engineering design skills. *Cogent Education*. 2024. № 12(1). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2024.2442187>
4. Hanifi K., Cetin O., Yilmaz C. On ChatGPT: Perspectives from Software Engineering Students. 2023. *IEEE 23rd International Conference on Software Quality, Reliability, and Security (QRS), Chiang Mai, Thailand*. 2023. Pp. 196-205. <https://doi.org/10.1109/QRS60937.2023.00028>

References

1. Polyakova O., Galstyan-Sargsyan R., López-Jiménez A. and Pérez-Sánchez M. Transversal Competences in Engineering Degrees: Integrating Content and Foreign Language Teaching. *Education Sciences*. 2020. № 10(11). Pp. 296. <https://doi.org/10.3390/educsci10110296> (in English).
2. Rebelo E. M. Artificial Intelligence in Higher Education: Proposal for a Transversal Curricular Unit. *Journal of Formative Design in Learning*. 2025. <https://doi.org/10.1007/s41686-024-00097-9> (in English).
3. Sotaquirá-Gutiérrez R., Beltran L. M., & Garzon R. J. P. Hackathons as experiential learning platforms for engineering design skills. *Cogent Education*. 2024. № 12(1). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2024.2442187> (in English).
4. Hanifi K., Cetin O., Yilmaz C. On ChatGPT: Perspectives from Software Engineering Students. 2023. *IEEE 23rd International Conference on Software Quality, Reliability, and Security (QRS), Chiang Mai, Thailand*. 2023. Pp. 196-205. <https://doi.org/10.1109/QRS60937.2023.00028> (in English).

МАСЛІЧ Нікіта / Nikita MASLICH¹**Використання систем штучного інтелекту в диспетчеризації вантажного транспорту: виклики і перспективи****Wykorzystanie systemów sztucznej inteligencji w dyspozytorstwie transportu towarowego: wyzwania i perspektywy**

У сучасному світі логістика, як і багато інших сфер людської діяльності зазнає значних змін завдяки впровадженню штучного інтелекту (ШІ). Це також стосується диспетчеризації вантажного транспорту, де ШІ допомагає оптимізувати маршрути, зменшити витрати та підвищити ефективність. Саме це питання поставлено на меті розкрити у даній роботі.

Для початку необхідно зазначити, що диспетчеризація вантажів – це процес призначення вантажівок для перевезення товарів з одного місця в інше. Це включає в себе складання розкладу, планування маршрутів і забезпечення своєчасної доставки вантажу. Традиційно диспетчеризація здійснювалася вручну, що вимагало багато людських зусиль і часу. Завдяки системам зі штучним інтелектом диспетчеризація може бути більш автоматизованою і точною, що призводить до підвищення загальної ефективності. Проте існують певні виклики впровадженні ШІ.

1. Виклики впровадження ШІ.

Незважаючи на низку потенційних переваг, впровадження ШІ в диспетчеризацію стикається з певними викликами. По-перше, якість та доступність даних є критичними для ефективної роботи ШІ. Недостатні або неточні дані можуть призвести до помилкових рішень що для діяльності автотранспортних компаній проблемою оскільки такого роду помилки будуть коштувати високих фінансових витрат та довіри клієнтів. Тому важливо забезпечити, щоб дані які використовує ШІ були точними та належним чином інтегровані. По-друге, існує опір змінам з боку персоналу, який може побоюватися втрати роботи або не розуміти, як працювати з новими технологіями. Крім того, високі початкові інвестиції в технології та навчання персоналу можуть бути бар'єром для впровадження ШІ, особливо для малих та середніх підприємств. Але все ж важливо зазначити довгострокові вигоди часто перевищують початкові витрати. [1].

2. Перспективи та реальні приклади використання ШІ у диспетчеризації.

¹ студент групи Т-23-23 факультету транспортних систем, здобувач вищої освіти рівня бакалавр ХНАДУ «Харківський національний автомобільно-дорожній університет», м. Харків Україна / *Student grupy T-23-23 Wydziału Systemów Transportowych, kandydat na studia wyższe na poziomie licencjackim Charkowskiego Narodowego Uniwersytetu Samochodowo-Drogowego, Charków, Ukraina.*

Попри виклики, багато компаній вже успішно впроваджують ШІ в диспетчеризацію вантажного транспорту. Оскільки ШІ допомагає оптимізувати маршрути, і за рахунок цього економити витрати на паливе та скорочувати час доставки, автоматизувати оформлення і відправлення документації, відстежувати вантажівки в реальному часі аналізувати погоду, трафік і дорожні умови, щоб пропонувати оптимальні маршрути в режимі реального часу. Все це полегшує роботу диспетчера та значно підвищує ефективність перевезень.

Наприклад, компанія Uber Freight використовує алгоритми машинного навчання для оптимізації маршрутів, враховуючи трафік, погоду та інші фактори, що дозволяє зменшити кількість порожніх рейсів до 10 % [2].

Amazon активно використовує штучний інтелект для оптимізації логістичних процесів. Зокрема, компанія також впроваджує алгоритми машинного навчання для динамічного планування маршрутів, що дозволяє враховувати затори, погодні умови та інші фактори, забезпечуючи своєчасну доставку вантажів. Ці системи також допомагають передбачати можливі затримки та оперативно коригувати маршрути водіїв. Крім того, Amazon інвестує в стартапи, які поєднують ШІ з робототехнікою, з метою підвищення ефективності логістичної мережі. Ці приклади далеко не єдині, штучний інтелект дуже широко використовується у логістиці, та зокрема у диспетчеризації. Аналізуючи сучасні тенденції стає очевидним, що ШІ буде і надалі розвиватись і відігравати ще більш значну роль у сфері транспортних перевезень. Тож постає питання, а чи існує ризик повної заміни фахівців з логістики штучним інтелектом?

Незважаючи на свої переваги, ШІ не може зрівнятися з комплексними можливостями людей-логістів у кількох ключових сферах:

Контекстуальне розуміння: люди краще враховують повну картину ситуації. Оскільки можуть помітити дрібниці які ШІ поки що не здатен побачити.

Вирішення складних проблем: Експерти оперативно реагують на непередбачувані виклики, це важливо так як в логістиці кожне перевезення унікальне, і дуже часто можуть виникати нестандартні ситуації.

Персоналізоване обслуговування: люди краще розуміють потреби клієнтів і будують з ними відносини. Важливо ще зазначити, що водіям вантажівок дуже важливо мати живе спілкування з диспетчером, оскільки вони часто страждають під час роботи від нестачі живого спілкування.

Гнучкість і адаптивність: Фахівці швидко приймають рішення в нестандартних умовах, що є дуже важливим для логістики.

Емоційний інтелект: Спілкування з клієнтами, довіра та підтримка – очевидна, сильна сторона людини. [3.]

Безумовно інтеграція ШІ в диспетчеризацію вантажного транспорту відкриває нові можливості для підвищення ефективності та зменшення витрат, і саме за цим – майбутнє. Однак, для досягнення максимального ефекту необхідно подолати існуючі виклики та забезпечити гармонійне поєднання технологій з людським досвідом.

Список використаних джерел

1. The role of AI in freight dispatching & route optimization. *Lee Trucking Blog*. 2024. URL: <https://www.leetruckingandtransport.com/blog/the-role-of-ai-in-freight-dispatching-amp-route-optimization> (date of application: 05.06.2025).
2. McFarland M. AI is reshaping how freight moves across America. Here's how. *Business Insider*. Apr. 29. 2025. URL: <https://www.businessinsider.com/ai-trucking-logistics-uber-freight-tech-optimize-routes-2025-4> (date of application: 05.06.2025).
3. Why AI cannot replace human logistics experts. *Abound Blog*, Dec. 18. 2023. URL: <https://aboundtransportgroup.com/blog/why-ai-cannot-replace-human-logistics-experts/> (date of application: 05.06.2025).

References

1. The role of AI in freight dispatching & route optimization. *Lee Trucking Blog*. 2024. URL: <https://www.leetruckingandtransport.com/blog/the-role-of-ai-in-freight-dispatching-amp-route-optimization> (date of application: 05.06.2025). (in English).
2. McFarland M. AI is reshaping how freight moves across America. Here's how. *Business Insider*. Apr. 29. 2025. URL: <https://www.businessinsider.com/ai-trucking-logistics-uber-freight-tech-optimize-routes-2025-4> (date of application: 05.06.2025). (in English).
3. Why AI cannot replace human logistics experts. *Abound Blog*, Dec. 18. 2023. URL: <https://aboundtransportgroup.com/blog/why-ai-cannot-replace-human-logistics-experts/> (date of application: 05.06.2025). (in English).

МИРОШНИЧЕНКО Марія / Mariia MYROSHNYCHENKO¹**Оптимізація роботи логістичних компаній за допомогою штучного інтелекту****Optymalizacja pracy firm logistycznych z wykorzystaniem sztucznej inteligencji**

У сучасному світі та в умовах стрімкому розвитку технологій традиційні підходи часто не встигають за змінами на дорогах, не враховують усіх факторів, що впливають на доставку, і в результаті призводять до зайвих витрат і затримок.

Саме в такому випадку ШІ (штучний інтелект) допоможе значно покращити становище. Ця технологія відкриває абсолютно новий підхід до організації перевезень. Штучний інтелект дозволить не тільки реагувати на проблеми, коли вони вже виникли, а передбачати їх заздалегідь і знаходити оптимальні рішення.

Основні переваги використання ШІ у логістиці [1]:

Оптимізація планування маршрутів. Штучний інтелект аналізує різну інформацію – затори, клімат, дорожні умови та інше, а потім, врахувавши всі дані, швидко обирає оптимальний маршрут. Це працює як навігатор, але значно розумніший за нього. Він враховує те, про що людина могла б навіть не подумати.

Економія грошей і часу. Автоматичні обчислення допоможуть значно скоротити витрати на паливо, а й також значно зменшити витрату часу. Водії одразу рухаються найефективнішим шляхом.

Передбачення проблем. Система не просто реагує на проблеми, а передбачає їх. Наприклад, може запропонувати відправити вантажівку раніше, знаючи, що за годину на цьому шляху почнеться ремонт дороги.

Гнучкість у реальному часі. Якщо трапилася аварія або надійшов терміновий заказ, ШІ за лічені секунди перебудовує всі маршрути, не зупиняючи весь процес.

Прозорість для клієнтів. Можливість точно та у реальному часі відстежувати місцезнаходження вантажу і бачити передбачуваний час доставки – це новий стандарт якості послуг.

Невтомність і стабільність. На відміну від людини, яка втомлюється, може відволікатися або приймати рішення під впливом емоцій, штучний інтелект працює 24/7 без втрат. Він не потребує перерв, не робить помилок через стрес або перевантаження і завжди готовий до роботи.

¹ студентка групи Т-24-23 факультету транспортних систем Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, м. Харків, Україна / Student grupy T-24-23, Wydział Systemów Transportowych, Charkowski Narodowy Uniwersytet Samochodowo-Drogowy, Charków, Ukraina.

Хоча й зараз штучний інтелект є дуже важливою та невід'ємною частиною роботи в логістиці, але важливо розуміти, що це лише інструмент, який потребує постійного контролю та вдосконалення з боку людей. Оптимальним підходом є поєднання новітніх технологій з людським досвідом і інтуїцією.

Світові лідери логістики демонструють вражаючі результати від впровадження штучного інтелекту. Як свідчить досвід Maersk, технології цифрових двійників дозволяють створювати віртуальні копії фізичних активів – від окремих вантажівок до цілих складських комплексів – і виявляти проблеми в режимі реального часу, значно підвищуючи продуктивність. Такі гіганти, як Amazon і FedEx, перетворюють логістику завдяки штучному інтелекту: Amazon ще у 2012 році придбала Kiva Systems, і тепер її склади працюють із 200 тисячами роботів, які автоматизують підбір, сортування та транспортування товарів. Але найбільш надихаючим прикладом є кейс, де ШІ не лише оптимізує бізнес-процеси, а й рятує життя. У Руанді стартап Zipline створив першу у світі комерційну систему доставки крові та медичних препаратів за допомогою дронів зі штучним інтелектом, забезпечуючи життєво необхідні вантажі у віддалені регіони, де традиційна логістика неможлива [2].

Інтеграція штучного інтелекту в логістичні процеси неодмінно відкриває нові можливості для оптимізації маршрутів, зниження витрат тощо. Незважаючи на такі великі переваги, треба розуміти, що ШІ не зможе повністю замінити роботу людини. Проте штучний інтелект залишається незамінним інструментом для сучасних транспортних компаній. Майбутнє логістики тісно пов'язане з подальшим впровадженням різних новітніх технологій.

Список використаних джерел

- 1 AI-powered Solutions for Logistics Companies. ADVANTISS URL: <https://advantiss.com/ai-powered-solutions-for-logistics-companies/> (date of application: 05.06.2025).
- 2 Чапліч С. Штучний інтелект у логістиці та як його використовують світові й українські компанії. PROIT.UA. URL: <https://proit.ua/shtuchnyi-inteliiekt-v-loghistitsi-ta-iaak-iogho-vikoristovuiut-svitovi-i-ukrayinski-kompaniyi/> (дата звернення: 05.06.2025).

References

- 1 AI-powered Solutions for Logistics Companies. ADVANTISS URL: <https://advantiss.com/ai-powered-solutions-for-logistics-companies/> (date of application: 05.06.2025). (in English).
- 2 Chaplich S. Shtuchnyi intelekt u lohistytsi ta yak yoho vykorystovuiut svitovi y ukrainski kompanii. PROIT.UA.. URL: <https://proit.ua/shtuchnyi-inteliiekt-v-loghistitsi-ta-iaak-iogho-vikoristovuiut-svitovi-i-ukrayinski-kompaniyi/> (data zvernennia: 05.06.2025). (in Ukrainian).

МУСАЄВ Заур / Zaur MUSAIEV¹**Інтеграція штучного інтелекту в підготовку фахівців машинобудування****Integracja sztucznej inteligencji w szkoleniu specjalistów inżynierii mechanicznej**

Сьогодні ми бачимо як у сучасному машинобудуванні спостерігається стрімке впровадження інтелектуальних технологій, насамперед на основі штучного інтелекту (ШІ). Ця трансформація змінює як виробничі процеси, так і вимоги до підготовки фахівців. Ми опинилися у реальності де сучасний інженер повинен володіти не тільки ґрунтовними технічними знаннями, але й мати гнучкі трансверсальні компетентності: аналітичне та критичне мислення, здатність до міждисциплінарної співпраці, цифрову грамотність, інноваційність та етичну відповідальність [1]. У цьому контексті інтеграція ШІ в освітній процес є не лише вимогою часу, а й стратегічним напрямом розвитку інженерної освіти.

Інтеграція ШІ в освітній процес передбачає включення відповідних курсів, лабораторних практик і проектів, які спрямовані на формування як професійних, так і м'яких навичок. Наприклад, дисципліни на кшталт «Машинне навчання в машинобудуванні», «Штучні нейронні мережі для проектування» або «Системи предиктивного обслуговування» не лише знайомлять студентів із новими технологіями, але й стимулюють розвиток аналітичного мислення, самостійності, творчого підходу до вирішення задач. Звичайно, потрібно пояснювати студентам про необхідність перевірки даних та критичного підходу до ШІ [2]. А для цього потрібно вчити їх адаптувати результати отримані за допомогою ШІ до своїх задач.

Загалом, на сьогодні у ШІ є суттєві проблеми з високорівневою логікою, і ці проблеми неможливо вирішити. За великим рахунком сучасний ШІ це набір операцій де всього лише збільшилися обчислювана потужність. Все це дозволяє швидко знаходити вирішення проблеми, але тільки за допомогою аналітичного мислення фахівця. Іншими словами, ШІ повинен працювати у тандемі з фахівцем, тоді можна досягти потрібного результату.

Завдяки роботі з реальними даними та інтелектуальними системами, студенти вчаться будувати математичні моделі технічних процесів, проводити багатофакторний аналіз, використовувати системи оптимізації й прогнозування [3]. Такі знання безпосередньо впливають на якість

¹ кандидат технічних наук, доцент Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, м. Харків, Україна/ *Kandydat nauk technicznych, profesor nadzwyczajny, Charkowski Narodowy Uniwersytet Samochodowo-Drogowy, Charków, Ukraina.*

підготовки майбутніх інженерів, підвищуючи їхню конкурентоспроможність на ринку праці.

Однією з ключових переваг інтеграції ШІ у підготовку фахівців машинобудування є розвиток міждисциплінарного підходу. Робота над проектами, де поєднуються знання з машинобудування, програмування, електроніки, математики та етики, вимагає від студентів умінь працювати в команді, комунікувати з фахівцями інших профілів, швидко адаптуватися до нових технологічних викликів.

Участь у конкурсах, міжкафедральних дослідженнях із тематики ШІ формує не тільки технічну, а й соціальну та креативну складові професійної підготовки. Ось чому це важливо [4-5].

Але, потрібно сказати, що для ефективної інтеграції ШІ необхідна сучасна навчально-лабораторна база. Зокрема, створення віртуальних полігонів, цифрових двійників обладнання, стендів із вбудованими інтелектуальними модулями, а також доступ до хмарних платформ машинного навчання. Це дозволяє студентам безпосередньо працювати з інструментами, які використовуються в сучасному машинобудуванні.

Крім того, важливо залучати представників промисловості до викладання спецкурсів і консультування студентських проектів. Таке партнерство сприяє обміну практичними знаннями та створенню кейсів на основі реальних виробничих проблем.

Попри перспективність напрямку, існують певні виклики. Серед них – брак кваліфікованих викладачів, необхідність оновлення освітніх стандартів, забезпечення технічної бази, доступу до актуальних даних, а також питання етики у використанні ШІ. Важливим напрямом є формування у студентів відповідального ставлення до автоматизованого прийняття рішень, з урахуванням прозорості алгоритмів і наслідків їх впровадження.

Інтеграція штучного інтелекту в систему підготовки фахівців машинобудування є ключем до створення нової генерації інженерів – гнучких, мобільних, інноваційно налаштованих. Такий підхід дозволяє не лише забезпечити відповідність сучасним вимогам Індустрії 4.0, а й розвивати в студентів критично важливі трансверсальні компетентності, що будуть актуальні у всіх сферах їхньої професійної діяльності.

Список використаних джерел

- 1 Міщенко В. С., Дейнега І. І. Інтеграція штучного інтелекту в системи технічного діагностування машин. *Вісник машинобудування та транспорту*. 2022. № 4. С. 17–23.
- 2 Коваль С. П., Носач О. М. Формування цифрових компетентностей у студентів технічних спеціальностей. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2020. № 77(3). С. 24–35.
- 3 Ткаченко В. В., Паламарчук С. А. Застосування інструментів штучного інтелекту для підвищення ефективності експлуатації технічних систем. *Східноєвропейський журнал передових технологій*. 2019. № 4(1). С. 54–60.
- 4 Lee J., Davari H., Singh J., & Pandhare V. Industrial artificial intelligence for industry 4.0-based manufacturing systems. *Manufacturing Letters*. 2018, № 18. S. 20–23.
- 5 Russell S., & Norvig P. *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (4th ed.). Pearson, 2020.

References

- 1 Mishchenko V. S., Deineha I. I. Intehratsiia shtuchnoho intelektu v systemy tekhnichnoho diahnostuvannia mashyn. Visnyk mashynobuduvannia ta transportu. 2022. № 4. S. 17–23. (in Ukrainian).
- 2 Koval S. P., Nosach O. M. Formuvannia tsyfrovyykh kompetentnostei u studentiv tekhnichnykh spetsialnostei. Informatsiini tekhnolohii i zasoby navchannia. 2020. № 77(3). S. 24–35. (in Ukrainian).
- 3 Tkachenko V. V., Palamarchuk S. A. Zastosuvannia instrumentiv shtuchnoho intelektu dlia pidvyshchennia efektyvnosti ekspluatatsii tekhnichnykh system. Skhidnoievropeyskyi zhurnal peredovykh tekhnolohii. 2019. № 4(1). S. 54–60. (in Ukrainian).
- 4 Lee J., Davari H., Singh J., & Pandhare V. Industrial artificial intelligence for industry 4.0-based manufacturing systems. Manufacturing Letters. 2018, № 18. S. 20–23. (in English).
- 5 Russell S., & Norvig P. Artificial Intelligence: A Modern Approach (4th ed.). Pearson, 2020. (in English).

НЕДАЙ Єлизавета / Yelyzaveta NEDAI¹

Штучний інтелект як інструмент удосконалення логістичних систем

Sztuczna inteligencja jako narzędzie do udoskonalania systemów logistycznych

Штучний інтелект (ШІ) стає ключовим рушієм трансформації логістичних систем, забезпечуючи підвищення ефективності, точності та адаптивності всіх етапів ланцюга постачання. Нижче наведено основні напрямки та приклади впровадження ШІ в логістиці.

Основні напрями застосування ШІ в логістиці:

- оптимізація маршрутів ШІ аналізує дані про дорожню зупинку, трафік, погодні умови та інфраструктуру, щоб пропонувати найефективніші маршрути доставки. це дозволяє зменшити витрати на паливо, скоротити час доставки та підвищити надійність виконання замовлень [3; 6].
- прогнозування попиту та управління запасами завдяки аналізу історичних і поточних даних ШІ прогнозує попит на товари, оптимізує обсяги замовлень і розміщення запасів на складах. знижує ризик дефіциту чи надлишку продукції, а також оптимізує простір для зберігання [1; 3; 6].
- автоматизація складських операцій з використанням робототехніки й комп'ютерного зору дозволяє автоматизувати прийом, сортування, пакування та відправлення товарів. роботи можуть працювати цілодобово, зменшуючи кількість помилок і прискорюючи обробку замовлень [1; 4; 6].
- прогнозне технічне обслуговування ШІ аналізує дані з датчиків IoT для виявлення зображених збоїв обладнання, що дозволяє запобігти аваріям і скоротити витрати на ремонт [1; 6].
- моніторинг та управління в реальному часі системи ШІ відстежують переміщення вантажів, стан упаковки та температурний режим, що особливо важливо для чутливих до умов зберігання товарів [3; 6].
- підвищення точності та зниження людського фактору автоматизація рутинних завдань (наприклад, введення даних, класифікація, нормалізація) зменшує кількість помилок і звільняє персонал для виконання стратегічних завдань [2; 4].

¹ здобувачка вищої освіти рівня бакалавр Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, м. Харків, Україна / Student studiów licencjackich na Charkowskim Narodowym Uniwersytecie Samochodowo-Drogowym, Charków, Ukraina.

- покращення обслуговування клієнтів ШІ забезпечує прозорість доставки, надає клієнтам актуальні дані про статус замовлення, підвищуючи рівень довіри та задоволення [2].

Інноваційні підходи та технології:

- глибоке навчання для управління запасами склади виконують моделі глибокого навчання для прогнозування потреб у запасах з урахуванням сезонності та ринкових тенденцій [1].

- автономні транспортні засоби розробка безпілотних вантажівок і дронів для доставки зменшує вплив людського фактору та забезпечує ефективність логістики [1; 6].

- блокчейн у поєднанні з ШІ забезпечує автентичність ланцюга постачання, знижуючи ризики підробок і несанкціонованого втручання [1].

- екологічна логістика ШІ аналізує великий обсяг даних для вибору більших екологічних маршрутів і пакування, сприяючи зниженню викидів CO₂ та впровадженню сталих практик [1; 6].

Штучний інтелект стає незамінним інструментом для удосконалення логістичних систем. Його впровадження дозволяє не лише оптимізувати витрати та підвищити ефективність, а й створити більшу стійкість, гнучку й клієнтоорієнтовану логістику майбутнього.

Список використаних джерел

1. ChatGPT і штучний інтелект у логістиці: 30 прикладів використання. *Zfort.com.ua*. 2025. URL: <https://is.gd/agAlc6> (дата звернення: 05.06.2025).
2. AI in logistics: Improving efficiency and accuracy. *Talonic.com*. 2025. URL: <https://is.gd/EYfgcf> (date of application: 05.06.2025).
3. Використання штучного інтелекту для оптимізації маршрутних перевезень з Китаю. *Utec.ua*. 2025. URL: <https://utec.ua/blog/vikoristannya-shtuchnogo-intelektu-dlya-optimizatsiyi-marshrutnih-perevezen-z-kitayu> (дата звернення: 05.06.2025).
4. Top 3 ways to optimize logistics operations with AI. *Solomon-3d.com*. 2025. URL: <https://www.solomon-3d.com/blog/top-3-ways-to-optimize-logistics-operations-with-ai/> (date of application: 05.06.2025).
5. Штучний інтелект в логістиці та як його використовують світові і українські компанії. *Proit.ua*. 2025. URL: <https://proit.ua/shtuchnyi-inteliiekt-v-loghistitsi-ta-iaak-iogho-vikoristovuiut-svitovi-i-ukrayinski-kompaniyi/> (дата звернення: 05.06.2025).
6. AI innovations in transportation & logistics. *Geniusee.com*. 2025. URL: <https://geniusee.com/single-blog/ai-innovations-in-transportation-logistics> (date of application: 05.06.2025).

References

1. ChatGPT і shtuchnyi intelekt u lohistytsi: 30 prykladiv vykorystannia. *Zfort.com.ua*. 2025. URL: <https://is.gd/agAlc6> (data zvernennia: 05.06.2025). (in Ukrainian).
2. AI in logistics: Improving efficiency and accuracy. *Talonic.com*. 2025. URL: <https://is.gd/EYfgcf> (date of application: 05.06.2025). (in English).
3. Vykorystannia shtuchnogo intelektu dlia optymizatsii marshrutnykh perevezen z Kytaiu. *Utec.ua*. 2025. URL: <https://utec.ua/blog/vikoristannya-shtuchnogo-intelektu-dlya-optimizatsiyi-marshrutnih-perevezen-z-kitayu> (data zvernennia: 05.06.2025). (in Ukrainian).
4. Top 3 ways to optimize logistics operations with AI. *Solomon-3d.com*. 2025. URL: <https://www.solomon-3d.com/blog/top-3-ways-to-optimize-logistics-operations-with-ai/> (date of application: 05.06.2025). (in English).
5. Shtuchnyi intelekt v lohistytsi ta yak yoho vykorystovuiut svitovi i ukraïnski kompanii. *Proit.ua*. 2025. URL: <https://proit.ua/shtuchnyi-inteliiekt-v-loghistitsi-ta-iaak-iogho-vikoristovuiut-svitovi-i-ukrayinski-kompaniyi/> (data zvernennia: 05.06.2025). (in Ukrainian).
6. AI innovations in transportation & logistics. *Geniusee.com*. 2025. URL: <https://geniusee.com/single-blog/ai-innovations-in-transportation-logistics> (date of application: 05.06.2025). (in English).

ОВЧАРЕНКО Олексій / Oleksii OVCHARENKO¹**Еволюція людино-машинної взаємодії в епоху штучного інтелекту****Ewolucja interakcji człowiek-maszyna w erze sztucznej inteligencji**

Не зважаючи на усталену думку про новизну та інноваційність технологій штучного інтелекту, ідея відтворення людського мислення машиною не нова. Ще в стародавні часи людство створювало міфи та легенди про штучно створених розумних істот, але реально наблизитися до цих мрій вдалося лише в середині ХХ сторіччя з появою комп'ютерів. Один з перших розпочав дослідження пов'язані зі ШІ Алан Тюрінг, який ввів термін «машинний інтелект» [1]. Пізніше він трансформувався у «штучний інтелект». Стрімко розпочавшись, через різку критику Джеймса Лайтгілла, у 1974 році розвиток ШІ значно загальмувався в наслідок припинення фінансування досліджень урядами США та Великої Британії [2].

Не зважаючи на це, ентузіасти продовжили розвиток алгоритмів. Представники прикладних наук змогли випробувати машинне навчання у 1992 році завдяки модулю Neural Network Toolbox, який став частиною додатку Matlab [3]. На початку 2000-х років компанія StatSoft в своєму додатку Statistica запропонувала використання нейронних мереж для аналізу даних та прогнозування.

Дійсно стрімкий розвиток ШІ відбувся в 2020-х роках. Завдяки доступним моделям нові технології отримали широке впровадження не лише в наукових дослідженнях, а також в повсякденних завданнях, наприклад, генерація текстів, рисунків, відео, звуку тощо. Додатки на основі ШІ поступово захоплюють сфери розв'язання задач, виконання яких раніше забезпечувалося спеціалізованим програмним забезпеченням.

Так графічні дизайнери використовують редактори CorelDRAW, Adobe Illustrator, Adobe Photoshop. Це дороге та складне програмне забезпечення, яке потребує довгого навчання та потужного обладнання. Натомість за допомогою таких генераторів зображень, як Sora, Dall-e, Midjourney будь-яка людина може отримати зображення шляхом надання запиту природною мовою з мінімальною підготовкою. При цьому вартість сервісів мінімальна, а спеціальні вимоги до комп'ютера взагалі відсутні.

Щоб не втрачати ринок, розробники програм включають в свої продукти функції ШІ. Яскравим прикладом цього слугує Adobe Photoshop, в який додана технологія генератора зображень Adobe Firefly [4].

¹ кандидат технічних наук, доцент Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, м. Харків, Україна / *Kandydat nauk technicznych, profesor nadzwyczajny, Charkowski Narodowy Uniwersytet Samochodowo-Drogowy, Charków, Ukraina.*

Таким чином, відбувається трансформація програмного забезпечення. Кардинально змінюються принципи взаємодії людини з комп'ютером. Спілкування з першими комп'ютерами відбувалося за допомогою штучних мов – мов програмування. На відміну від природніх мов вони мають жорсткий синтаксис з необхідністю дотримання чіткої логіки. Тому для її використання фахівець потребує володіння спеціальними складними навичками. Для спрощення користування комп'ютерною технікою, програми отримали інтерфейс користувача, який має сотні різних кнопок, що відповідають за окремі функції. Для того, щоб поставити програмі навіть просту задачу, потрібно спочатку її вивчити, тільки після цього переходити до своїх завдань. При цьому залишається необхідність дотримання логіки програми, порушення якої призводить до появи помилок.

Інтерфейси користувача постійно вдосконалюється, розробники намагаються зробити його максимально інтуїтивно зрозумілим. Є певні тенденції, які наслідуються. Так перші продукти мали меню і панелі інструментів, а в 2007 році компанія Microsoft запропонувала стрічковий інтерфейс, який згодом з'явився у більшості додатків. Поява ШІ вже зараз починає трансформувати сучасні інтерфейси. Він застосовується для пошуку помилок, підказок, прогнозування наступних дій.

Використання ШІ в якості незримого помічника при використанні традиційних кнопок – це лише початок змін. Такий спосіб впровадження ШІ не розкриває в повній мірі його потенціалу. Якщо орієнтуватися на те, що мета ШІ полягає у перенесені «механічної» роботи на бік комп'ютера залишаючи людині подачу нових ідей та функції контролю за результатами виконання.

У сучасному цифровому світі ми спостерігаємо, як ШІ трансформує самі принципи взаємодії між користувачем та програмним забезпеченням. Ці зміни передбачають перехід від вузьких та жорстких функцій кнопок до більш природніх промптів (прикладом служать нові версії графічного редактора Adobe Photoshop). При цьому опанування програмами наступного покоління полягатиме перш за все у вивченні особливостей моделі ШІ, вміння складати запити та методів контролю за результатами. Хоча традиційні кнопки також корисні для допомоги в формуванні складних промптів. Прикладом трансформації текстового редактора є Канва додатку ChatGPT, коли користувач задає запити, а модель коригує текст.

Таким чином, ефективним використанням технологій ШІ є включення їх в спеціалізовані додатки з передачею їм виконавчих функцій. А ключовою компетенцією користувача становиться розуміння можливостей моделі ШІ та вміння складати промпти.

Список використаних джерел

- 1 Copeland B. J. Ed. *The Essential Turing: Seminal Writings in Computing, Logic, Philosophy, Artificial Intelligence, and Artificial Life: Plus The Secrets of Enigma*. Oxford University Press, 2004. 623 p.
- 2 Newquist H. P. *The Brain Makers: Genius, Ego, And Greed in the Quest For Machines That Think*. Macmillan. SAMS, New York, 1994, 488 p.
- 3 Demuth H., and Beale M. *Neural Network Toolbox. User's Guide*. The MathWorks, Inc. 2004. 846 p.
- 4 *Пориньте в можливості генеративного ШІ у Photoshop*. 2025. <https://www.adobe.com/ua/products/photoshop/ai.html> (дата звернення: 05.06.2025).

References

- 1 Copeland B. J. Ed. *The Essential Turing: Seminal Writings in Computing, Logic, Philosophy, Artificial Intelligence, and Artificial Life: Plus The Secrets of Enigma*. Oxford University Press, 2004. 623 p. (in English).
- 2 Newquist H. P. *The Brain Makers: Genius, Ego, And Greed in the Quest For Machines That Think*. Macmillan. SAMS, New York, 1994, 488 p. (in English).
- 3 Demuth H., and Beale M. *Neural Network Toolbox. User's Guide*. The MathWorks, Inc. 2004. 846 p. (in English).
- 4 *Porynte v mozhlyvosti heneratyvnoho ShI u Photoshop*. 2025. <https://www.adobe.com/ua/products/photoshop/ai.html> (data zvernennia: 05.06.2025). (in Ukrainian).

ОЛЬШЕВСЬКИЙ Валерій / Valeriy OLSHEVSKIY¹**Штучний інтелект: перспективи, виклики та етичні межі****Sztuczna inteligencja: perspektywy, wyzwania i granice etyczne**

У сучасному світі розвиток штучного інтелекту (ШІ) став однією з ключових технологічних подій ХХІ століття. Його інтеграція у сфери охорони здоров'я, освіти, економіки, оборони та повсякденного життя зумовлює не лише інноваційні можливості, але й низку етичних, соціальних і правових викликів [1].

Штучний інтелект уже сьогодні перевершує людину в багатьох вузьких завданнях: від розпізнавання обличчя до медичної діагностики, від прогнозування кліматичних змін до генерування художнього контенту. У військовій сфері, зокрема в умовах повномасштабної війни в Україні, ШІ використовується для аналізу розвідданих, виявлення загроз та оптимізації рішень. У цивільному секторі – для автоматизації бізнес-процесів, персоналізації освіти та забезпечення доступу до нових знань [2].

Загроза втрати людської автономії – одна з найобговорюваніших тем. Деякі вчені, як-от Юваль Ной Харарі чи Нік Бостром, попереджають про можливість появи «над інтелекту» – системи, яка перевершить людський розум і потенційно вийде з-під контролю. Інші ж бачать ШІ як нейтральний інструмент, який залежить від цілей його творців [3].

На мою думку, ключ до безпечного та етичного майбутнього із ШІ – у гуманітарному підході до технологій. Це означає міждисциплінарне співробітництво: інженери повинні працювати разом із філософами, юристами, соціологами, щоб формувати технології, які служать людині, а не навпаки.

Штучний інтелект – не лише технологія, а й дзеркало нашого суспільства. Він виявляє, що саме ми вважаємо добром, справедливістю, цінністю. Тому наше завдання — зробити ШІ інструментом розвитку, а не загрози [4].

Сфера застосування ШІ надзвичайно широка. У медицині алгоритми діагностують хвороби на основі аналізу знімків МРТ або гістології з точністю, що перевищує людську. У фінансовому секторі ШІ використовується для виявлення шахрайських транзакцій і прогнозування ринкових тенденцій. В освіті – для персоналізованого навчання та адаптації курсів до індивідуальних потреб студентів. Наприклад, українських школах

¹ студент групи Т-34-22 факультету транспортних систем Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, м. Харків, Україна / Student grupy T-34-22, Wydział Systemów Transportowych, Charkowski Narodowy Uniwersytet Samochodowo-Drogowy, Charków, Ukraina.

вже використовуються цифрові помічники для аналізу успішності учнів і планування уроків [5].

У військовій сфері, особливо в контексті російсько-української війни, ШІ застосовується для аналізу супутникових знімків, розпізнавання техніки противника, коригування вогню дронів. Компанії на кшталт Palantir та Anduril демонструють, як глибока аналітика та автономні системи змінюють поняття сучасної оборони.

Також ШІ допомагає боротися з кліматичними змінами: моделює сценарії глобального потепління, оптимізує енергоспоживання, підтримує агротехнології. Завдяки обробці великих масивів даних, машини можуть швидше знаходити нові рішення, які залишаються поза межами людських можливостей [6].

Штучний інтелект – це не просто технологія. Це інструмент, що формує нову цивілізаційну рамку. Він здатний покращити якість життя, зцілити хвороби, створити економічні дива. Але водночас – може створити небезпечні нерівності, втрату контролю або навіть загрозу для демократії.

Питання не в тому, чи варто розвивати ШІ, а в тому, як ми це робимо. Чи ставимо ми людину в центрі технологічного прогресу? Чи забезпечимо відповідальність, прозорість, етичність? Ці питання визначатимуть не лише майбутнє науки – вони формуватимуть майбутнє самої людини.

Список використаних джерел

1. Харарі Ю. Н. *Homo Deus: За лаштунками майбутнього*. 2021. 416 с.
2. World Economic Forum. The Future of Jobs Report. 2023. <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2023> (date of application: 05.06.2025).

References

1. Kharari Yu. N. *Homo Deus: Za lashtunkamy maibutnoho*. 2021. 416 s. (in Ukrainian).
2. World Economic Forum. The Future of Jobs Report. 2023. <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2023> (date of application: 05.06.2025). (in English).

ОЛЬШЕВСЬКИЙ Валерій / Valeriy OLSHEVSKIY¹**Штучний інтелект в геодезії та землеустрої****Sztuczna inteligencja w geodezji i gospodarce gruntami**

Сучасні технології швидко розвиваються, і однією з найважливіших є штучний інтелект (ШІ). Він змінює підходи до вирішення багатьох завдань у різних сферах діяльності, включаючи геодезію, землеустрій та земельнокадастрові роботи. Використання ШІ дозволяє значно підвищити точність вимірювань, автоматизувати рутинні процеси та оптимізувати процес управління земельними ресурсами.

Геодезія передбачає точне вимірювання параметрів земної поверхні та створення картографічних матеріалів. Використання штучного інтелекту дозволяє:

Аналізувати великі обсяги даних. За допомогою алгоритмів машинного навчання можна швидко обробляти інформацію з геодезичних приладів, супутників і безпілотників.

Автоматизувати обробку знімків. Використання нейромереж для аналізу аерофотознімків дозволяє точно визначати особливості рельєфу, розпізнавати об'єкти та оновлювати карти в реальному часі.

Підвищувати точність вимірювань. Завдяки прогнозуванню та корекції похибок можна досягати більш точних результатів при створенні топографічних і кадастрових карт.

Землеустрій та земельний кадастр охоплює кадастровий облік, планування, розподіл і використання земельних ресурсів. Використання ШІ у цій сфері сприяє:

Автоматизації кадастрового обліку. ШІ може аналізувати документи, виявляти помилки та прискорювати реєстрацію земельних ділянок.

Оптимізації землекористування. Завдяки аналізу супутникових даних можна визначати зміни в землекористуванні, прогнозувати ерозійні процеси та оптимізувати використання земель.

Моніторингу екологічного стану земель. Алгоритми штучного інтелекту допомагають виявляти незаконне використання земель, деградацію ґрунтів та інші екологічні проблеми.

Загалом, основними перевагами штучного інтелекту у геодезії, землеустрої та земельному кадастрі є:

- висока швидкість обробки даних;

¹ студента групи Т-34-22 Дорожньо-будівельного факультету Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, м. Харків, Україна / Student grupy T-34-22 Wydziału Budownictwa Drogowego Charkowskiego Narodowego Uniwersytetu Samochodowo-Drogowego, Charków, Ukraina.

- автоматизація рутинних процесів;
- підвищена точність аналізу та прогнозування.

Проте, на думку автора, існують і певні виклики, зокрема:

- необхідність якісних навчальних даних для забезпечення коректної роботи алгоритмів;
- висока вартість впровадження нових технологій;
- потреба у кваліфікованих фахівцях, здатних працювати з ШІ.

Штучний інтелект значно розширює можливості геодезії, землеустрою та земельного кадастру, роблячи ці сфери більш ефективними та точними. Завдяки автоматизації процесів та глибокому аналізу даних можна поліпшити процедури управління земельними ресурсами та забезпечити сталий розвиток територій. Проте для максимального використання потенціалу ШІ необхідно подолати виклики, пов'язані з його впровадженням, та розвивати відповідну інфраструктуру а також враховувати виклики використання ШІ в геодезії землеустрої та земельному кадастрі в процесі виконання робіт, пов'язаних з вдосконаленням освітніх програм.

Штучний інтелект відіграє все більш важливу роль у галузях геодезії, землеустрою та земельного кадастру. Його застосування дозволяє автоматизувати рутинні процеси, підвищити точність вимірювань, пришвидшити обробку даних та забезпечити ефективний моніторинг стану земель. Завдяки аналітичним можливостям ШІ можна значно покращити управління земельними ресурсами та сприяти сталому розвитку територій.

Однак, повноцінне впровадження ШІ потребує вирішення низки викликів: наявність якісних навчальних даних, високі витрати на технології та підготовку фахівців. Тому важливо не лише впроваджувати інновації, а й адаптувати освітні програми до нових вимог, щоб забезпечити успішне використання штучного інтелекту у практичній діяльності.

Список використаних джерел

1. *Штучний інтелект в геодезії та землеустрої*. URL: <https://geodesy.udau.edu.ua/ua/novini/shtuchnij-intelekt-u-geodezii-zemleustroi-ta-zemelnomu-kadastru.html> (дата звернення: 05.06.2025).

References

1. *Shtuchnyi intelekt v heodezii ta zemleustroi*. URL: <https://geodesy.udau.edu.ua/ua/novini/shtuchnij-intelekt-u-geodezii-zemleustroi-ta-zemelnomu-kadastru.html> (data zvernennia: 05.06.2025). (in Ukrainian).

ОРЕЛ Олександр / Oleksandr OREL¹**Моделювання технічних систем із використанням ШІ
як засіб розвитку аналітичного та критичного мислення студентів****Modelowanie systemów technicznych z wykorzystaniem SZI
jako sposób rozwijania analitycznego i krytycznego myślenia u studentów**

У сучасному освітньому середовищі, що активно змінюється під впливом цифрових технологій, усе більшого значення набуває формування у студентів навичок високого рівня мислення – аналітичного, критичного, логічного та системного. Одним із дієвих засобів розвитку цих компетентностей є застосування штучного інтелекту (ШІ) у процесі моделювання технічних систем. Такий підхід дає змогу поєднати теоретичну підготовку з практичними навичками, а також сприяє розвитку гнучкого мислення, здатності до самоаналізу й творчого розв'язання складних технічних задач.

Моделювання у вищій технічній школі є одним із ключових інструментів навчання, що дозволяє студентам опанувати складні інженерні процеси не лише на рівні абстракцій, а й через практичне відтворення моделей у симульованих середовищах. На відміну від пасивного засвоєння інформації, моделювання активізує пізнавальну діяльність, спонукає до експериментування, перевірки гіпотез і пошуку найефективніших рішень.

Технічні системи за своєю природою є складними, багатофакторними, з високим ступенем взаємозв'язку між компонентами. Саме тому моделювання з використанням традиційних засобів часто є обмеженим. Використання ж штучного інтелекту значно розширює можливості, зокрема через здатність адаптуватися до нових умов, автоматично аналізувати великі масиви даних і створювати моделі, які навчаються на основі реальних даних.

ШІ надає студентам можливість не просто застосовувати готові алгоритми, а й розробляти власні рішення на основі даних, оцінюючи ефективність і точність моделей. Усе це безпосередньо розвиває аналітичне мислення.

Також робота з ШІ потребує критичного підходу: студенти повинні вміти перевіряти якість даних, усвідомлювати ризики надмірного узагальнення, розуміти обмеження своїх моделей. Наприклад, при створенні системи прогнозування відмов обладнання на основі історичних

¹ кандидат технічних наук, доцент Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, м. Харків Україна / *Kandydat nauk technicznych, profesor nadzwyczajny, Charkowski Narodowy Uniwersytet Samochodowo-Drogowy, Charków, Ukraina.*

даних, студент має оцінити, чи всі релевантні параметри враховані, чи не призведе модель до хибних спрацьовувань у критичних ситуаціях.

Практичні кейси: моделювання через ШІ.

На практиці студентам можна запропонувати цілу низку реальних задач, у яких ШІ буде незамінним:

- Створення систем керування зворотного зв'язку з використанням нейронних мереж;
- Оптимізація витрат енергії у виробничих процесах шляхом прогнозування пікового навантаження;
- Розпізнавання дефектів у виробничих лініях за допомогою візуального аналізу зображень;
- Прогнозування технічного зносу обладнання на базі аналізу часових рядів;
- Імітаційне моделювання логістичних процесів з застосуванням генетичних алгоритмів.

Кожне з цих завдань вимагає дослідження, побудови моделі, тестування, перевірки надійності, адаптації до змінних параметрів – і саме це створює умови для глибокого розвитку критичного мислення.

Для ефективної реалізації такого підходу доцільно модернізувати навчальні програми, зокрема:

- впроваджувати проектно-орієнтовані курси, де студенти проходять весь цикл створення технічної моделі;
- створювати цифрові лабораторії, які надають доступ до реальних або симульованих технічних процесів;
- активно застосовувати середовища MATLAB/Simulink, Python (з бібліотеками Scikit-learn, TensorFlow, Keras), які дозволяють реалізовувати інтелектуальні моделі на практиці;
- забезпечувати студентів доступом до відкритих платформ даних, які використовуються для тренування моделей.

Такі освітні інструменти сприяють не тільки глибокому засвоєнню матеріалу, але й розвитку самостійності, відповідальності, навичок презентації результатів і командної роботи.

Інтеграція ШІ в моделювання технічних систем є перспективним напрямом розвитку інженерної освіти. Такий підхід формує у студентів здатність не лише до аналізу технічних задач, але й до осмислення процесів прийняття рішень, врахування ризиків, оцінки ефективності. Це формує повноцінну інженерну культуру мислення, що є основою для підготовки конкурентоспроможних фахівців. Перспективи подальшого розвитку – це впровадження індивідуалізованого навчання за допомогою ШІ, створення адаптивних курсів і автоматизованих систем оцінювання аналітичного мислення студентів.

Список використаних джерел

1. Андреева І. В., Кваша В. І. *Модельовання технічних систем*: навч. посібник. Київ : Наук. думка, 2020.
2. Russell S., Norvig P. *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. 4th ed. Pearson, 2021.
3. Кухаренко В. М. Інформаційні технології в освіті : навч.-метод. посібник. Харків : НТУ "ХПІ", 2019.

References

1. Andreieva I. V., Kvasha V. I. *Modeliuvannia tekhnichnykh system*: navch. posibnyk. Kyiv : Nauk. dumka, 2020. (in Ukrainian).
2. Russell S., Norvig P. *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. 4th ed. Pearson, 2021. (in English).
3. Kukhareno V. M. *Informatsiini tekhnolohii v osviti* : navch.-metod. posibnyk. Kharkiv : NTU "KhPI", 2019. (in Ukrainian).

ПАВЛЕНКО В'ячеслав / Vyacheslav PAVLENKO¹**Трансформація ролі викладача в епоху штучного інтелекту – нові виклики та можливості****Transformacja roli nauczyciela w erze sztucznej inteligencji – nowe wyzwania i możliwości**

У тезах розглядається трансформація ролі викладача в умовах активного впровадження штучного інтелекту (ШІ) в освітній процес. Визначаються ключові виклики, з якими стикаються сучасні викладачі, та нові можливості, що відкриваються завдяки використанню ШІ. Особлива увага приділяється необхідності розвитку цифрової грамотності, зміні педагогічних методик та етичним аспектам застосування ШІ в освіті.

Сучасний світ стрімко змінюється під впливом технологічного прогресу, і штучний інтелект (ШІ) є однією з ключових рушійних сил цих змін. Освіта не є винятком, і впровадження ШІ вже сьогодні має значний вплив на всі її аспекти, зокрема на роль викладача. Традиційна модель «викладач як джерело знань» поступово втрачає свою актуальність, і викладачі змушені адаптуватися до нових умов, щоб залишатися ефективними та затребуваними.

Виклики для сучасного викладача. В епоху ШІ викладачі стикаються з низкою серйозних викликів [1]:

- необхідність розвитку цифрової грамотності. Викладачі повинні володіти не лише знаннями у своїй предметній області, але й навичками ефективного використання цифрових інструментів та платформ, включаючи ШІ-технології. Це передбачає вміння працювати з системами управління навчанням (LMS), інструментами для створення інтерактивного контенту, платформами для онлайн-навчання та іншими технологіями;

- зміна педагогічних методик. Традиційні методи викладання, орієнтовані на лекції та запам'ятовування інформації, стають менш ефективними в умовах легкого доступу до знань через інтернет. Викладачі повинні переходити до більш активних та орієнтованих на студента методик, таких як проблемне навчання, проєктна робота, навчання на основі запитів та інші;

- етичні аспекти використання ШІ. Застосування ШІ в освіті породжує нові етичні питання, пов'язані з конфіденційністю даних, упередженістю

¹ кандидат технічних наук доцент кафедри технічної експлуатації та сервісу автомобілів ім. М. Я. Говорущенко Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, м. Харків, Україна / Kandydat nauk technicznych, adiunkt, Katedra Technicznej Eksploatacji i Serwisu Samochodów im. M. Ya. Govorushchenko, Charkowski Narodowy Uniwersytet Samochodowo-Drogowy, Charków, Ukraina.

алгоритмів, впливом на соціальну взаємодію та іншими аспектами. Викладачі повинні бути обізнані з цими питаннями та вміти їх вирішувати;

- автоматизація рутинних завдань. ШІ може автоматизувати багато рутинних завдань, таких як перевірка завдань, надання зворотного зв'язку та адміністрування курсів. Це може призвести до скорочення робочих місць викладачів, особливо тих, хто займається переважно цими завданнями.

Можливості для викладачів в епоху ШІ. Попри виклики, ШІ також відкриває перед викладачами нові можливості [2]:

- персоналізація навчання. ШІ дозволяє створювати індивідуалізовані навчальні програми, які враховують потреби, інтереси та темп навчання кожного студента. Це може значно підвищити мотивацію та залученість студентів, а також покращити результати навчання;

- підтримка у розробці навчальних матеріалів. ШІ може допомогти викладачам у створенні більш якісних та цікавих навчальних матеріалів, включаючи інтерактивні симуляції, віртуальні екскурсії та інші інноваційні формати;

- покращення оцінювання. ШІ може забезпечити більш об'єктивне та ефективне оцінювання знань та навичок студентів, а також надати викладачам детальну інформацію про прогрес кожного студента;

- звільнення часу для творчої роботи. Автоматизація рутинних завдань за допомогою ШІ може звільнити час викладачів для більш творчої та важливої роботи, такої як розробка нових курсів, проведення досліджень та індивідуальна робота зі студентами.

Нова роль викладача. В епоху ШІ роль викладача трансформується від простого передавача знань до фасилітатора навчання, ментора та творчого наставника [3]. Викладачі повинні:

- створювати сприятливе навчальне середовище. Замість того, щоб просто читати лекції, викладачі повинні створювати умови, в яких студенти можуть активно навчатися, співпрацювати та розвивати свої навички;

- надавати індивідуальну підтримку. Викладачі повинні бути готові надавати індивідуальну підтримку кожному студенту, враховуючи його потреби та інтереси;

- надихати та мотивувати. Викладачі повинні надихати студентів на навчання, розвивати їхню цікавість до предмета та допомагати їм досягати своїх цілей;

- бути лідерами змін. Викладачі мають бути готові до постійного навчання та адаптації до нових технологій, а також бути лідерами змін у своїх навчальних закладах.

Трансформація ролі викладача в епоху штучного інтелекту є неминучим процесом. Викладачі, які зможуть успішно адаптуватися до нових умов, не лише виживуть, а й отримають нові можливості для підвищення ефективності своєї роботи та покращення якості освіти.

Для цього необхідно активно розвивати цифрову грамотність, впроваджувати інноваційні педагогічні методики, враховувати етичні аспекти використання ШІ та бути готовими до постійного навчання та змін.

Список використаних джерел

- 1 Johnson L., et al. NMC Horizon Report: Higher Education Edition. EDUCAUSE Review, 2016. Pp. 1-60.
- 2 Bates A. W. *Teaching in a digital age: Guidelines for designing teaching and learning*. Tony Bates Associates Ltd, 2019.
- 3 Holmes W., Bialik M., & Fadel C. *Education reimaged: The future of learning*. HundrED, 2020.

References

- 1 Johnson L., et al. NMC Horizon Report: Higher Education Edition. EDUCAUSE Review, 2016. Pp. 1-60. (in English).
- 2 Bates A. W. *Teaching in a digital age: Guidelines for designing teaching and learning*. Tony Bates Associates Ltd, 2019. (in English).
- 3 Holmes W., Bialik M., & Fadel C. *Education reimaged: The future of learning*. HundrED, 2020. (in English).

ПАРФЕНТЬЄВА Олена / Olena PARFENTIEVA¹**Етичні аспекти та особливості використання штучного інтелекту в освітньому процесі****Aspekty i cechy etyczne wykorzystania sztucznej inteligencji w procesie edukacyjnym**

Використання штучного інтелекту (AI) в освіті має безліч особливостей, які можуть значно покращити навчальний процес. Ось кілька аспектів, які можна виділити на основі загального досвіду:

1. *Персоналізація навчання*: AI може адаптувати навчальні матеріали до індивідуальних потреб учнів. Наприклад, системи на основі AI можуть аналізувати успішність учня і пропонувати йому завдання відповідно до його рівня знань і навичок.

2. *Автоматизація адміністративних завдань*: використання AI для автоматизації рутинних завдань, таких як оцінювання тестів або управління розкладом, дозволяє викладачам зосередитися на більш важливих аспектах навчання.

3. *Доступ до ресурсів*: AI може допомогти студентам знайти необхідні навчальні матеріали та ресурси, що спрощує процес самостійного навчання. Наприклад, системи рекомендацій можуть пропонувати статті, книги або відео на основі інтересів учня.

4. *Підтримка у навчанні*: чат-боти та віртуальні асистенти можуть надавати студентам миттєву допомогу з питаннями, що виникають під час навчання. Це особливо корисно для дистанційного навчання.

5. *Аналіз даних*: AI може аналізувати великі обсяги даних про успішність студентів, що дозволяє виявляти проблеми на ранніх стадіях і вжити заходів для їх вирішення.

6. *Інтерактивність та залучення*: використання AI в освітніх іграх або симуляціях може зробити навчання більш цікавим, що сприяє кращому засвоєнню матеріалу.

7. *Етичні та соціальні питання*: важливо також враховувати етичні аспекти використання AI в освіті, такі як конфіденційність даних учнів і можливі упередження в алгоритмах.

Інтеграція AI в освітньому процесі може бути дуже корисною, але також вимагає ретельного підходу до вибору інструментів і технологій, щоб забезпечити їх ефективність і безпеку.

¹ доктор економічних наук, доцент Національного транспортного університету, м. Київ, Україна / *Doktor nauk ekonomicznych, profesor nadzwyczajny, Narodowy Uniwersytet Transportu, Kijów, Ukraina.*

Академічна доброчесність є важливим аспектом освітнього процесу, що включає принципи чесності, відповідальності та поваги до інтелектуальної власності. Використання штучного інтелекту (ШІ) в освіті відкриває нові можливості, але також ставить етичні питання, які потребують уважного розгляду. Ось кілька ключових аспектів етики та академічної доброчесності в контексті використання ШІ в освіті:

1. Плагіат і авторство

- *Проблема плагіату:* використання ШІ для генерації текстів або ідей може призвести до ситуацій, коли студенти подають роботи, що не є їхніми власними. Це викликає питання про авторство та оригінальність.

- *Відповідальність:* важливо, щоб студенти усвідомлювали, що використання ШІ для створення матеріалів має супроводжуватися належним цитуванням і вказівкою на джерела.

2. Прозорість і зрозумілість

- *Прозорість алгоритмів:* викладачі повинні пояснювати студентам, як працюють інструменти ШІ, які вони використовують, щоб уникнути непорозумінь і забезпечити правильне використання цих технологій.

- *Зрозумілість результатів:* результати, отримані за допомогою ШІ, повинні бути доступними для аналізу та критичного осмислення. Студенти повинні навчитися оцінювати інформацію, отриману від ШІ.

3. Персоналізація навчання

- *Етичність персоналізації:* використання ШІ для адаптації навчальних матеріалів до потреб студентів може бути корисним, але важливо забезпечити рівний доступ до цих технологій для всіх учнів.

- *Уважність до упереджень:* алгоритми можуть містити упередження, які впливають на освітній процес. Важливо враховувати ці аспекти при розробці та впровадженні AI-систем.

4. Конфіденційність даних

- *Захист особистих даних:* Використання ШІ в освіті часто передбачає збір і аналіз даних про студентів. Важливо дотримуватись етичних норм щодо конфіденційності та захисту особистих даних.

- *Згода на обробку даних:* Студенти повинні бути поінформовані про те, які дані збираються, як вони будуть використовуватися та хто матиме до них доступ.

5. Роль викладача

- *Зміна ролі викладача:* Викладачі повинні адаптувати свої методи навчання в умовах використання ШІ, зберігаючи при цьому свою роль як наставників і модераторів.

- *Етика у викладанні:* Викладачі повинні бути прикладом академічної доброчесності, демонструючи етичні принципи у своїй роботі та взаємодії зі студентами.

6. Навчання етики використання ШІ

- *Включення етики в навчальні програми:* освіта про етичні аспекти використання ШІ повинна бути інтегрована в навчальні програми, щоб студенти усвідомлювали наслідки своїх дій.

- *Дискусії про етику:* проведення семінарів і дискусій на тему етики використання ШІ може сприяти формуванню критичного мислення у студентів.

Отже, використання штучного інтелекту в освітньому процесі має потенціал значно покращити навчання, але важливо дотримуватись принципів академічної доброчесності та етики. Освіта про етичні питання, пов'язані з ШІ, є ключовою для формування відповідальних громадян і фахівців у майбутньому.

Список використаних джерел

- 1 Crispin L., Gregory J. *Agile Testing: A Practical Guide for Testers and Agile Teams*. Addison-Wesley, 2023. URL: <https://scrummalaysia.com/media/attachments/2020/03/18/agile-testing-a-practical-guide-for-testers-and-agile-teams.pdf> (date of application: 05.06.2025).
- 2 Myers G. *The Art of Software Testing*. Wiley, 2020. URL: <https://malenezi.github.io/malenezi/SE401/Books/114-the-art-of-software-testing-3-edition.pdf> (date of application: 05.06.2025).
- 3 Patton R. *Software Testing*. SAMS Publishing, 2005. URL: <https://dl.icdst.org/pdfs/files3/aede5f4a7bd951f08d6b4711beb59e42.pdf> (date of application: 05.06.2025).

References

- 1 Crispin L., Gregory J. *Agile Testing: A Practical Guide for Testers and Agile Teams*. Addison-Wesley, 2023. URL: <https://scrummalaysia.com/media/attachments/2020/03/18/agile-testing-a-practical-guide-for-testers-and-agile-teams.pdf> (date of application: 05.06.2025). (in English).
- 2 Myers G. *The Art of Software Testing*. Wiley, 2020. URL: <https://malenezi.github.io/malenezi/SE401/Books/114-the-art-of-software-testing-3-edition.pdf> (date of application: 05.06.2025). (in English).
- 3 Patton R. *Software Testing*. SAMS Publishing, 2005. URL: <https://dl.icdst.org/pdfs/files3/aede5f4a7bd951f08d6b4711beb59e42.pdf> (date of application: 05.06.2025). (in English).

ПІМОНОВ Єгор / Yegor PIMONOV¹

Використання штучного інтелекту здобувачами вищої освіти та набуття трансверсальних компетентностей

Wykorzystanie sztucznej inteligencji przez studentów szkół wyższych i nabywanie kompetencji transwersalnych

Використання штучного інтелекту (ШІ) у процесі навчання здобувачів вищої освіти відкриває нові можливості не лише для опанування фахових знань, а й для формування трансверсальних компетентностей – інтегральних навичок, які дозволяють успішно адаптуватися в різних професійних і життєвих контекстах. Застосування інструментів ШІ, таких як системи рекомендацій, платформи аналізу даних чи генеративні моделі, надає розвиток критичного мислення, творчості та цифрової грамотності серед здобувачів. Трансверсальні компетентності (*soft skills, transferable skills*) охоплюють такі напрями, як критичне мислення, здатність до комунікації, колаборації, етичне й відповідальне поводження з інформацією. Ці вміння є універсальними для будь-якої професії та допомагають долати міждисциплінарні завдання.

Під час навчання до інструментів ШІ можна віднести:

- Чат-боти й генеративні моделі обробки даних.
- Використання студентами чат-ботів для попередньої підготовки рефератів чи перевірки ідей розвиває наскрізне мислення та вміння формувати чіткі запити.
- Платформи аналізу даних – такі сервіси як Python-бібліотеки з машинного навчання чи хмарних AI-сервісів дають змогу студентам аналізувати реальні набори даних, що сприяє розвитку статистичної грамотності, умінь роботи з інформацією та вирішення реальних інженерних задач.

У сучасному світі, який стрімко змінюється під впливом технологічного прогресу, глобалізації та нестабільності ринку праці, виникає потреба у фахівцях не лише з глибокими професійними знаннями, а й з високим рівнем загальних, універсальних (трансверсальних) компетентностей. Ці компетентності дозволяють людині бути гнучкою, ефективно працювати в команді, вирішувати проблеми, мислити критично та адаптуватися до нових умов.

¹ здобувач вищої освіти (магістратура) Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, м. Харків, Україна / *Studentka studiów wyższych (studia magisterskie) na Charkowskim Narodowym Uniwersytecie Samochodowo-Drogowym, Charków, Ukraina.*

Значення трансверсальних компетентностей під час навчання визначаються в залежності від опанування компетентностей та програмних результатів навчання. Трансверсальні (міждисциплінарні) компетентності – це універсальні навички та вміння, які необхідні для ефективної адаптації до різних професійних і соціальних умов. Вони доповнюють фахові знання і включають: роль університету у формуванні трансверсальних навичок, конструкції освітньої програми, інтеграції міждисциплінарних курсів (soft skills, етика, основи підприємництва), поєднання лекцій із практичними кейсами та груповими проектами, використання активних методів навчання та ін.

Формування компетентностей відбувається за рахунок розвитку:

- Критичного мислення – оцінка релевантності відповідей AI, виявлення упереджень у вихідних даних чи результатах моделей.
- Комунікацій – спільної роботи над AI-проєктами в хмарних середовищах, реєг-review коду та презентацій, обговорення етичних дилем в студентських командах.
- Адаптивності і креативності – використання неочікуваних підходів (наприклад, генеративних моделей для дизайну прототипів) формує вміння адаптуватися до нових технологій та створювати інноваційні рішення.

Щодо побажань для опанування продуктивного використання штучного інтелекту здобувачами вищої освіти та набуття трансверсальних компетентностей можливо впровадити розвиток доступу до потужних AI-платформ, впроваджувати університетські GPU-кластери або хмарні кредити, для підготовки викладачів проводити тренінги з AI-педагогіки та етики, щоб викладачі ефективно розвивали компетентності для формування відповідальності та лідерських якостей в майбутніх інженерах.

Оцінити результат можливо наступним чином:

- Портфоліо проєктів – зразки робіт із описом власного внеску й рефлексії.
- Зворотний зв'язок від однокурсників, викладачів і менторів.
- Академічні пости та блоги – демонстрація вмінь формулювати ідеї письмово.
- Сертифікації онлайн-курсів із відповідних soft skills.
- Індивідуальні плани розвитку – постановка цілей, регулярний перегляд і коригування.

Використання ШІ в освітньому процесі з фокусом на розвиток трансверсальних компетентностей створює основу для підготовки інженерів нового покоління – гнучких, креативних і відповідальних. Інтеграція AI-інструментів у курси, лабораторні роботи та проєкти сприяє формуванню критичного мислення, комунікації, етичного підходу та готовності до міждисциплінарної співпраці. Для досягнення цих цілей

вищим навчальним закладам варто інвестувати в інфраструктуру, професійний розвиток викладачів і розробку відповідних навчальних модулів. Системне поєднання академічного знання й активних методів навчання відкриває студентам шлях до ефективного набуття трансверсальних компетентностей. Відповідальність за це лежить як на закладах вищої освіти (через дизайн програм, підтримку позааудиторних активностей, оцінювання), так і на самих студентів (через залученість у проекти, самоосвіту та рефлексію). Такий підхід формує готовність молоді до складних міждисциплінарних викликів сучасного світу.

Трансверсальні компетентності є основою якісної, сучасної вищої освіти. Їх цілеспрямоване формування дозволяє забезпечити всебічний розвиток здобувачів освіти, готуючи їх до життя у складному та динамічному світі. Вони відіграють ключову роль у підвищенні конкурентоспроможності випускника на ринку праці, сприяють його особистісному розвитку та здатності діяти ефективно у міждисциплінарному та мультикультурному середовищі.

Список використаних джерел

- 1 Європейська рамка кваліфікацій для навчання впродовж життя (EQF). *Єврокомісія*, 2018.
- 2 Transversal Competencies in Education Policy and Practice. *UNESCO*. 2015.
- 3 Савченко О. Якість освіти та трансверсальні навички: виклики XXI століття. Київ : Вид-во Ліра, 2020.
- 4 Андрущенко В. Підготовка фахівців нового покоління: інтеграція трансверсальних компетентностей. *Вища освіта України*. 2022.
- 5 Коломієць С. Компетентнісний підхід у вищій школі. *Педагогіка і психологія*. 2023.

References

- 1 Ievropeiska ramka kvalifikatsii dlia navchannia vprodovzh zhyttia (EQF). Yevrokomisiia, 2018. (in Ukrainian).
- 2 Transversal Competencies in Education Policy and Practice. UNESCO. 2015. (in English).
- 3 Savchenko O. Yakist osvity ta transversalni navychky: vyklyky XXI stolittia. Kyiv : Vyd-vo Lira, 2020. (in Ukrainian).
- 4 Andrushchenko V. Pidhotovka fakhivtsiv novoho pokolinnia: intehratsiia transversalnykh kompetentnostei. Vyshcha osvita Ukrainy. 2022. (in Ukrainian).
- 5 Kolomiiets S. Kompetentnisnyi pidkhid u vyshchii shkoli. Pedahohika i psykhologhiia. 2023. (in Ukrainian).

ПІМОНОВ Ігор / Ihor PIMONOV¹

**Особливості використання штучного інтелекту
в галузевому машинобудуванні закладів вищої освіти**

**Cechy wykorzystania sztucznej inteligencji w
inżynierii mechanicznej przemysłu uczelni wyższych**

Сучасне машинобудування, особливо в його вузькопрофільних галузях (верстатобудування, авіабудування, автомобілебудування, суднобудування, робототехніка та ін.), спостерігається стрімке зростання ролі штучного інтелекту (ШІ). Заклади вищої освіти (ЗВО) відіграють ключову роль у формуванні компетенцій майбутніх фахівців, інтегруючи ШІ-технології у освітні програми, лабораторні дослідження та випускні кваліфікаційні роботи.

В умовах цифрової трансформації роль науковця-дослідника відіграє у генерації та апробація ідей, а саме пошуку нових алгоритмів оптимізації конструкцій, прогнозування відмов та підвищення ефективності виробничих процесів. Важливим кроком є набуття менторства та машинного навчання, роботі з нейромережами та обробкою даних. Тобто спостерігається розширення галузей та перехід до впровадження міждисциплінарної співпраці і координації та взаємодії між кафедрами мехатроніки, комп'ютерних наук і випускових кафедр з дисциплінами професійного спрямування. Далі потрібно постійно відстежувати взаємодію від впровадження отриманих фахівцями знань у провистість та відділи підприємств.

Основні моменти з використання ШІ потрібно обов'язково прописувати в галузевих стандартах. У закладах вищої освіти необхідно внести коригування в наявних дисциплінах освітніх програм. До дисциплін слід додати такі як «Методи машинного навчання», в якій розглядались моменти регресії, класифікацій, діагностування для прогнозування ресурсу обладнання та «Штучні нейронні мережі в проектуванні» з основами архітектури (CAD/CAM/CAE систем), що використовують для аналізу поведінки робочих органів, динамічних навантажень та середовищ. Потрібно розвивати лабораторно-дослідницьку базу за допомогою створення віртуальних випробувальних полігонів та інтелектуальних стендів діагностики машин та обладнання. Проводи олімпіади та конкурси з використанням ШІ у машинобудуванні.

¹ кандидат технічних наук, доцент Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, м. Харків, Україна / *Kandydat nauk technicznych, profesor nadzwyczajny, Charkowski Narodowy Uniwersytet Samochodowo-Drogowy, Charków, Ukraina.*

Поточні знання студенти повинні отримувати з вмінням використовувати ШІ. Випускні кваліфікаційні роботи повинні містити системи предиктивного обслуговування (Predictive Maintenance).

У процесі адаптації ШІ до навчального процесу можливі наступні виклики проблем з якими потрібно буде працювати та вдосконалювати. Наприклад, брак кваліфікованих викладачів, які володіють необхідними компетентностями. Тобто потрібно підвищувати кваліфікації через інтенсив-курси та залучення експертів з індустрії. Недостатня база даних потребує співпраці з промисловими партнерами для збору реальних даних. Апаратні обмеження потребують використання хмарних сервісів для тренування моделей. Етичні питання – введення курсу «Етика ШІ у виробництві». Машинобудівне виробництво стрімко трансформується під впливом штучного інтелекту (ШІ): автономні системи контролю, предиктивне обслуговування, роботизовані комплекси з елементами машинного навчання – все це вже сьогодні змінює технологічне обличчя галузі. Водночас ці трансформації супроводжуються низкою етичних викликів, які потребують усвідомленого підходу як від інженерів, так і від управлінців.

В основі виробництві важливо розуміти, що ШІ ухвалює те чи інше рішення при контролі якості процесів та продукції. Якщо алгоритм є «чорною скринькою», це породжує ризик неконтрольованих наслідків. Потрібна чітка регламентація відповідальності між інженером, розробником і замовником. Потрібна чітка регламентація відповідальності між інженером, розробником і замовником.

Роль закладів вищої освіти:

- створення навчальних курсів з ШІ в інженерних програмах;
- створення міждисциплінарних проєктів з участю фахівців із машинобудування, ІТ та філософії;
- підготовка експертів інженерних рішень – нова роль для випускників;
- створення безпечного середовища для навчання та втілення проєктів.

Автоматизація на основі ШІ скорочує потребу в деяких спеціальностях. Потрібен соціально відповідальний підхід до перекваліфікації працівників. Але використання штучного інтелекту (ШІ) в машинобудуванні має безліч особливостей, які можуть значно покращити процес виготовлення та експлуатації продукції.

Успішне впровадження ШІ в галузевому машинобудуванні ЗВО залежить від активної ролі науковців-дослідників: від розробки навчальних програм і організації навчання до безпосереднього супроводу студентських проєктів (робіт) і взаємодії з промисловістю. Інвестиції в обладнання, підготовку кадрів та формування стандартів дозволять українським

університетам ставити студентів і молодих науковців у авангарді світових технологічних трендів.

Список використаних джерел

- 1 Іванов В. М. *Штучний інтелект у машинобудуванні: освітній та практичний аспекти*. Київ : НТУ «ХПІ», 2021.
- 2 Смирнов Є. П., Ковальчук Л. В. Прогнозне обслуговування машинобудівного устаткування з використанням методів машинного навчання. *Автоматизація та управління*. 2023. № 2. С. 34–42.
- 3 Lee J., Davari H., Singh J., & Pandhare V. Industrial artificial intelligence for industry 4.0-based manufacturing systems. *Manufacturing Letters*. 2018. №18. Pp. 20–23.
- 4 Russell S., & Norvig P. *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. (4th ed.). Pearson, 2020

References

- 1 Ivanov V. M. *Shtuchnyi intelekt u mashynobuduvanni: osvittii ta praktychnyi aspekty*. Kyiv : NTU «KhPI», 2021. (in Ukrainian).
- 2 Smyrnov Ye. P., Kovalchuk L. V. Prohnozne obsluhovuvannia mashynobudivnoho ustatkuvannia z vykorystanniam metodiv mashynnoho navchannia. *Avtomatyzatsiia ta upravlinnia*. 2023. № 2. S. 34–42. (in Ukrainian).
- 3 Lee J., Davari H., Singh J., & Pandhare V. Industrial artificial intelligence for industry 4.0-based manufacturing systems. *Manufacturing Letters*. 2018. №18. Pp. 20–23. (in English).
- 4 Russell S., & Norvig P. *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. (4th ed.). Pearson, 2020. (in English).

ПОЗНЯК Роман / Roman POZNIAK¹**Використання штучного інтелекту в інтелектуальній транспортній системі****Wykorzystanie sztucznej inteligencji w inteligentnym systemie transportowym**

Інтелектуальні транспортні системи (ІТС) – це комплекс сучасних технологій, що використовуються для підвищення ефективності, безпеки та зручності транспортних мереж. Одним із ключових компонентів ІТС є штучний інтелект (ШІ), який відіграє важливу роль у зборі, обробці та аналізі даних з різних джерел з метою оптимізації транспортних процесів.

Штучний інтелект – це галузь комп'ютерних наук, що займається створенням систем, здатних виконувати завдання, які зазвичай потребують людського інтелекту. Це, зокрема, розпізнавання образів, обробка природної мови, прийняття рішень, прогнозування та навчання на основі даних.

Завдяки впровадженню ШІ, ІТС здатні більш ефективно керувати транспортними потоками в реальному часі. Наприклад, за допомогою алгоритмів машинного навчання (МН) системи світлофорного регулювання можуть адаптуватися до змін дорожньої ситуації, зменшуючи затори та скорочуючи час очікування. Також ШІ допомагає в управлінні аварійними ситуаціями шляхом швидкої обробки інформації з відеокамер, сенсорів та повідомлень від користувачів.

Іншою важливою сферою застосування ШІ в ІТС є прогнозування трафіку. На основі історичних та поточних даних штучний інтелект може передбачати завантаженість доріг, що дозволяє водіям заздалегідь планувати маршрути та уникати заторів.

Штучний інтелект також активно використовується в системах безпілотного транспорту. Самокеровані автомобілі, обладнані датчиками, радарамі та камерами, аналізують навколишнє середовище за допомогою алгоритмів ШІ та приймають рішення без участі людини. Це підвищує безпеку дорожнього руху, зменшуючи кількість ДТП, викликаних людським фактором.

Крім того, ШІ сприяє покращенню обслуговування громадського транспорту. За допомогою аналізу даних про попит на маршрути, погодні умови та трафік, системи можуть адаптувати графіки руху транспорту, оптимізуючи перевезення пасажирів.

¹ студент групи А-51-24 Автомобільно транспортного факультету Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, м. Харків, Україна / Student grupy A-51-24, Wydział Samochodów i Transportu, Charkowski Narodowy Uniwersytet Samochodów i Dróg, Charków, Ukraina.

Незважаючи на численні переваги, існують і певні виклики, пов'язані з використанням ШІ в ІТС. Це, зокрема, необхідність захисту персональних даних, висока вартість впровадження технологій, а також потреба в професійному навчанні персоналу. Проте, з розвитком цифрових технологій та підвищенням рівня автоматизації транспортних процесів, роль штучного інтелекту лише зростатиме.

Отже, використання штучного інтелекту в інтелектуальній транспортній системі відкриває широкі можливості для підвищення ефективності, безпеки та зручності дорожнього руху. Ці технології вже сьогодні змінюють транспортну інфраструктуру багатьох країн, і в майбутньому їх вплив лише посилюватиметься.

Список використаних джерел:

1. Susskind D. *Future of the Professions: How Technology Will Transform the Work of Human Experts*. Oxford University Press, 2020.
2. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A., *Deep Learning*. MIT Press, 2016.
3. Artificial Intelligence and Transport. *European Commission*, 2021.
4. *Концепція розвитку інтелектуальних транспортних систем України до 2030 року*. Міністерство інфраструктури України.

References

1. Susskind D. *Future of the Professions: How Technology Will Transform the Work of Human Experts*. Oxford University Press, 2020. (in English).
2. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A., *Deep Learning*. MIT Press, 2016. (in English).
3. Artificial Intelligence and Transport. *European Commission*, 2021. (in English).
4. *Kontseptsiiia rozvytku intelektualnykh transportnykh system Ukrainy do 2030 roku*. Ministerstvo infrastruktury Ukrainy. (in Ukrainian).

РЕБРИЩЕВА Вікторія / Viktoriia REBRYSHCHEVA¹**Вплив автоматизації і штучного інтелекту на управління транспортними системами****Wpływ automatyzacji i sztucznej inteligencji na zarządzanie systemami transportowymi**

Автоматизація та штучний інтелект (ШІ) відіграють ключову роль у цифровій трансформації транспортної галузі, підвищуючи ефективність, доступність і безпеку перевезень. Сучасні технології дають змогу прогнозувати попит, оптимізувати маршрути в реальному часі, знижувати витрати та мінімізувати шкідливі викиди. Інформаційні системи забезпечують автоматизоване управління даними, вільний обмін інформацією про ризики, а також покращують координацію учасників транспортного процесу.

Мета цього дослідження – з'ясувати, яку роль відіграють автоматизація та штучний інтелект у зміні підходів до управління сучасними транспортними системами. Також важливо проаналізувати, як ці технології впливають на ефективність, безпеку, екологічність та стійкість транспортної інфраструктури.

Однією з ключових галузей застосування штучного інтелекту в логістиці є прогнозування попиту. Завдяки алгоритмам машинного навчання, системи можуть аналізувати історичні дані про продажі та змінні фактори, що впливають на попит, і видають точні прогнози [1]. Це дає змогу підприємствам уникати дефіциту або надлишку товарів, покращуючи точність планування закупівель, оптимізуючи логістичні процеси та ефективніше використовувати складські ресурси.

Інший важливий аспект – маршрутизація та планування доставок. Інтелектуальні системи можуть автоматично визначати найкращі маршрути для доставок, враховуючи дорожні умови та обмеження [1]. Це дозволяє значно скоротити витрати на паливо, підвищити швидкість доставки, зменшити затримки та ефективніше використовувати транспортні ресурси. Крім того, такі рішення сприяють зниженню рівня викидів в атмосферу та підвищенню якості обслуговування клієнтів.

Логістична американська компанія United Parcel Service (UPS) застосовує передові системи на основі ШІ для оптимізації маршрутів доставки та прогнозування попиту, зокрема систему «ORION», яка використовує машинне навчання для вибору найкращих маршрутів у

¹ здобувачка вищої освіти рівня бакалавр «Харківський національний автомобільно-дорожній університет», м. Харків, Україна / *Student studiów licencjackich, Charkowski Narodowy Uniwersytet Samochodowo-Drogowy, Charków, Ukraina.*

реальному часі. Це дозволяє UPS значно знизити витрати пального та підвищити точність виконання доставок [2].

Одна з найбільших українських логістичних компаній, «Нова пошта», розробила сервіс «RouteStripe», який допомагає оптимізувати маршрути та графіки доставки. Використання цього сервісу дозволяє знизити витрати на 30 %, а також скоротити споживання пального на 33,9 %, що позитивно впливає на екологічну ситуацію [3].

Управління запасами – це ще одна сфера, де ШІ знаходить своє використання. Вона дозволяє оптимізувати кількість товарів на складі, враховуючи попит та час поставки [1]. Автоматизоване управління запасами підвищує ефективність логістичних операцій, знижує ризики людських помилок та сприяє прийняттю більш обґрунтованих управлінських рішень.

Такі компанії як «Amazon» і «FedEx» використовують ШІ переважно для автоматизації складів і переміщення транспорту. Інтелектуальні системи залучені у прогнозуванні подій, проведенні інвентаризації, плануванні маршрутів, керуванні роботами-вантажниками [4].

Впровадження штучного інтелекту в логістику, пропонуючи численні переваги, також пов'язане з власним рядом проблем і міркувань. Для успішної інтеграції та оптимального використання технологій ШІ необхідно вирішити деякі проблеми.

Однією із головних є забезпечення кібербезпеки та захисту конфіденційних даних клієнтів і компаній. Також складнощі виникають при інтеграції ШІ з наявними ІТ-системами, що потребує адаптації та оновлення інфраструктури. Висока вартість початкових інвестицій і не завжди прогнозована рентабельність викликають сумніви у компаній. Етичні питання, зокрема ризик заміщення робочих місць та можливі упередження в алгоритмах, вимагають особливої уваги. Ще одна проблема – нестача кваліфікованих кадрів, здатних працювати з ШІ, що зумовлює необхідність у додатковому навчанні персоналу. Крім того, впровадження нових технологій може викликати спротив працівників через страх перед змінами. Також, ШІ-системи потребують постійного технічного обслуговування та відповідності до актуального законодавства, яке ще формується у багатьох країнах [5].

Упровадження штучного інтелекту в логістику відкриває нові можливості для підвищення точності, швидкості та якості обслуговування клієнтів. Такі компанії, як «UPS», «FedEx» чи «Amazon», вже успішно використовують ці технології для покращення роботи своїх логістичних систем. У майбутньому очікується ще більша автоматизація, зокрема через автономні транспортні засоби та екологічно відповідальні рішення.

Втім, важливо пам'ятати й про виклики: ризик втрати робочих місць, питання захисту даних та етичності використання ШІ. Тому важливо

впроваджувати ці технології відповідально, поєднуючи технічний прогрес із дотриманням людських цінностей.

Підсумовуючи, штучний інтелект – це потужний інструмент, який може суттєво покращити логістику. Але для цього компанії мають залишатися гнучкими, відкритими до змін і орієнтованими на людей. Це лише початок великого шляху, і його успіх залежатиме від того, як ми цим інструментом скористаємося.

Список використаних джерел

- 1 Мироненко О. Роль штучного інтелекту та машинного навчання в оптимізації логістичних процесів. *cargofy.ua*. 2025. URL: <https://cargofy.ua/uk/blog/rol-shtuchnogo-intelektu-ta-mashinnogo-navchannya> (дата звернення: 05.06.2025).
- 2 Смерічевська С. В., Іваненко Л. М. Концептуальна модель відновлення транспортно-логістичної інфраструктури України на основі смарт-технологій, принципів ощадливості та інклюзії. *Економіка та суспільство*. 2025. № 71. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-71-115>
- 3 Nova Digital розробила RouteStripe – продукт для підвищення ефективності адресної доставки. *Novaposhta.ua*. 2025. URL: <https://novaposhta.ua/news/rubric/2/id/12352> (дата звернення: 05.06.2025).
- 4 Чапліч С. Штучний інтелект у логістиці та як його використовують світові й українські компанії. *Proit.ua*. 2025. URL: <https://proit.ua/shtuchnii-intieliekt-v-loghistitsi-ta-iak-iogho-vikoristovuiut-svitovi-i-ukrayinski-kompaniyi/> (дата звернення: 05.06.2025).
- 5 Флоркін Ж. ШІ в логістиці: 9 дивовижних розділів про те, що штучний інтелект змінює індустрію. *Julienflorkin.com*. 2025. URL: <https://julienflorkin.com/uk/operations/logistics/ai-in-logistics/#v-emerging-trends-in-ai-for-logistics> (дата звернення: 05.06.2025).

References

- 1 Myronenko O. Rol shtuchnoho intelektu ta mashynnoho navchannia v optymizatsii lohistychnykh protsesiv. *cargofy.ua*. 2025. URL: <https://cargofy.ua/uk/blog/rol-shtuchnogo-intelektu-ta-mashinnogo-navchannya> (data zvernennia: 05.06.2025). (in Ukrainian).
- 2 Smerichevska S. V., Ivanenko L. M. Kontseptualna model vidnovlennia transportno-lohistrychnoi infrastruktury Ukrainy na osnovi smart-tekhnologii, pryntsyviv oshchadlyvosti ta inkluzii. *Ekonomika ta suspilstvo*. 2025. № 71. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-71-115> (in Ukrainian).
- 3 Nova Digital rozrobyla RouteStripe – produkt dlia pidvyshchennia efektyvnosti adresnoi dostavky. *Novaposhta.ua*. 2025. URL: <https://novaposhta.ua/news/rubric/2/id/12352> (data zvernennia: 05.06.2025). (in Ukrainian).
- 4 Chaplich S. Shtuchnyi intelekt u lohistytsi ta yak yoho vykorystovuiut svitovi y ukrainski kompanii. *Proit.ua*. 2025. URL: <https://proit.ua/shtuchnii-intieliekt-v-loghistitsi-ta-iak-iogho-vikoristovuiut-svitovi-i-ukrayinski-kompaniyi/> (data zvernennia: 05.06.2025). (in Ukrainian).
- 5 Florkin Zh. ShI v lohistytsi: 9 dyvovyzhnykh rozdiliv pro te, shcho shtuchnyi intelekt zminiue industriiu. *Julienflorkin.com*. 2025. URL: <https://julienflorkin.com/uk/operations/logistics/ai-in-logistics/#v-emerging-trends-in-ai-for-logistics> (data zvernennia: 05.06.2025). (in Ukrainian).

РЕЗНИК Анастасія / Anastasia REZNIK¹**Використання штучного інтелекту у логістичній галузі****Wykorzystanie sztucznej inteligencji w branży logistycznej**

У сучасному світі постійно відбуваються зміни, особливо швидкі технічні перетворення, які першочергово впливають на транспортну галузь від самого початку її існування і протягом усього розвитку. Вантажні і пасажирські перевезення є невід'ємною складовою світової економіки. Підвищення ефективності та впровадження нових методів і технологій невідкладно призводять до зростання цін на ринку послуг. Транспортна галузь сполучає різноманітні види діяльності людства в підприємстві та економіці, тому розвиток штучного інтелекту у транспортній сфері є невід'ємною складовою підвищення рівня життя та економічних показників країн світу. У зв'язку із цим впровадження нових методів інтеграції, регулювання показників, технічних параметрів, кореляції програм і інтелектуальних систем, а також чітке дотримання вимог повинні забезпечувати високий коефіцієнт корисної дії для підвищення рівня обслуговування у транспортній сфері.

Сучасна технологія така як штучний інтелект у логістичних перевезеннях може являти собою комплекс методів та засобів, спрямованих на вирішення різноманітних задач в екологічних, технічних, економічних та наукових умовах. Вплив штучного інтелекту у сфері логістики вже можна побачити на прикладі компаній Amazon та FedEx, які використовують штучний інтелект переважно для автоматизації складів і переміщення транспорту. Інтелектуальні системи залучені у прогнозуванні подій, проведенні інвентаризації, плануванні маршрутів, керуванні роботами-вантажниками. Якщо брати до уваги компанію Amazon окремо то вони є найбільш відомою компанією з тих, які першими впровадили ШІ у логістичні операції. Компанія придбала Kiva Systems, виробника систем автоматизації складських процесів, ще у 2012 році. Відтоді кількість робототехніки на її складах зростає до 200 тисяч. Роботи тут використовуються для підбору, сортування, розміщення на полицях, пакування і транспортування товарів на складі. Таким чином на прикладі цих компаній ми можемо побачити, що штучний інтелект вже допомагає з підвищенням інтеграції логістичних задач у вигляді таких процесів як :

1. Прогнозування попиту – Штучний інтелект працює з даними в режимі реального часу та виявляє закономірності, які неможливо знайти за

¹ здобувач вищої освіти рівня бакалавр ХНАДУ «Харківський національний автомобільно-дорожній університет», м. Харків, Україна / Absolwent Charkowskiego Narodowego Uniwersytetu Samochodowo-Drogowego w Charkowie, Ukraina.

допомогою традиційних моделей прогнозування. Це дає змогу оптимізувати використання трудових ресурсів, обладнання та наявних транспортних засобів, а також зменшити витрати на зберігання.

2. Контроль якості - Інтелектуальні системи визначають пошкоджені продукти й покращують процеси контролю якості на виробничих і транспортних лініях. Це скорочує частку повернень, дозволяє уникати розчарувань з боку клієнтів і вчасно знаходити рішення для зменшення кількості пошкоджених товарів.

3. Прогностичне обслуговування – Незаплановані простої призводять до збоїв у ланцюгах постачань, а через несвоєчасне виявлення проблеми зростає вартість ремонту. Встановленні на обладнанні датчики в режимі реального часу передають дані ШІ-системі, яка завчасно попереджає про несправності. Це не тільки скорочує вартість ремонту та робить умови праці безпечнішими.

4. Ціноутворення на основі історичних та прогностичних даних – Штучний інтелект визначає оптимальні ціни на послуги, обробляючи великі масиви даних у реальному часі, враховуючи при цьому попит, логістичні витрати, попередні ціни тощо.

5. Керування перевезеннями – Штучні-системи оптимізують маршрути та керують доступністю транспортних засобів. Спеціальний пошуковий засіб шукає найбільш ефективні маршрути та відстежує вільні машини для майбутніх вантажів.

6. Оптимізація документообігу – Організація транспортних перевезень потребує оброблення великої кількості електронних листів, документів і рахунків, автоматизувати роботу з якими також може штучний інтелект.

7. Автоматизація спілкування з клієнтами – Чат-боти на основі штучного інтелекту надають автоматизовані відповіді клієнтами, забезпечуючи цілодобову підтримку з мінімальним залученням персоналу. Живі оператори в цьому випадку відповідають тільки на складні та надважливі питання, не відволікаючись на типові запити.

8. Автоматизація маркетингових завдань – Штучний інтелект незамінний у маркетингу, адже допомагає створювати персоналізовані пропозиції, які відгукуються клієнтам, а також тексти для рекламних креативів, електронних листів, внутрішніх комунікацій тощо.

У висновку можна сказати, що взаємодія між штучним інтелектом та логістикою швидко розвивається і має широкі перспективи у майбутньому. Транспортні та логістичні компанії постійно прагнуть спростити й пришвидшити свої процеси, щоб скоротити час доставлення, витрати на перевезення і зробити клієнтів більш задоволеними.

Завдяки системам штучного інтелекту, що спеціалізуються на різноманітних компонентах логістики, компанії рухаються до безпрецедентної ефективності та сталості бізнес-процесів і подальшого покращення клієнтського досвіду. Оскільки логістичні компанії продовжують використовувати технічні інновації, галузь стане більш стійкою, адаптованою до змін та орієнтованою на клієнта.

Список використаних джерел

1. *Штучний інтелект дедалі більше впливає на Логістику та роздрібну торгівлю.* URL: <https://trademaster.ua> (дата звернення: 05.06.2025).
2. *Штучний інтелект у логістиці та як його використовують світові й українські компанії.* URL: <https://proit.ua> (дата звернення: 05.06.2025).
3. *ChatGPT і штучний інтелект у логістиці, 30 прикладів використання.* URL: <https://www.zfort.com.ua> (дата звернення: 05.06.2025).

References

1. *Shtuchnyi intelekt dedali bilshe vplyvaie na Lohistyku ta rozdribnu torhivliu..* URL: <https://trademaster.ua> (data zvernennia: 05.06.2025). (in Ukrainian).
2. *htuchnyi intelekt u lohistytsi ta yak yoho vykorystovuiut svitovi y ukrainski kompanii.* URL: <https://proit.ua> (data zvernennia: 05.06.2025). (in Ukrainian).
3. *ChatGPT i shtuchnyi intelekt u lohistytsi, 30 prykladiv vykorystannia.* URL: <https://www.zfort.com.ua> (data zvernennia: 05.06.2025). (in Ukrainian).

РОМАНОВА Ганна / Hanna ROMANOVA¹**Профорієнтація в умовах НУШ та інтеграція з штучним інтелектом****Poradnictwo zawodowe w warunkach NUSz i integracja ze sztuczną inteligencją**

Сучасна освіта в Україні зазнає трансформацій у межах реформи «Нова українська школа» (НУШ), яка акцентує увагу на дитиноцентризмі, інтегрованому навчанні та розвитку ключових компетентностей [1]. У цьому контексті особливої ваги набуває профорієнтаційна діяльність. Професії, які ще кілька років тому були затребуваними, поступово втрачають актуальність, натомість з'являються нові, про які ми раніше навіть не здогадувались. Свої правки вносить і війна. У цих умовах питання ефективної профорієнтаційної роботи в школі стає надзвичайно важливим. У цьому аспекті питання профорієнтації важливу роль може зіграти використання технологій штучного інтелекту (ШІ).

Інтеграція ШІ у сферу профорієнтації відкриває нові горизонти для молоді: адаптивні системи рекомендацій, інструменти аналізу схильностей, гейміфікація, персоналізовані освітні траєкторії. Ці підходи здатні змінити традиційну модель орієнтації «професію на все життя» на модель гнучких компетенцій і навчання впродовж життя (Lifelong Learning) [2].

Нова українська школа передбачає переорієнтацію освітнього процесу з акцентом на компетентнісний підхід, розвиток критичного мислення, підприємливості, комунікаційних навичок і здатності до навчання впродовж життя. Профорієнтація тут стає не додатковим елементом, а невід'ємною частиною формування особистості.

Основні завдання профорієнтаційної роботи в НУШ:

- Раннє виявлення інтересів і здібностей дитини.
- Формування реалістичного уявлення про світ професій.
- Розвиток навичок самопізнання та самопрезентації.
- Підготовка до свідомого вибору професійної траєкторії.

Профорієнтація в НУШ визначається як процес підтримки учня в самопізнанні, усвідомленні інтересів, можливостей і потреб ринку праці. Вона інтегрується в зміст освіти, особливо в межах інтегрованих курсів, проектної діяльності та розвитку soft skills [3].

¹ директор «ВЛ № 7 ім. О. Сухомовського», м. Вінниця, Україна / Dyrektor «WL nr 7 im. O. Suchomowskiego», Winnica, Ukraina.

Традиційні методи профорієнтаційної роботи – тести, інтерв'ю, консультації психолога – залишаються актуальними, однак у поєднанні з новими цифровими підходами можуть бути значно ефективнішими. Це особливо важливо в контексті динамічних змін ринку праці, коли більше 50% професій змінюють свій зміст або зникають протягом 10–15 років [4].

ШІ в профорієнтаційній діяльності – це не тільки про аналіз великих обсягів даних, персоналізацію і передбачення на основі моделей машинного навчання. У профорієнтації ШІ може виконувати такі функції:

Аналіз схильностей та інтересів. Адаптивні тести, що використовують алгоритми глибокого навчання, дозволяють точніше визначити профіль особистості учня [5].

Побудова освітньої траєкторії. Платформи на кшталт Coursera, Stepik, Prometheus уже сьогодні пропонують ІІ-рекомендації щодо курсів, які відповідають цілям користувача [6].

Кар'єрне консультування. Інтелектуальні чат-боти можуть надавати поради з вибору професії, аналізуючи відповіді учня в реальному часі [7].

У низці країн ШІ вже активно використовується в школах.

Канада. Використання платформи Knack для виявлення «м'яких» навичок учнів через гейміфіковані тести.

Фінляндія. Система Headai застосовується для зіставлення інтересів учня з динамікою ринку праці.

Україна. Пілотні проекти з використанням ШІ в платформах «Профорієнтація та розвиток кар'єри» від Міністерства освіти і науки [8].

Попри всі позитивні сторони та полегшення діяльності завдяки сучасним технологіям інтеграція ШІ в профорієнтацію має і свої ризики. А саме: є ризики надмірної залежності від використання цифрових технологій і їх рекомендацій без глибокого аналізу з боку вчителя та психолога, що може негативно вплинути на формування критичного мислення. Не всі освітні заклади однаково забезпечені необхідною інфраструктурою (технологічна нерівність). Є ще проблеми з етичним аспектом, обробка персональних даних неповнолітніх потребує високого рівня захисту та відповідності GDPR [9].

Отже, профорієнтація в умовах НУШ має базуватись на принципах інтегрованості, науковості, актуальності та доступності. Технології ШІ здатні посилити ці принципи, але потребують зваженого впровадження, етичного контролю та підготовки педагогів. Важливо не лише використовувати інновації, а й навчати учнів свідомо ставитися до вибору свого професійного шляху в умовах динамічного світу.

Список використаних джерел

1. Концепція «Нова українська школа». МОН України, 2016.
2. Future of Education and Skills 2030. OECD. 2021.
3. Лазарева Л. Профорієнтація як частина Нової української школи. *Освіта України*. 2020. № 18.
4. Future of Jobs Report. *World Economic Forum*. 2023.

5. Kumar A. et al. AI-driven Career Guidance: New Approaches for Student Engagement. *International Journal of Educational Technology*. 2022.
6. Coursera.org – персоналізовані освітні рекомендації. Stepik.org.
7. Huang J., Litman D. Chatbots in Career Guidance. *AI in Education Journal*. 2021. Vol. 5.
8. Платформа «Профорієнтація та розвиток кар'єри». МОН України. URL: <https://careerhub.in.ua> (дата звернення: 05.06.2025).
9. Regulation (EU). 2016/679 of the European Parliament (GDPR).

References

1. Kontseptsiiia «Nova ukrainska shkola». MON Ukrainy, 2016. (in Ukrainian).
2. Future of Education and Skills 2030. OECD. 2021. (in English).
3. Лазарева Л. Профорієнтація як частина Нової української школи. Освіта України. 2020. № 18. (in Ukrainian).
4. Future of Jobs Report. World Economic Forum. 2023. (in English).
5. Kumar A. et al. AI-driven Career Guidance: New Approaches for Student Engagement. *International Journal of Educational Technology*. 2022. (in English).
6. Coursera.org – персоналізовані освітні рекомендації. Stepik.org. (in English).
7. Huang J., Litman D. Chatbots in Career Guidance. *AI in Education Journal*. 2021. Vol. 5. (in English).
8. Платформа «Профорієнтація та розвиток кар'єри». МОН України. URL: <https://careerhub.in.ua> (data zvernennia: 05.06.2025). (in Ukrainian).
9. Regulation (EU). 2016/679 of the European Parliament (GDPR). (in English).

РОМАНЮК Андрій / Andriy ROMANIUK¹**Використання штучного інтелекту – погляд студента****Wykorzystanie sztucznej inteligencji – perspektywa studenta**

Зовсім нещодавно штучний інтелект (ШІ) поставав перед нами як щось віддалене, казкове та майже чарівне – немов сюжет з майбутнього чи фантастичний фільм. Та нині це вже не просто техніка з наукової фантастики, а реальність, яка увійшла в наше повсякденне життя, ставши для нас звичною справою та буденністю. Від інтелектуальних чат-ботів та голосових асистентів до систем рекомендацій на YouTube чи Spotify – штучний інтелект присутній повсюди, навіть якщо ми цього й не завжди помічаємо.

Для сучасного покоління ШІ став чимось звичним. Ми виростили разом із технологіями, що розвиваються неймовірними темпами. Сучасний студент не лише користується гаджетами, а також часто розуміє принципи їхньої роботи, тестує нові застосунки, працює з програмами на базі штучного інтелекту – і навіть не здивований цим. Але разом із зручністю та ефективністю ШІ ставить перед нами багато нових запитань: Чи замінить він людину? Чи справедливо використовувати його в навчанні? Чи не втрачаємо ми щось важливе, покладаючись на нього занадто сильно?

Однією з головних переваг ШІ є його здатність адаптуватися до індивідуальних потреб. Онлайн-платформи з елементами штучного інтелекту, як-от Coursera, Khan Academy або навіть українські освітні стартапи, можуть створювати персоналізовані програми навчання. Вони аналізують, у чому саме студент має труднощі, і пропонують додаткові матеріали чи вправи саме на ці теми. Це дозволяє уникнути зайвого повторення вже знайомого матеріалу й сконцентруватися на тому, що дійсно потребує уваги. Особливо корисним є використання ШІ у вивченні мов. Програми типу Duolingo чи Grammarly не просто перевіряють граматику, а навчають через практику і контекст. Вони «навчаються» разом із нами, аналізують наші помилки, запам'ятовують слабкі місця й поступово підвищують складність завдань. Це створює відчуття живого діалогу з технологією, яка дійсно допомагає розвиватися.

Крім цього, ШІ допомагає ефективно організувати навчальний процес. Програми-планувальники на базі штучного інтелекту можуть автоматично розставляти пріоритети завдань, нагадувати про дедлайни, пропонувати оптимальний графік повторення матеріалу для кращого запам'ятовування. Деякі застосунки навіть використовують методику «розумного повторення»,

¹ здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, м. Харків, Україна / *Kandydat na studia wyższe pierwszego stopnia (licencjackie) na Charkowskim Narodowym Uniwersytecie Samochodowo-Drogowym, Charków, Ukraina.*

яка базується на нейропсихології пам'яті. І, звісно, не можна не згадати про великі мовні моделі, які здатні пояснити складну тему простими словами, навести приклади, підказати структуру для есе або допомогти сформулювати ідеї. Проте дуже важливо використовувати такі інструменти відповідально – як підтримку, а не як заміну самостійного мислення.

Попри очевидні переваги, використання штучного інтелекту в освіті викликає серйозні етичні запитання, над якими не можна просто махнути рукою. Як і будь-яка технологія, ШІ може бути використаний як на користь, так і на шкоду – усе залежить від мотивації та відповідальності людини.

Перше й найочевидніше питання – академічна доброчесність. Чи чесно здавати есе або виконувати домашнє завдання, яке повністю написане за допомогою штучного інтелекту? Формально – можливо. Але по суті – це обман не лише викладача, а й самого себе. Адже мета навчання полягає не просто в отриманні оцінки, а в реальному засвоєнні знань і розвитку власного мислення. Якщо ми дозволяємо ШІ думати замість нас – ми втрачаємо шанс вирости як особистості. Інше важливе питання – відповідальність за результат. Якщо студент, користуючись штучним інтелектом, отримав неправильну інформацію або зробив помилку, хто винен? Технологія? Розробники? Сама людина? Ми звикаємо до зручності, але не завжди пам'ятаємо, що рішення – це наша справа. ШІ може підказати, але відповідальність за вибір залишається на людині.

Також не менш актуальною є проблема конфіденційності. Багато додатків і сервісів на базі ШІ збирають великі обсяги особистої інформації. Студенти часто не читають умови користування й не замислюються, куди потрапляють їхні дані. Це створює ризики втрати приватності або навіть зловживань. Ми маємо бути обачними та свідомими користувачами цифрових інструментів. Ще один аспект – користуватися потужними ШІ-інструментами через фінансові чи технічні обмеження. І це створює ризик поглиблення освітньої нерівності між тими, хто має доступ до таких ресурсів, і тими, хто ні. Це питання потребує не лише індивідуального підходу, а й уваги на рівні державної політики в галузі освіти.

І, нарешті, варто згадати про формування критичного мислення. Якщо ми надто покладаємося на відповіді, що генерує штучний інтелект, чи не починаємо ми менше аналізувати, сумніватися, шукати альтернативні джерела? Технології не повинні замінювати процес мислення – вони мають його стимулювати. У підсумку, штучний інтелект – це не просто зручність, а потужний інтелектуальний ресурс. Але, як і будь-який інструмент, він має бути в надійних руках. Використовуючи його свідомо й чесно, ми не просто навчаємось – ми навчаємось ефективніше, глибше, розумніше. Як студент, я бачу в ньому величезний потенціал, але також усвідомлюю відповідальність за його використання. Майбутнє – за нами, і ми самі вирішуємо, яким воно буде.

САГАН Христина / Khrystyna SAHAN¹**Вплив штучного інтелекту на розвиток соціально-відповідального маркетингу****Wpływ sztucznej inteligencji na rozwój marketingu społecznie odpowiedzialnego**

У сучасному світі маркетинг уже давно вийшов за межі простого просування товарів і послуг. Все більше підприємств визнають необхідність дотримання соціально-етичних норм, екологічної відповідальності та принципів сталого розвитку. Саме ці орієнтири формують основу соціально-відповідального маркетингу (СВМ), який передбачає, що бізнес має не лише отримувати прибуток, а й позитивно впливати на суспільство, довкілля та всі групи стейкхолдерів. Водночас, як і будь-яка технологія, ШІ несе потенційні ризики: порушення приватності, дискримінація, етичні дилеми, нерівний доступ до ресурсів. Тому важливо досліджувати не лише переваги, а й виклики впровадження ШІ в соціально-відповідальну маркетингову практику.

Метою дослідження є аналіз основних можливостей використання ШІ в межах СВМ, виявлення його переваг для бізнесу та суспільства, а також визначення ключових етичних ризиків і проблем, що виникають у цьому контексті. Такий аналіз є актуальним для науковців, практиків, розробників політик, а також для підприємців, які прагнуть поєднувати інновації з цінностями сталого розвитку.

Штучний інтелект дозволяє підприємствам створювати персоналізований маркетинг, який не лише враховує індивідуальні уподобання споживачів, але й відповідає сучасним стандартам. Алгоритми машинного навчання аналізують великі масиви даних, включаючи соціальні, демографічні, поведінкові та психографічні характеристики споживачів. Це дає змогу ідентифікувати уразливі або маргіналізовані групи та запропонувати їм продукти й послуги, які реально задовольняють їх потреби, не експлуатуючи їхні слабкості [1, с. 83]. ШІ також допомагає уникати нав'язування рекламних повідомлень, які можуть бути шкідливими або маніпулятивними. Наприклад, замість того щоб просувати нездорову їжу дітям, підприємства можуть використовувати ШІ для популяризації здорових звичок через ігрові додатки або інтерактивні платформи.

¹ асистент кафедри маркетингу і логістики Національного університету «Львівська політехніка», м. Львів, Україна / *Adiunkt, Katedra Marketingu i Logistyki, Narodowy Uniwersytet Politechniczny Lwowski, Lwów, Ukraina*

Інтелектуальні системи дають змогу в режимі реального часу відстежувати соціальні, екологічні та управлінські показники. Завдяки обробці великих даних та візуалізації аналітики підприємства можуть не лише фіксувати вплив власної діяльності, а й прогнозувати майбутні екологічні наслідки. Наприклад, ШІ-системи обробляють дані з супутникових знімків, IoT-пристроїв, кліматичних моделей і формують індикатори впливу на довкілля [2, с. 125].

Також ШІ здатен автоматично виявляти фейкові новини, маніпулятивні наративи та негативні відгуки, які поширюються через соціальні мережі. Це дозволяє підприємствам оперативно реагувати на кризові ситуації, не втрачаючи довіру споживачів [3, с. 102]. Крім того, інтелектуальні чат-боти можуть надавати прозору інформацію про склад продукції, етичне походження товарів та умови праці на підприємствах, що зміцнює довіру до бренду.

Алгоритми ШІ можна використовувати для аналізу мовних патернів, візуальних зображень та культурних контекстів, аби уникати дискримінаційних або упереджених елементів у маркетингових кампаніях. Це сприяє розробці інклюзивного контенту, який враховує інтереси людей з інвалідністю, представників різних етнічних і гендерних груп, вікових категорій тощо [1, с. 83; 4, с. 71]. Також ШІ-технології використовуються для ефективного планування соціальних програм – від логістики доставки гуманітарної допомоги до оцінки потреб цільових спільнот. Нейромережі можуть моделювати сценарії впливу благодійних ініціатив або екологічних кампаній, допомагаючи підприємствам обрати найбільш ефективні стратегії впливу та вимірювати соціальну віддачу від інвестицій.

Попри значний потенціал, застосування ШІ у сфері соціально-відповідального маркетингу супроводжується низкою викликів, які потребують уважного регулювання та етичного осмислення.

Автоматизоване прийняття рішень на основі алгоритмів може спричинити упередження, дискримінацію або порушення прав людини. Наприклад, якщо алгоритм тренується на нерепрезентативних даних, це може призвести до виключення певних соціальних груп із маркетингових кампаній, або навіть до їх неправомірної категоризації [1, с. 88]. Такі ризики особливо небезпечні, коли йдеться про чутливі категорії – як-от діти, люди з інвалідністю або національні меншини. Застосування ШІ має супроводжуватися етичним аудитом, прозорістю алгоритмів і залученням фахівців з соціальних наук до розробки рішень.

До прикладу, малі та середні підприємства часто не мають фінансових, технічних або кадрових ресурсів для впровадження інтелектуальних систем, що створює цифрову нерівність у галузі маркетингу [4, с. 71]. Це посилює концентрацію інновацій в руках великих корпорацій, які можуть монополізувати не лише ринки, а й стандарти етичної поведінки.

Багато алгоритмів, що використовуються у ШІ-маркетингу, є «чорними скриньками», тобто їхні рішення важко пояснити навіть розробникам. Така непрозорість викликає недовіру з боку споживачів, особливо у питаннях збору та використання персональних даних [3, с. 102]. Відсутність механізмів пояснення і контролю може знецінити саму ідею соціальної відповідальності, якщо споживачі вважатимуть дії брендів маніпулятивними або непрозорими.

До прикладу, компанія Unilever використовує ШІ для аналізу споживацьких даних і розробки кампаній із захисту довкілля, орієнтованих на зменшення використання пластику [5, с. 44]. В свою чергу компанія Patagonia, відома своєю екологічною місією, інтегрує ШІ в управління ланцюгами постачання з метою зниження вуглецевого сліду [2, с. 129]. Ці приклади демонструють, як великі міжнародні компанії впроваджують інновації, що поєднують бізнес-ефективність і соціальну відповідальність.

Отже, можемо підсумувати, що Штучний Інтелект відкриває нові горизонти для розвитку соціально-відповідального маркетингу, роблячи його більш персоналізованим, прозорим та ефективним. Водночас виникає потреба в чітких етичних стандартах і державному регулюванні, щоб уникнути зловживань і забезпечити рівний доступ до інновацій.

Важливо, щоб розробка і впровадження ШІ-технологій відбувались із врахуванням соціального контексту, прав людини та принципів сталого розвитку. Лише за умов балансу між технологічним прогресом та етикою бізнес може стати справжнім агентом позитивних змін у суспільстві.

Список використаних джерел:

1. Пархоменко В. І. Штучний інтелект у маркетингу: можливості та етичні загрози. *Маркетинг і менеджмент інновацій*. 2023. № 4. С. 81–90.
2. Taddese B. Artificial Intelligence and Sustainability Monitoring. *Journal of Marketing Science and Technology*. 2022. Vol. 10(3). P. 120–132.
3. Floridi L. *The Ethics of Artificial Intelligence. Oxford Handbook of Ethics of AI*. Oxford University Press, 2020. P. 100–115.
4. Singh R. AI in Marketing and the Digital Divide. *International Journal of Business Ethics and Digital Innovation*. 2021. Vol. 5(2). P. 68–75.
5. Unilever. *Sustainability Strategy powered by AI*. Company ESG Report. 2023. P. 42–48.

References

1. Parkhomenko V. I. Shtuchnyi intelekt u marketynhu: mozhlyvosti ta etychni zahrozy. *Marketynh i menedzhment innovatsii*. 2023. № 4. S. 81–90. (in Ukrainian).
2. Taddese B. Artificial Intelligence and Sustainability Monitoring. *Journal of Marketing Science and Technology*. 2022. Vol. 10(3). P. 120–132. (in English).
3. Floridi L. *The Ethics of Artificial Intelligence. Oxford Handbook of Ethics of AI*. Oxford University Press, 2020. P. 100–115. (in English).
4. Singh R. AI in Marketing and the Digital Divide. *International Journal of Business Ethics and Digital Innovation*. 2021. Vol. 5(2). P. 68–75. (in English).
5. Unilever. *Sustainability Strategy powered by AI*. Company ESG Report. 2023. P. 42–48. (in English).

САНІН Максим / Maksym SANIN¹

Трансверсальні технології навчання в галузевому машинобудуванні закладів вищої освіти з використанням штучного інтелекту

Technologie uczenia transversalnego w sektorze inżynierii mechanicznej instytucji szkolnictwa wyższego wykorzystujące sztuczną inteligencję

У ХХІ столітті машинобудування переживає глибокі і значущі зміни під впливом процесів цифровізації, автоматизації та інтеграції штучного інтелекту (ШІ). Технології, пов'язані з ШІ, не лише трансформують виробничі процеси, а й змінюють підходи до навчання майбутніх інженерів. Тому для того, щоб відповісти викликам сучасного світу, вищі навчальні заклади повинні активно впроваджувати трансверсальні освітні технології, які об'єднують інженерію, ІТ, когнітивні науки, етику, а також інші галузі знань, що сприяють формуванню універсальних компетентностей у студентів. Це дозволяє створювати гнучкі навчальні програми, які можуть адаптуватися до швидко змінюваного середовища, формувати в студентів здатність до постійного навчання та вдосконалення, а також готувати їх до виконання складних завдань у міжгалузевому контексті.

Штучний інтелект виступає не тільки потужним інструментом для аналізу великих даних, але й є каталізатором інновацій у навчальному процесі. Завдяки інтеграції ШІ в освітні технології з'являються нові можливості для персоналізованого навчання, що дозволяє створювати адаптивні навчальні середовища, здатні враховувати індивідуальні особливості кожного студента. Це дає змогу прогнозувати успіхи учнів, виявляти їхні слабкі місця та створювати спеціалізовані навчальні траєкторії, що забезпечує максимально ефективне засвоєння знань. Впровадження таких інструментів, як цифрові тьютори, нейронні мережі для аналізу і прогнозування результатів навчання, а також системи розширеної реальності для вивчення механізмів та моделей, значно підвищує якість навчання в області машинобудування.

Крім того, штучний інтелект дозволяє створювати віртуальні лабораторії та симулятори, які набагато точніше відображають реальні виробничі умови. Завдяки цьому студенти можуть безпосередньо взаємодіяти з моделями складних виробничих процесів, вдосконалюючи свої практичні навички без необхідності працювати з фізичними прототипами. Це сприяє формуванню комплексного підходу до вирішення

¹ здобувач вищої освіти ступеня бакалавр Навігаційно-геодезичного центру м. Харків; Фахівець з систем машинного контролю Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, м. Харків, Україна / *Student studiów licencjackich w Charkowskim Centrum Nawigacyjno-Geodezyjnym, specjalista ds. systemów sterowania maszyn w Charkowskim Narodowym Uniwersytecie Samochodowo-Drogowym, Charków, Ukraina.*

проблем, даючи змогу студентам відпрацьовувати ситуації, що включають в себе як технічні, так і соціальні аспекти.

У закладах вищої освіти трансверсальні технології реалізуються через створення міждисциплінарних курсів, які поєднують знання з різних сфер, таких як мехатроніка, програмування, обробка даних, аналіз інформації та управління інноваціями. Наприклад, курс «Інтелектуальні виробничі системи» може охоплювати моделювання розумних фабрик за допомогою ШІ, автоматизовані системи управління виробничими процесами, а також аналіз великих даних для покращення ефективності виробництва. У свою чергу, курс «AI-driven Design» фокусується на використанні генеративного дизайну для автоматизованого проєктування продукції, що дозволяє значно зменшити час та ресурси на етапі проєктування.

Використання таких інноваційних технологій у навчанні дозволяє значно підвищити якість освіти та забезпечити підготовку спеціалістів, здатних ефективно працювати з новітніми технологіями. Але це також ставить перед закладами вищої освіти нові виклики. По-перше, виникає потреба у підготовці кваліфікованих викладачів, які мають глибокі знання як у технічній, так і в ІТ-сферах, а також здатні працювати з новими технологіями в освіті. По-друге, необхідно вирішувати технічні обмеження, які пов'язані з інтеграцією новітніх технологій у освітній процес. Важливим є також розробка нових стандартів та етичних норм щодо використання ШІ в освіті, що дозволить уникнути негативних наслідків та забезпечує захист прав студентів.

Одним із найбільших викликів є потреба у валідації моделей ШІ в освітньому процесі. Студенти повинні отримувати не лише теоретичні знання, а й навички роботи з реальними моделями, що використовуються в промисловості. Для цього необхідно організувати тісну співпрацю з промисловими підприємствами, що дасть можливість студентам отримувати практичний досвід та відпрацьовувати нові методи в реальних умовах.

Завдяки співпраці між університетами та промисловими компаніями можна створювати нові моделі навчання, що поєднують теоретичні знання та практичні навички, дозволяючи студентам отримувати повноцінну освіту, що відповідає вимогам сучасної індустрії. Крім того, підтримка з боку держави є необхідною умовою для ефективного впровадження таких змін. Важливо створити інфраструктуру, яка б підтримувала інновації в освітньому процесі, зокрема, сприяла б розвитку нових навчальних програм і науково-дослідних проєктів.

Незважаючи на виклики, впровадження трансверсальних технологій навчання із залученням ШІ є важливим етапом у розвитку освітніх систем і дозволяє значно підвищити якість освіти. Технології ШІ допомагають не тільки покращити освітній процес, а й сприяють розвитку критичного

мислення, інженерної етики, здатності приймати обґрунтовані рішення в умовах невизначеності.

Трансверсальні технології навчання, що використовують можливості штучного інтелекту, забезпечують синергію між технічними та гуманітарними знаннями, що дозволяє формувати нове покоління інженерів, здатних розв'язувати складні міжгалузеві завдання, мислити системно та діяти відповідально у трансформованій промисловості, де технології ШІ займають все більш важливе місце.

Список використаних джерел

1. Rebelo E. M. Artificial Intelligence in Higher Education: Proposal for a Transversal Curricular Unit. *Journal of Formative Design in Learning*. 2024.
2. Ocaña-Fernandez Y., Valenzuela-Fernandez L., Garro-Aburto L. Artificial Intelligence and its Implications in Higher Education. *Propósitos y Representaciones*. 2019.
3. Mena-Guacas A. F., et al. Collaborative Learning and Skill Development for Educational Growth of Artificial Intelligence: A Systematic Review. *Contemporary Educational Technology*. 2023.
4. Khosravi H., Sadiq S., Gasevic D. Explainable Artificial Intelligence in Education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*. 2022.
5. European Commission. AI and education: guidance for policy makers. *Publications Office of the European Union*. 2021.

References

1. Rebelo E. M. Artificial Intelligence in Higher Education: Proposal for a Transversal Curricular Unit. *Journal of Formative Design in Learning*. 2024. (in English).
2. Ocaña-Fernandez Y., Valenzuela-Fernandez L., Garro-Aburto L. Artificial Intelligence and its Implications in Higher Education. *Propósitos y Representaciones*. 2019. (in English).
3. Mena-Guacas A. F., et al. Collaborative Learning and Skill Development for Educational Growth of Artificial Intelligence: A Systematic Review. *Contemporary Educational Technology*. 2023. (in English).
4. Khosravi H., Sadiq S., Gasevic D. Explainable Artificial Intelligence in Education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*. 2022. (in English).
5. European Commission. AI and education: guidance for policy makers. *Publications Office of the European Union*. 2021. (in English).

СЕРЕДА Вадим / Vadym SEREDA¹**Етичні аспекти використання ШІ в освіті****Etyczne aspekty stosowania SZI w edukacji**

Етичні аспекти використання штучного інтелекту (ШІ) в освіті є надзвичайно актуальними в умовах стрімкого впровадження цифрових технологій у навчальний процес. Ця тема охоплює широкий спектр питань, від захисту персональних даних до забезпечення академічної доброчесності та рівного доступу до освітніх ресурсів.

Приватність та безпека даних:

Збір та зберігання персональних даних, ШІ-системи можуть збирати інформацію про студентів, включаючи історію навчання, результати тестувань та поведінкові характеристики. Це підвищує ризик витоку або несанкціонованого використання даних.

Кіберзагрози та вразливості ШІ-системи можуть стати мішенню для кібератак, таких як фішинг, зловмисне програмне забезпечення або маніпуляції з даними, що може призвести до порушення конфіденційності та цілісності даних.

Використання даних без належної згоди. Існує ризик, що дані студентів можуть використовуватися для навчання ШІ-моделей без їхньої явної згоди, що суперечить принципам етичного використання даних.

Непрозорість алгоритмів (ефект «чорної скриньки») Багато ШІ-систем працюють як «чорні скриньки», де процес прийняття рішень є непрозорим, що ускладнює виявлення та виправлення помилок або упереджень у їхній роботі.

Рекомендації для забезпечення безпеки даних:

Мінімізація збору даних. Збирайте лише ті дані, які є необхідними для досягнення освітніх цілей, зменшуючи ризики витоку або зловживання інформацією.

Анонімізація та шифрування. Використовуйте методи анонімізації та шифрування для захисту персональних даних студентів, особливо при їх передачі або зберіганні.

Етичні міркування штучного інтелекту в академічних колах

Є багато способів, як за допомогою ШІ можуть полегшити дослідницькі процеси та навчання: їх можна використовувати для узагальнення складних текстів, створення підказок, виконання трудомістких і повторюваних адміністративних завдань, аналізу даних

¹ студент групи А-42-21 автомобільного факультету Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, м. Харків, Україна / Student grupy A-42-21 Wydziału Samochodowego Charkowskiego Narodowego Uniwersytetu Samochodowo-Drogowego, Charków, Ukraina.

тощо. Їх також можна використовувати для створення повних текстів, таких як есе та цілі тези, що викликає серйозне занепокоєння. Багато хто вважає, що це може мати величезний вплив на академічну доброчесність, а також вплинути на компетентність і навички студентів і дослідників.

Етичність, справедливість та прозорість

ШІ має обмежені здібності до критичного мислення. Він не здатний розмірковувати про інформацію, яку споживає. Він також не може переглядати свої висновки та процеси прийняття рішень так, як це може зробити людина. Оскільки люди не можуть переглядати ці процеси замість ШІ, це неможливо визначити, чи були зроблені висновки справедливо, чи упереджений, застарілий чи проблемний матеріал вплинув на остаточне рішення. Вкрай важливо, щоб справедливість була захищена і щоб моделі штучного інтелекту не вписувалися в суспільні стереотипи. У багатьох із цих систем необхідно усунути упередження, що наразі важко через ефект чорної скриньки. Таким чином, дослідники, які використовують штучний інтелект для створення академічного матеріалу, можуть ненавмисно продовжувати упереджені дослідження чи думки. Або вони можуть поширювати повністю сфабриковану інформацію

Плагіат

Наразі, неможливо надійно ідентифікувати роботу, створену генеративними моделями ШІ. Це тому, що часто створений твір є цілком оригінальним. І, оскільки вони так добре імітують людську мову, є кілька маркерів, які свідчать про те, що результати були створені ШІ. Одним із маркерів вмісту, створеного штучним інтелектом, на який слід звернути увагу, є надмірне використання фактів із «невеликою критикою» автором. Багато хто припускає, що в своїй поточній ітерації такі програми, як ChatGPT, успішно створюватимуть попередні, менш детальні академічні есе. Але студенти досягнуть меншого успіху, використовуючи його, оскільки робота стане більш спеціалізованою.

Дезінформація

ШІ чат-боти запрограмовані для надання інформації шляхом пошуку в базах даних і створення припущень на основі найбільш підходящих результатів і ймовірності. На відміну від пошукових систем, вони не надають вам список найбільш релевантних джерел, щоб ви могли переглянути їх самостійно; вони подають свої висновки як факт. В академічних колах, де джерела повинні старанно посилатися та виправдовуватися, це викликає занепокоєння. Прийняття висновків ШІ чат-ботів за чисту монету без посилання на вихідний матеріал може сприяти поширенню неправди. Також повідомляється про багато випадків, коли ChatGPT представляє власні ідеї як факти, підтверджені дослідженнями. Можливо, він не просто довіряє дезінформації від людей, але може активно сприяти власним сфабрикованим дослідженням у будь-якій галузі.

Список використаних джерел

1. *Етичні аспекти застосування штучного інтелекту у навчанні*. URL: https://naurok.com.ua/etichni-aspekti-zastosuvannya-shtuchnogo-intelektu-u-navchanni-461767.html?utm_source=chatgpt.com (дата звернення: 05.06.2025).
2. *Етичні аспекти використання штучного інтелекту у навчальних процесах та робота з даними здобувачів освіти* / Н. М. Пилипенко, О. Г. Губарь, Г. М. Чирва. URL: https://futura-pub.com/wp-content/uploads/2023/11/Pylypenko-N.-Hubar-O.-Chyryva-H.-2023.pdf?utm_source=chatgpt.com (дата звернення: 05.06.2025).
3. The Importance Of Data Privacy In Online Learning Platforms. URL: https://elearningindustry.com/the-importance-of-data-privacy-in-online-learning-platforms?utm_source=chatgpt.com (date of application: 05.06.2025).
4. Artificial Intelligence: Ethical Considerations In Academia. URL: https://blog.mdpi.com/2024/02/01/ethical-considerations-artificial-intelligence/?utm_source=chatgpt.com (date of application: 05.06.2025).

References

1. Etychni aspekty zastosuvannya shtuchnoho intelektu u navchanni. URL: https://naurok.com.ua/etichni-aspekti-zastosuvannya-shtuchnogo-intelektu-u-navchanni-461767.html?utm_source=chatgpt.com (data zvernennia: 05.06.2025). (in Ukrainian).
2. Etychni aspekty vykorystannia shtuchnoho intelektu u navchalnykh protsesakh ta robota z danymy zdobuvachiv osvity / N. M. Pylypenko, O. H. Hubar, H. M. Chyryva. URL: https://futura-pub.com/wp-content/uploads/2023/11/Pylypenko-N.-Hubar-O.-Chyryva-H.-2023.pdf?utm_source=chatgpt.com (data zvernennia: 05.06.2025). (in Ukrainian).
3. The Importance Of Data Privacy In Online Learning Platforms. URL: https://elearningindustry.com/the-importance-of-data-privacy-in-online-learning-platforms?utm_source=chatgpt.com (date of application: 05.06.2025). (in English).
4. Artificial Intelligence: Ethical Considerations In Academia. URL: https://blog.mdpi.com/2024/02/01/ethical-considerations-artificial-intelligence/?utm_source=chatgpt.com (date of application: 05.06.2025). (in English).

СИЧИНСЬКА Марія / Maria SYCHYNSKA¹

Розвиток резильєнтності підлітків через гармонізацію батьківсько-дитячих взаємин: дизайн, реалізація та оцінка ефективності екофасилітативної програми

Rozwój odporności nastolatków poprzez harmonizację relacji rodzic-dziecko: projektowanie, wdrażanie i ocena skuteczności programu eko-ułatwiania

Тривалі життєві кризи, спричинені війною в Україні, мають серйозні наслідки для психологічного здоров'я населення, особливо загрожуючи підліткам. У таких умовах резильєнтність виступає як критично важлива динамічна властивість особистості, що дозволяє не лише відновлюватися, а й розвиватися в умовах стресогенних впливів. Оскільки резильєнтність формується в контексті міжособистісних стосунків, актуалізується потреба у вивченні батьківсько-дитячих взаємин як простору її становлення. Теоретичні та емпіричні дані, отримані на попередніх етапах дослідження, підтвердили значущу роль батьківсько-дитячих взаємин у формуванні резильєнтності підлітків [1; 2]. Незважаючи на переважання авторитетного стилю виховання, значна частина підлітків продемонструвала середній або низький рівень резильєнтності, що зумовило необхідність розробки цілеспрямованого формувального впливу.

Переважаання середнього і низького рівнів резильєнтності серед українських підлітків [3, с. 97] свідчить про вплив багатьох чинників, зокрема змін соціального оточення, особистісних характеристик і батьківсько-дитячих взаємин. Емоційно підтримуючі стосунки з батьками сприяють розвитку адаптивної поведінки, саморегуляції та стресостійкості. У цьому контексті екофасилітативний підхід розглядає резильєнтність як базову властивість відкритих систем, що проявляється через спонтанні процеси особистісного зростання, зокрема у сфері батьківсько-дитячих стосунків, які виступають природним середовищем формування адаптаційних ресурсів [4].

У рамках формувального експерименту було реалізовано психокорекційну програму «Батьки і підлітки: взаємодія і довіра як опора у складні часи», спрямовану на розвиток резильєнтності підлітків через гармонізацію батьківсько-дитячих взаємин. Структура програми ґрунтувалася на екофасилітативному підході та передбачала

¹ здобувачка освітнього ступеня доктора філософії зі спеціальності 053 «Психологія» ННІМП ДЗВО «Університет менеджменту освіти», м. Київ, Україна / *Kandydat na stopień doktora filozofii w specjalności 053 „Psychologia” Narodowego Instytutu Zarządzania Edukacją Państwowej Służby Edukacyjnej „Uniwersytet Zarządzania Edukacją”, Kijów, Ukraina.*

диференційовану та синхронізовану роботу з підлітками і батьками. Було сформовано три групи учасників: комплексна експериментальна група ($n = 46$), де психологічний вплив здійснювався одночасно на підлітків і їхніх матерів; фокусна експериментальна група ($n = 52$), в якій формувальний вплив спрямовувався лише на підлітків; контрольна група ($n = 54$), де спостерігалась природна динаміка показників. Загальна вибірка становила 152 особи: 76 підлітків віком 11–15 років та 76 їхніх матерів.

Основу програми становить ідея гармонізації батьківсько-дитячих стосунків як ключового чинника розвитку психологічної стійкості. Виявлений статистично значущий зв'язок між типами взаємин і рівнем резильєнтності [2] обґрунтовує включення до програми компонентів, спрямованих на розвиток довіри, емоційної комунікації та балансу контролю й автономії.

Структура програми охоплює три взаємопов'язані блоки: психоедукаційний, фасилітаційний і рефлексивний, в які інтегровано екофасилітацію як методологічну основу. Модульна побудова програми відповідала чотирьом компонентам резильєнтності: вольовій самореалізації, гнучкій адаптивності, соціальній залученості і самоконтролю, духовно-смысловій опорі. Особливу увагу приділено розвитку емоційної регуляції, зниженню відчуження, фасилітації довіри, позитивного образу «Я» та навичок конструктивного діалогу у сімейній взаємодії/ Програма адаптована до гендерних і вікових особливостей підлітків.

Психокорекційна програма реалізовувалась у форматі соціально-психологічного тренінгу з елементами екологічної психологічної фасилітації, що передбачала дотримання таких принципів: екологічності особистісного змінювання (розвиток резильєнтності як трансформація системи взаємин відповідно до нових викликів); абсолютно позитивного прийняття (розгляд будь-яких проявів взаємодії як ресурсних); розподіленого контролю (відмова від одностороннього керування); випереджаючого контролю (аналіз складних ситуацій із метою створення нового смыслового простору); парадоксального контролю (формування гнучкого мислення і нових моделей взаємодії).

Загальний обсяг програми формувального впливу становив 52 академічні години (по 26 годин для підлітків і батьків), що включали 14 синхронних занять для кожної цільової групи. У програмі реалізовано диференційований підхід: окремі змістові лінії для підлітків (розвиток внутрішніх ресурсів і навичок подолання труднощів) та для батьків (підвищення гнучкості виховних практик, формування фасилітативного стилю). Синхронна організація забезпечила єдиний екофасилітативний простір для розвитку взаємодії між поколіннями. Комплексна оцінка ефективності програми базувалась на об'єктивних і суб'єктивних показниках. Використано Шкалу резильєнтності Коннора-Девідсона (CD-

RISC), Parenting Style Four Factor Questionnaire (PS-FFQ), Inventory of Parent and Peer Attachment (IPPA). Суб'єктивна оцінка включала самоаналіз учасників і рефлексії щодо змін у взаємодії. Дані збирались до і після впровадження програми через Google-форми, оброблялись у SPSS.

Результати формувального експерименту засвідчили позитивну динаміку у структурі батьківсько-дитячих взаємин. Найбільш виражені позитивні зрушення у розвитку резильєнтності спостерігались у першій експериментальній групі: зростання рівня резильєнтності зафіксовано як у підлітків ($Z = -3,008$; $p = 0,003$), так і у матерів ($Z = -2,469$; $p = 0,014$). У фокусній групі зміни мали місце лише у підлітків ($Z = -2,331$; $p = 0,020$), тоді як у матерів змін не зафіксовано ($Z = -0,016$; $p = 0,987$). У контрольній групі показники резильєнтності залишилися стабільними. Отримані результати підтвердили ефективність комплексної програми, що передбачає паралельну роботу з підлітками і батьками, а також ключову роль батьківсько-дитячих взаємин у розвитку резильєнтності у підлітковому віці.

Подальші дослідження можуть бути спрямовані на розробку адаптивних моделей психоедукаційного впливу із застосуванням інструментів штучного інтелекту: чат-ботів для підлітків, які підтримують у кризових ситуаціях; цифрових платформ для батьків із персоналізованими рекомендаціями; автоматизованих трекерів змін у динаміці взаємин. Такі технології можуть підсилити індивідуалізацію підтримки та сприяти масштабуванню ефективних психокорекційних програм.

Список використаних джерел

1. Сичинська М. М. Теоретичні аспекти впливу батьківсько-дитячих взаємин на формування резильєнтності підлітка. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 12. Психологічні науки*. 2022. Т. 18. № 63. С. 64–75. [https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series12.2021.18\(63\).07](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series12.2021.18(63).07)
2. Sychynska M. M. Attachment to parents as a driver of adolescent resilience. *Scientific Bulletin of Uzhhorod National University. Series: Psychology*. 2024. № 3. С. 69–73. <https://doi.org/10.32782/psy-visnyk/2024.3.13>
3. Столярчук О., Жорова С. Психологічне благополуччя внутрішньо переміщених підлітків. *HABITUS*. 2023. № 52. С. 94–98. <https://doi.org/10.32782/2663-5208>
4. Лушин П. В., Сухенко Я. В. Проблема підвищення резильєнтності: екофасилітативний підхід. *XII Міжнародна науково-практична конференція «Психолого-педагогічний супровід професійної підготовки та підвищення кваліфікації фахівців в умовах трансформації освіти»*. Київ: ДЗВО «УМО», 2023. С. 86–91. URL: <https://is.gd/Aqh3h> (дата звернення: 05.06.2025).

References

1. Sychynska M. M. Teoretychni aspekty vplyvu batkivsko-dytiachykh vzaiemyn na formuvannia rezyl'ientnosti pidlitka. *Naukovyi chasopys NPU imeni M. P. Drahomanova. Seriiia 12. Psykholohichni nauky*. 2022. T. 18. № 63. S. 64–75. [https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series12.2021.18\(63\).07](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series12.2021.18(63).07) (in Ukrainian).
2. Sychynska M. M. Attachment to parents as a driver of adolescent resilience. *Scientific Bulletin of Uzhhorod National University. Series: Psychology*. 2024. № 3. S. 69–73. <https://doi.org/10.32782/psy-visnyk/2024.3.13> (in English).
3. Stoliarchuk O., Zhorova S. Psykholohichne blahopoluchchia vnutrishno peremishchenykh pidlitkiv. *HABITUS*. 2023. № 52. S. 94–98. <https://doi.org/10.32782/2663-5208> (in Ukrainian).
4. Lushyn P. V., Sukhenko Ya. V. Problema pidvyshchennia rezyl'ientnosti: ekofasylytatyvnyi pidkhyd. *KhII Mizhnarodna nauково-praktychna konferentsiia «Psykhologo-pedahohichniy suprovod profesiinoi pidhotovky ta pidvyshchennia kvalifikatsii fakhivtsiv v umovakh transformatsii osvity»*. Kyiv: DZVO «UMO», 2023. S. 86–91. URL: <https://is.gd/Aqh3h> (data zvernennia: 05.06.2025). (in Ukrainian).

СУХЕНКО Поліна / Polina SUKHENKO¹

**ШІ-технології у формуванні психологічних основ
комплаєнсу в стоматологічній практиці**

**Shi-technologie w kształtowaniu psychologicznych podstaw
przestrzegania zaleceń w praktyce stomatologicznej**

Актуальність проблеми. Сучасна стоматологічна практика зазнає трансформації від суто медичної моделі до цілісного підходу, що охоплює психологічні аспекти взаємодії між усіма учасниками лікувального процесу. У приватних стоматологічних клініках формується розуміння необхідності створення справжньої командної синергії, де кожен член колективу долучається до формування культури взаємодії на основі взаємної поваги та професійності. Традиційні підходи до професійного розвитку персоналу не завжди встигають за динамічними змінами у сфері міжособистісної взаємодії та психологічного супроводу пацієнтів. Дослідження М. Harte та співавторів свідчать про зростаючу важливість інтеграції ШІ-технологій у стоматологічну освіту, що відкриває нові горизонти для розвитку професійних компетентностей [1]. У приватних стоматологічних клініках формується розуміння необхідності створення справжньої командної синергії, де кожен член колективу – від провідних спеціалістів до адміністративного персоналу – долучається до формування культури взаємодії, що ґрунтується на взаємній повазі та професійності.

Комплаєнс в стоматологічній практиці. Для розуміння потенціалу ШІ-технологій у стоматологічній практиці, спочатку необхідно чітко визначити сутність комплаєнсу на різних рівнях. Morris та Schulz [2, с. 283] визначають комплаєнс як «ступінь, в якому поведінка людини (щодо прийому ліків, дотримання дієти або зміни способу життя) відповідає медичним або оздоровчим рекомендаціям». На організаційному рівні комплаєнс означає відповідність певним зовнішнім та/або внутрішнім вимогам, нормам, угодам, включаючи дотримання стандартів поведінки, управління конфліктами інтересів, справедливе ставлення до клієнтів [3]. Розуміння цих базових концепцій дозволяє перейти до аналізу специфічних викликів, з якими стикається персонал стоматологічних клінік у повсякденній практиці.

Враховуючи специфіку стоматологічної практики, формування комплаєнсу стикається з специфічними психологічними викликами, що

¹ здобувачка освітнього ступеня доктора філософії зі спеціальності 053 «Психологія» ННІМП ДЗВО «Університет менеджменту освіти», м. Київ, Україна / *Kandydat na stopień doktora filozofii w specjalności 053 „Psychologia” Narodowego Instytutu Zarządzania Edukacją Państwowej Służby Edukacyjnej „Uniwersytet Zarządzania Edukacją”, Kijów, Ukraina.*

вимагають особливого підходу до їх вирішення. Стоматологічна практика є своєрідним простором міжособистісної взаємодії, в якому пацієнти переживають широкий спектр емоцій від легкої тривоги до глибоких страхів, а персонал поєднує високі професійні стандарти з уважним ставленням до індивідуальних потреб.

Комплаєнтна взаємодія розкривається як здатність команди створювати атмосферу довіри через емпатійний відгук на емоційні потреби пацієнтів, етичну цілісність у професійній діяльності, гармонійну координацію між різними фахівцями та перетворення потенційних конфліктів на можливості для поглиблення взаєморозуміння. Ці компетентності відповідають шістьом функціям медичної комунікації Н. De Haes та J. Bensing: розвиток відносин, збір інформації, надання інформації, прийняття рішень, сприяння лікувальній поведінці та реагування на емоції [4]. Основними викликами є емоційна насиченість роботи, що може призводити до професійної втоми, потреба в розвитку психологічних навичок у персоналу клініки, необхідність створення командної синергії між всіма учасниками процесу та підтримка високих стандартів взаємодії в інтенсивних ситуаціях (невідкладні втручання, складні клінічні випадки тощо). Ефективне вирішення цих викликів потребує інноваційних підходів, серед яких штучний інтелект виступає як перспективний інструмент підтримки та розвитку персоналу.

Штучний інтелект як інструмент розвитку психологічних основ комплаєнсу. Зважаючи на складність психологічних викликів у стоматологічній практиці, штучний інтелект пропонує системний підхід до їх вирішення через розвиток компетентностей персоналу. Masters та Ellaway підкреслюють необхідність розвитку специфічних компетентностей для використання ШІ-інструментів медичними працівниками, включаючи як технічні, так і етичні навички [5]. У контексті формування комплаєнсу в стоматологічній практиці ШІ-технології можуть застосовуватися у кількох напрямках: навчання та розвиток персоналу – включає створення текстових сценаріїв для ефективної комунікації з пацієнтами, чат-боти – для відпрацювання діалогів у різних клінічних ситуаціях, віртуальні симулятори та інтерактивні сценарії, а також персоналізовані рекомендації для розвитку професійних навичок; підтримка емоційного благополуччя персоналу – здійснюється через ШІ-асистентів для щоденної рефлексії та емоційної саморегуляції, системи моніторингу професійного навантаження з рекомендаціями та персоналізовані програми підтримки ментального здоров'я.

Застосування ШІ для вирішення специфічних стоматологічних ситуацій включає роботу з етичними дилемами та складними комунікаційними моментами: розвиток навичок обговорення фінансових аспектів лікування з пацієнтами, балансування між бажаннями пацієнта та

об'єктивною необхідністю, робота з відмовами від діагностичних процедур, пояснення процедур без посилення тривоги пацієнта, ефективне інформування про післяопераційний період та підтримання комунікації при обмежених можливостях пацієнта говорити. Особливе місце займає пародонтологічна специфіка, що включає мотивацію до тривалого лікування при відсутності болісних симптомів, створення індивідуалізованих систем нагадувань, врахування способу життя, графіку роботи та психологічних особливостей, а також перетворення рутинних рекомендацій на персональні стратегії здоров'я.

Зростаючий науковий інтерес до ролі ШІ у розвитку професійних компетентностей, зокрема дослідження Y. Naamati та J. Schneider щодо використання ChatGPT як навчального інструменту [6], підтверджує перспективність адаптації таких технологій до специфіки стоматологічної галузі. Практичне впровадження цих ШІ-інструментів потребує продуманої інтеграції в організаційну культуру клініки з урахуванням особливостей команди та робочих процесів.

Упровадження ШІ відбувається як природний поетапний процес інтеграції інноваційних інструментів у повсякденну роботу команди працівників стоматологічної клініки: знайомство з можливостями технологій, розуміння індивідуальних особливостей взаємодії кожного фахівця, створення персоналізованих можливостей для професійного зростання та практичне застосування розроблених ШІ-інструментів. ШІ виступає як підтримуючий інструмент та персональний фасилітатор, що доповнює існуючу організаційну культуру та професійну експертизу.

Висновки. Аналіз можливостей та викликів дозволяє сформулювати висновки щодо перспектив використання ШІ у формуванні психологічних основ комплаєнсу. ШІ-технології мають значний потенціал у формуванні психологічних основ комплаєнсу в стоматологічній практиці завдяки комплексному підходу до розвитку компетентностей персоналу. Ключові переваги включають персоналізацію навчання, безпечну практику складних сценаріїв, моніторинг якості професійної взаємодії, важливою також є можливість моделювання реалістичних ситуацій взаємодії з пацієнтами, що дозволяє персоналу набувати цінного досвіду без ризику. Успішне впровадження таких технологій вимагає комплексного підходу, що включає технічні, організаційні та етичні аспекти, а також забезпечення балансу між технологічними можливостями та людськими цінностями, міжособистісною взаємодією. Подальші дослідження мають зосередитися на розробці та апробації специфічних для стоматології ШІ-рішень з подальшою оцінкою їх ефективності у формуванні комплаєнсу та підвищенні кваліфікації персоналу стоматологічних клінік.

Список використаних джерел

1. Harte M., Carey B., Feng Q. J., Alqarni A., and Albuquerque R. Transforming undergraduate dental education: The impact of artificial intelligence. *British Dental Journal*. 2025. Vol. 238. № 1. Pp. 57–60. <https://doi.org/10.1038/s41415-024-7788-7>
2. Morris L. S., Schulz R. M. Patient compliance-an overview. *Journal of Clinical Pharmacy and Therapeutics*. 1992. Vol. 17. Pp. 283–295. 1 <https://doi.org/0.1111/j.1365-2710.1992.tb01306.x>
3. Овсієнко О. В. Комплаєнс у бізнес-адмініструванні та його роль у створенні ефективних норм господарської поведінки. *Економічні проблеми сучасності*. 2018. № 134. С. 173–185. <https://doi.org/10.30838/P.ES.2224.050618.173.121>
4. De Haes H., Bensing J. Endpoints in medical communication research, proposing a framework of functions and outcomes. *Patient Education and Counseling*. 2009. Vol. 74. № 3. Pp. 287–294. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2008.12.006>
5. Masters K., Ellaway R. Competencies for the use of artificial intelligence-based tools by health care professionals. *Academic Medicine*. 2023. Vol. 98. № 3. Pp. 356–364. <https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000005070>
6. Naamati Y., Schneider J. Enhancing AI competence in health management: Students' experiences with ChatGPT as a learning tool. *BMC Medical Education*. 2024. Vol. 24. № 595. <https://doi.org/10.1186/s12909-024-05595-9>

References

1. Harte M., Carey B., Feng Q. J., Alqarni A., and Albuquerque R. Transforming undergraduate dental education: The impact of artificial intelligence. *British Dental Journal*. 2025. Vol. 238. № 1. Pp. 57–60. <https://doi.org/10.1038/s41415-024-7788-7> (in English).
2. Morris L. S., Schulz R. M. Patient compliance-an overview. *Journal of Clinical Pharmacy and Therapeutics*. 1992. Vol. 17. Pp. 283–295. 1 <https://doi.org/0.1111/j.1365-2710.1992.tb01306.x> (in English).
3. Ovsienko O. V. Komplaiens u biznes-administruvanni ta yoho rol u stvorenni efektyvnykh norm hospodarskoi povedinky. *Ekonomichni problemy suchasnosti*. 2018. № 134. S. 173–185. <https://doi.org/10.30838/P.ES.2224.050618.173.121> (in Ukrainian).
4. De Haes H., Bensing J. Endpoints in medical communication research, proposing a framework of functions and outcomes. *Patient Education and Counseling*. 2009. Vol. 74. № 3. Pp. 287–294. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2008.12.006> (in English).
5. Masters K., Ellaway R. Competencies for the use of artificial intelligence-based tools by health care professionals. *Academic Medicine*. 2023. Vol. 98. № 3. Pp. 356–364. <https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000005070> (in English).
6. Naamati Y., Schneider J. Enhancing AI competence in health management: Students' experiences with ChatGPT as a learning tool. *BMC Medical Education*. 2024. Vol. 24. № 595. <https://doi.org/10.1186/s12909-024-05595-9> (in English).

СУХЕНКО Яна / Yana SUKHENKO¹

**Штучний інтелект як нова цифрова ситуація розвитку
в підготовці психологів**

**Sztuczna inteligencja jako nowa sytuacja rozwoju cyfrowego
w kształceniu psychologów**

Технологічні трансформації в освіті психологів. Сучасна освіта зазнає кардинальних змін через стрімке поширення технологій штучного інтелекту (ШІ) в академічному середовищі. Ці зміни є відчутними й у підготовці майбутніх психологів – там, де традиційно домінували «людські» методи навчання і взаємодії. Викладачі та студенти опинилися в ситуації, коли потрібно переосмислити не лише способи передачі знань, але й саму суть професійної підготовки в галузі, що працює з найтоншими аспектами людської психіки. Актуальні завдання полягають в опануванні нових технологічних інструментів, а також у розумінні психологічних, педагогічних наслідків їх використання. ШІ входить в освітній процес як активний учасник, здатний впливати на формування професійного мислення, ціннісних орієнтацій, професійної ідентичності майбутніх фахівців.

ШІ як новітня ситуація розвитку для особистості. Розглядаючи сучасні освітні процеси через призму культурно-історичної теорії Л. Виготського [1], спостерігаємо актуальність його ключових концептів у цифровому сьогоденні. Соціальна ситуація розвитку (ССР) трансформується в цифрову ситуацію розвитку (ЦСР), а ШІ-середовище набуває статусу активного агента розвитку. Зона найближчого розвитку модифікується в технологічно-опосередковану, в якій ШІ як «більш обізнаний партнер» надає доступ до акумульованого культурно-історичного досвіду у формі мовно-статистичних патернів знань. ШІ функціонує як цифровий медіатор, взаємодіє з когнітивними процесами користувача, забезпечує інформаційно-когнітивну підтримку, що перевершує індивідуальні можливості. Хоча вважається, що ШІ не може повною мірою відтворити емоційно-особистісну компоненту взаємодії через відсутність суб'єктивного досвіду переживання та інтерсуб'єктивності, утім кількість людей, які звертаються до нього саме за підтримкою постійно зростає. Згідно з дослідженням M. Zao-Sanders для Harvard Business Review (2025) проаналізовано тисячі форумних дописів користувачів і визначено, що

¹ кандидат психологічних наук, професор кафедри психології та особистісного розвитку ННІМП ДЗВО «Університет менеджменту освіти», м. Київ, Україна / *Kandydat nauk psychologicznych, profesor Katedry Psychologii i Rozwoju Osobistego, Narodowy Instytut Nauk Psychologicznych, Państwowy Instytut Badań Edukacyjnych i Naukowych Szkolnictwa Wyższego „Uniwersytet Zarządzania Edukacją”, Kijów, Ukraina.*

терапія і підтримка посідають перше місце серед найпопулярніших способів використання ШІ [2]. Цей парадокс свідчить про формування нової форми цифрової інтимності – користувачі знаходять емоційну підтримку у взаємодії з технологією, попри усвідомлення її штучної природи і це створює унікальний феномен «терапевтичної ілюзії» у цифровому просторі. Цю тенденцію підтверджує і поява спеціалізованих ШІ-коучів, наприклад, таких як T. Robbins AI [3], що імітують методики особистісного розвитку і демонструють комерціалізацію цифрової емоційної підтримки.

Що змінилося в освітньому процесі: спостереження викладача-психолога. Найпомітнішою позитивною зміною в освітньому процесі стало підвищення мотивації студентів до навчання. Майбутні психологи демонструють кращу підготовку до занять, їх презентації стають більш змістовними і структурованими. Цінною є й можливість рольового експериментування з ШІ. Студенти можуть виступати в ролі наставника, формулюючи завдання для ШІ, партнера у спільному пошуку рішень або керівника процесу. Рольова гнучкість дозволяє відпрацьовувати навички управління діалогом і формулювання запитань. Використання ШІ сприяє розвитку метакогнітивних навичок – здобувачі освіти навчаються більш усвідомлено підходити до процесу набуття знань, компетенцій, аналізувати власні стратегії роботи з інформацією та рефлексувати над результатами своєї діяльності.

Водночас позначаються і нові виклики. У роботах студентів мають місце специфічні лінгвістичні маркери, що свідчать про використання ШІ для генерації контенту і не усвідомлюються ними як нерелевантні. Тривожним є недостатнє розуміння важливості верифікації отриманої від ШІ інформації у першоджерелах. Ці виклики узгоджуються з дослідженнями Р. Lushyn та Y. Sukhenko [4] щодо складності навігації в екосистемі «людина-ШІ» у психологічній освіті та необхідності розроблення нових підходів до інтеграції ШІ у навчальний процес. Деякі студенти намагаються вирішити проблему достовірності через перехресний аналіз, коли один ШІ-інструмент аналізує результати роботи іншого. Така практика може покращувати якість контенту, утім вона не гарантує наукової достовірності та створює ілюзію верифікації. Іншим неоднозначним моментом є парадокс ефективності: поширене уявлення про те, що ШІ економить час, виявляється ілюзорним. Технологічні можливості провокують формування більш амбіційних планів і масштабніших завдань, що призводить до якісної трансформації цілепокладання, утім – не завжди до скорочення часу на їх виконання.

Адаптація до роботи з ШІ формує специфічні психологічні новоутворення, аналогічні до тих, що спостерігалися під час пандемійного переходу в онлайн-формат. Тоді входження у світ цифрових технологій супроводжувалося когнітивною перевтомою та скаргами від

багатогадинної роботи перед екраном, але поступово трансформувалося в більш глибоку інтеграцію з цифровим середовищем. Можемо припустити, що наразі формується нова сенсорна чутливість: здатність розпізнавати найменші мімічні деталі на обличчях учасників відеоконференцій, інтуїтивно відчувати поведінкові патерни людей з вимкненими камерами, підвищена сприйнятливості до голосових повідомлень. Наша гіпотеза полягає у тому, що аналізаторні системи людини переходять в інший функціональний реєстр, який дозволяє компенсувати обмеження цифрової комунікації. ШІ також працює як складний психологічний феномен, що поєднує функції дзеркала та зони найближчого розвитку. Він чутливо підлаштовується під стилістику користувача, зчитує його інтенції навіть на етапі формулювання промтів і у такий спосіб стає проєкцією особистості користувача та інструментом її розвитку. По суті, ШІ стає цифровим, практично рукотворним і «мисленнєвотвірним» двійником, який ретранслює не лише знання та навички, але й ціннісні орієнтації та когнітивні особливості користувача.

В освітньому процесі спостерігається феномен інверсії цифрових компетентностей, коли студенти виявляються більш просунутими у навичках використання ШІ, аніж викладачі. Це призводить до гібридизації традиційної викладацької ролі: педагог залишається експертом у предметній галузі, але може навчатись у студентів технологічних прийомів. Така динаміка потребує розвитку професійної гнучкості викладачів, їх готовності до взаємного навчання, спільного дослідництва і освоєння нових технологічних можливостей разом із студентами; а також розуміння психологічних механізмів впливу ШІ на процеси навчання та розвитку в цілому.

ШІ відкриває можливості для відпрацювання професійних навичок психолога. Студенти можуть експериментувати з різними терапевтичними ролями (клієнта, консультанта, супервізора) у комфортних умовах, без ризику завдати шкоди реальним клієнтам. Симуляційна практика дозволяє опрацьовувати складні кейси, відпрацьовувати техніки інтерв'ювання та розвивати професійну рефлексію у просторі цифрової взаємодії. Створюються додаткові можливості для супервізії та самоаналізу, коли студент може повертатися до записів діалогів з ШІ, аналізувати власні інтервенції та експериментувати з альтернативними підходами.

Інтеграція штучного інтелекту в освітній процес актуалізує необхідність перегляду традиційних підходів до оцінювання знань і навичок студентів. Роботи, підготовлені за допомогою ШІ, стають своєрідним діагностичним інструментом, що дозволяє викладачам оцінювати одночасно рівень предметної обізнаності студента та його навички роботи з технологіями. Етичні аспекти використання ШІ в освіті включають питання конфіденційності, формування етичних меж

застосування технологій у професійній практиці та розподіл відповідальності між психологом та алгоритмом.

Використання ШІ у підготовці психологів створює принципово іншу освітню реальність, що характеризується як новими можливостями, так і серйозними викликами. ШІ формує цифрову ситуацію розвитку, в якій проявляються специфічні психологічні новоутворення та трансформуються освітні процеси. Студенти демонструють підвищену мотивацію та покращення якості підготовки і водночас позначаються проблеми з критичним аналізом ШІ-контенту та верифікацією даних. Трансформація рольової динаміки в освітньому процесі вимагає від викладачів розвитку нових компетентностей і готовності до взаємонавчання із студентами. ШІ надає здобувачам психологічної освіти можливості для безпечного практикування професійних навичок і розвитку рефлексивних здібностей. Формування професійної ідентичності майбутніх психологів потребує розуміння меж технологічного доповнення та збереження унікально людських аспектів психологічної роботи.

Список використаних джерел

1. Vygotsky L. S. *Mind in Society: Development of Higher Psychological Processes*; M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner, and E. Soubberman, Eds. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1978. <https://doi.org/10.2307/j.ctvjf9vz4>
2. Zao-Sanders M. How People Are Really Using Gen AI in 2025. *Harvard Business Review*. 2025. URL: <https://hbr.org/2025/04/how-people-are-really-using-gen-ai-in-2025> (date of application: 05.06.2025).
3. Robbins T. See Tony Robbins AI in Action. 2025. URL: <https://www.tonyrobbins.com/programs/tony-ai> (date of application: 05.06.2025).
4. Lushyn P. V., & Sukhenko Y. V. Transforming education: navigating the human-ai ecosystem in psychological training and beyond, in *5th International Conference on Sustainable Futures: Environmental, Technological, Social and Economic Matters (ICSF)*. 2024. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1415/1/012011>

References

1. Vygotsky L. S. *Mind in Society: Development of Higher Psychological Processes*; M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner, and E. Soubberman, Eds. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1978. <https://doi.org/10.2307/j.ctvjf9vz4> (in English).
2. Zao-Sanders M. How People Are Really Using Gen AI in 2025. *Harvard Business Review*. 2025. URL: <https://hbr.org/2025/04/how-people-are-really-using-gen-ai-in-2025> (date of application: 05.06.2025). (in English).
3. Robbins T. See Tony Robbins AI in Action. 2025. URL: <https://www.tonyrobbins.com/programs/tony-ai> (date of application: 05.06.2025). (in English).
4. Lushyn P. V., & Sukhenko Y. V. Transforming education: navigating the human-ai ecosystem in psychological training and beyond, in *5th International Conference on Sustainable Futures: Environmental, Technological, Social and Economic Matters (ICSF)*. 2024. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1415/1/012011> (in English).

ТАМБОВСЬКА Крістіна / Kristina TAMBOVSKA¹

**Інтеграція штучного інтелекту в освітній менеджмент:
виклики та перспективи цифрової трансформації**

**Integracja sztucznej inteligencji z zarządzaniem edukacją:
wyzwania i perspektywy transformacji cyfrowej**

У сучасному світі цифрова трансформація охоплює всі сфери суспільного життя, зокрема й систему освіти. Одним із ключових рушіїв цієї трансформації є штучний інтелект (ШІ), який поступово інтегрується в освітній процес та управлінські практики. Його потенціал дозволяє оптимізувати прийняття рішень, персоналізувати освітні траєкторії, підвищити ефективність освітнього менеджменту. Проте, поряд із можливостями, ця інтеграція супроводжується численними викликами, зокрема етичними, організаційними та технологічними [5, с. 102].

Метою тез є аналіз викликів та перспектив інтеграції технологій штучного інтелекту в освітній менеджмент в умовах цифрової трансформації освіти.

Проблематика впровадження ШІ в управління освітою активно розглядається як українськими, так і зарубіжними дослідниками. Зокрема, Шевченко С. О. підкреслює стратегічну важливість цифровізації управлінських процесів в освіті, наголошуючи на потребі в оновленні нормативної бази та управлінських моделей [4, с. 46]. Павлюк К. В. звертає увагу на потенціал ШІ як інструменту модернізації системи публічного управління, акцентуючи на ризиках його використання без належного етичного контролю [3, с. 90]. У світовому контексті Zawacki-Richter та інші вказують на те, що хоча технології ШІ активно впроваджуються у вищій освіті, освітні управлінці часто залишаються осторонь від цього процесу, що гальмує ефективність трансформації [6]. Організація ЮНЕСКО також виділяє потребу у створенні політик, що забезпечують етичне, інклюзивне та ефективне використання ШІ в освіті [5].

Інтеграція штучного інтелекту відкриває нові горизонти в управлінні освітніми закладами. Алгоритми машинного навчання дозволяють здійснювати глибоку аналітику освітніх даних, виявляти закономірності, прогнозувати результати та приймати обґрунтовані управлінські рішення [1]. Це сприяє більш ефективному плануванню ресурсів, кадровому забезпеченню, а також управлінню якістю освіти.

¹ кандидат педагогічних наук, доцент кафедри освітнього менеджменту та публічного управління ДЗ «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського», м. Одеса, Україна / Kandydat nauk pedagogicznych, adiunkt Katedry Zarządzania Edukacją i Administracji Publicznej, Południowoukraiński Narodowy Uniwersytet Pedagogiczny im. K. D. Uszyńskiego, Odessa, Ukraina.

Попри очевидні переваги, існують бар'єри інтеграції ШІ в систему освітнього управління. Серед них – нестача цифрових компетентностей у менеджерів освіти, обмежене фінансування, відсутність загальнонаціональної цифрової стратегії, а також етичні питання, пов'язані з конфіденційністю та прозорістю алгоритмів [2]. Перспективним напрямом є створення інтегрованих систем підтримки прийняття рішень на основі ШІ, які враховують не лише кількісні, а й якісні показники функціонування закладів освіти. Також важливо формувати цифрову культуру серед управлінців та викладачів, підтримувати міждисциплінарні дослідження й розробки, а також сприяти формуванню етичних стандартів використання ШІ в управлінні [6; 5, с. 128].

Інтеграція штучного інтелекту в освітній менеджмент є важливим компонентом цифрової трансформації сучасної освіти. Вона відкриває значні можливості для підвищення ефективності управлінських рішень, персоналізації підходів та аналітичної обробки освітніх даних. Водночас, ця трансформація потребує системного підходу, що включає підготовку кадрів, нормативне забезпечення, етичні орієнтири та технологічну інфраструктуру. Результативність впровадження ШІ в освіті напряму залежатиме від спроможності управлінців адаптуватися до нових цифрових реалій та забезпечити баланс між інноваційністю та гуманістичними цінностями освіти.

Список використаних джерел

1. Мельниченко С. В. Освітній менеджмент у цифрову епоху: тренди та управлінські інновації. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2021. Т. 83. № 1. С. 101–113. <https://doi.org/10.33407/itlt.v83i1.4002>
2. Павлюк К. В. Штучний інтелект у публічному управлінні: ризики та потенціал для реформування освітнього середовища. *Ефективність державного управління*. 2023. Вип. 1(62). С. 89–97.
3. Шевченко С. О. Цифрова трансформація системи управління освітою в Україні: стратегічний аспект. *Державне управління: теорія та практика*. 2022. № 3. С. 45–52.
4. Brynjolfsson E., & McAfee A. The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity, in a *Time of Brilliant Technologies*. New York : W. W. Norton & Company, 2014. 320 p.
5. Artificial Intelligence and Education: Guidance for Policy-makers. Paris : UNESCO, 2021. 160 p.
6. Zawacki-Richter O., Marín V. I., Bond M., Gouverneur F. Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. 2019. Vol. 16(1). Pp. 1–27. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>

References

1. Мельниченко С. В. Освітній менеджмент у цифрову епоху: тренди та управлінські інновації. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2021. Т. 83. № 1. С. 101–113. <https://doi.org/10.33407/itlt.v83i1.4002>
2. Павлюк К. В. Штучний інтелект у публічному управлінні: ризики та потенціал для реформування освітнього середовища. *Ефективність державного управління*. 2023. Вип. 1(62). С. 89–97.
3. Шевченко С. О. Цифрова трансформація системи управління освітою в Україні: стратегічний аспект. *Державне управління: теорія та практика*. 2022. № 3. С. 45–52.
4. Brynjolfsson E., & McAfee A. The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity, in a *Time of Brilliant Technologies*. New York : W. W. Norton & Company, 2014. 320 p. (in English).
5. Artificial Intelligence and Education: Guidance for Policy-makers. Paris : UNESCO, 2021. 160 p. (in English).
6. Zawacki-Richter O., Marín V. I., Bond M., Gouverneur F. Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. 2019. Vol. 16(1). Pp. 1–27. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0> (in English).

ТОЛМАЧОВ Володимир / Volodymyr TOLMACHOV¹**Використання штучного інтелекту в освіті: сучасні тенденції****Wykorzystanie sztucznej inteligencji w edukacji: aktualne trendy**

Сучасний світ перебуває у вихорі цифрової трансформації, де штучний інтелект (ШІ) виступає як одна з найпотужніших рушійних сил інновацій, що глибоко впливає на всі сфери людської діяльності. Освіта, як фундаментальна система для формування майбутнього суспільства, не може залишатися осторонь цього процесу. Інтеграція ШІ в освітній простір обіцяє не просто модернізацію, а справжню якісну зміну традиційних парадигм викладання та навчання.

Це відкриває безпрецедентні можливості для персоналізації освітнього досвіду, значного підвищення ефективності засвоєння знань та розширення доступності освіти для всіх.

Потенціал ШІ для трансформації освітнього середовища є величезним. Одним з ключових напрямів є персоналізація навчання та створення адаптивних навчальних траєкторій. На відміну від уніфікованої моделі, ШІ, завдяки алгоритмам машинного навчання, може аналізувати дані про індивідуальні потреби, когнітивні стилі та темп засвоєння матеріалу кожного здобувача освіти. На основі цього аналізу ШІ динамічно адаптує навчальний контент, послідовність подачі матеріалу, складність завдань та тип зворотного зв'язку, що максимізує ефективність навчання та підвищує мотивацію.

Окрім персоналізації, ШІ суттєво оптимізує процеси оцінювання. Інтелектуальні системи автоматично оцінюють письмові роботи, програмний код та навіть усну відповідь, надаючи учням миттєвий, деталізований та конструктивний зворотний зв'язок. Це сприяє автономному навчанню та ефективнішому засвоєнню матеріалу, а також автоматизує рутинні завдання для викладачів, звільняючи їхній час для більш творчої роботи, розробки інноваційних методик та індивідуальної підтримки [1].

Не менш важливими є розумні помічники та віртуальні наставники, які функціонують цілодобово, надаючи додаткові пояснення та допомагаючи у вирішенні завдань, що особливо ціно для дистанційного навчання. Нарешті, ШІ значно розширює доступність освіти для учнів з особливими освітніми потребами, використовуючи технології

¹ кандидат технічних наук, доцент кафедри технологічної і професійної освіти Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка, м. Глухів, Україна / *Kandydat nauk technicznych, adiunkt Katedry Edukacji Technicznej i Zawodowej, Narodowy Uniwersytet Pedagogiczny im. Oлександра Dowżenka, Głuchów, Ukraina.*

розпізнавання мови, перетворення тексту в мовлення, віртуальної та доповненої реальності для створення інклюзивного освітнього середовища.

Проте, впровадження таких потужних технологій, як ШІ, нерозривно пов'язане з низкою складних викликів. Одним з найсуттєвіших є проблема етичних дилем та упередженості алгоритмів. Оскільки ШІ навчається на великих наборах даних, які можуть відображати існуючі соціальні упередження, існує ризик дискримінації або несправедливої оцінки. Це вимагає розробки прозорих та етичних алгоритмів. Іншим критичним питанням є конфіденційність даних та кібербезпека.

Системи ШІ збирають величезні обсяги персональних даних учасників освітнього процесу, що потребує впровадження надійних протоколів захисту та суворих правових норм щодо їх використання. Важливим викликом є також трансформація ролі викладача та необхідність його перекваліфікації.

Викладачі повинні перейти від традиційного передавача знань до наставника та фасилітатора, що вимагає значних інвестицій у їхнє навчання та підтримку. Крім того, існує проблема "цифрового розриву" та справедливого доступу до технологій, оскільки не всі освітні заклади мають рівні можливості для впровадження ШІ-рішень. Нарешті, необхідно забезпечити, щоб використання ШІ не знижувало розвиток критичного мислення та креативності, а навпаки – посилювало ці навички [2].

Незважаючи на ці виклики, перспективи використання ШІ в освіті є значними. Для успішної та відповідальної інтеграції ШІ необхідно розвивати гібридні моделі навчання, де людина і ШІ працюватимуть у гармонії, використовуючи сильні сторони кожного. Критично важливою є розробка етичних стандартів та регуляторних рамок для забезпечення відповідального та безпечного використання ШІ. Також необхідні стратегічні інвестиції в інфраструктуру та навчання педагогів. Постійні дослідження та розробка нових ШІ-інструментів є ключовими для адаптації до динамічних потреб освіти. При цьому, освітні програми повинні робити акцент на розвиток «м'яких» навичок та адаптивності, таких як критичне мислення, креативність, співпраця та емоційний інтелект, які будуть ключовими для успіху у цифрову епоху.

Отже, використання штучного інтелекту в освіті – це не просто технологічний тренд, а потужний інструмент, що обіцяє значні трансформації. ШІ має колосальний потенціал зробити навчання більш персоналізованим, ефективним та доступним. Однак, успішна та відповідальна інтеграція ШІ вимагає зваженого підходу, системного вирішення етичних питань, забезпечення конфіденційності даних, подолання цифрового розриву та інвестицій у перекваліфікацію педагогів.

Лише завдяки тісній міждисциплінарній співпраці між науковцями, педагогами, розробниками технологій та державними інституціями, ШІ зможе стати ефективним інструментом для побудови більш справедливої, інклюзивної та якісної освітньої системи, що підготує наступні покоління до викликів та можливостей XXI століття.

Список використаних джерел

1. Бруяка А., Коваленко В., Мар'єнко М. Досвід впровадження штучного інтелекту в процес викладання дисципліни «інформаційно-комунікаційні технології навчання, управління та підтримки науково-освітніх досліджень». *Перспективи та інновації науки*. 2024. Вип. 4(38).
2. Доценко І. О. Актуальні проблеми упровадження інформаційно-комунікаційних технологій у вищій освіті. *Гірничий вісник: науково-технічний збірник*. 2017. Вип. 102. С. 117–120.

References

1. Bruiaka A., Kovalenko V., Marienko M. Dosvid vprovadzhennia shtuchnoho intelektu v protses vykladannia dystsypliny «informatsiino-komunikatsiini tekhnolohii navchannia, upravlinnia ta pidtrymky naukovo-osvitnikh doslidzhen». *Perspektyvy ta innovatsii nauky*. 2024. Vyp. 4(38). (in Ukrainian).
2. Dotsenko I. O. Aktualni problemy uprovadzhennia informatsiino-komunikatsiinykh tekhnolohii u vyshchii osviti. *Hirnychnyi visnyk: naukovo-tekhnichnyi zbirnyk*. 2017. Vyp. 102. S. 117–120. (in Ukrainian).

ФЕДОРЧЕНКО Станіслав / Stanislav FEDORCHENKO¹**Використання штучного інтелекту в дорожньо-будівельній галузі****Wykorzystanie sztucznej inteligencji w branży budownictwa drogowego**

У сучасному світі технології швидко змінюють підходи до виконання інженерних та будівельних завдань. Зокрема, дорожньо-будівельна галузь активно впроваджує штучний інтелект (ШІ) у процеси планування, моніторингу та контролю якості дорожніх робіт. Це не просто новація, а практичний інструмент, що дозволяє економити ресурси, зменшувати вплив людського фактору та підвищувати ефективність роботи.

Одним з найпоширеніших прикладів використання ШІ є аналіз зображень дорожнього покриття за допомогою комп'ютерного зору. Спеціальні алгоритми обробляють фото та відео з дронів або мобільних камер і автоматично виявляють дефекти: тріщини, вибоїни, колійність. Такий підхід дозволяє суттєво скоротити час обстеження об'єктів та своєчасно приймати рішення щодо ремонту.

Крім того, штучний інтелект здатен формувати оптимальні маршрути для техніки, враховуючи завантаженість ділянок, погодні умови, стан покриття. У великих містах вже тестуються системи, які в режимі реального часу визначають, де саме потрібно проводити ямковий ремонт або повну заміну асфальту. Це дозволяє органам місцевого самоврядування точніше планувати бюджети і уникати зайвих витрат.

Важливо й те, що ШІ допомагає в управлінні логістикою будівельних матеріалів. Аналізуючи графіки постачання, відстані та стан техніки, системи прогнозують оптимальний час та маршрут доставки. Це особливо актуально при будівництві великих об'єктів, де простій техніки може коштувати значних коштів.

На додачу, варто відзначити можливість впровадження адаптивного контролю якості. Наприклад, датчики в реальному часі фіксують температуру укладки асфальту, тиск катків чи вологість основи. Алгоритми аналізують ці дані й сигналізують про відхилення від норм, запобігаючи помилкам ще до завершення робіт.

Усе це свідчить про те, що дорожньо-будівельна галузь стає частиною цифрової трансформації. Проте, як і з будь-якими новими технологіями, існують виклики. Це і потреба в спеціалістах, які володіють новими цифровими інструментами, і питання етичного використання даних, і необхідність адаптації законодавчої бази до нових умов.

¹ здобувач вищої освіти рівня бакалавр ХНАДУ «Харківський національний автомобільно-дорожній університет», м. Харків, Україна / Absolwent Charkowskiego Narodowego Uniwersytetu Samochodowo-Drogowego w Charkowie, Ukraina.

У майбутньому роль штучного інтелекту лише зростатиме. І якщо зараз він є помічником інженера, то цілком можливо, що вже за кілька років ШІ буде брати участь у прийнятті проектних рішень на рівні з фахівцями. Тому майбутнім дорожникам уже сьогодні варто звертати увагу на цифрові технології, навчатися працювати з ними і використовувати їх у своїй професійній діяльності.

Впровадження ШІ не скасовує роль людини, але змінює її. Інженер майбутнього – це не просто виконавець, а той, хто вміє поєднувати знання з практики з можливостями новітніх технологій, працювати в команді з машиною і бачити ширше, ніж це дозволяють стандартні інструменти.

Отже, штучний інтелект в дорожньо-будівельній галузі – це не фантастика, а вже сьогоднішня, яка потребує нових знань, гнучкості та готовності до змін.

Список використаних джерел

- 1 Ковальчук В. І. *Штучний інтелект у транспортній інженерії*. Київ : Логос, 2022. 180 с.
- 2 Паламарчук О. С. Застосування штучного інтелекту в дорожньому будівництві: перспективи та обмеження. *Вісник транспортної інфраструктури*. 2023. № 4. С. 61–67.
- 3 Zhang Y., & Li J. Artificial Intelligence in Road Infrastructure Maintenance: A Review. *Automation in Construction*. 2020. № 113. С. 103–105. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2020.103105>
- 4 Artificial Intelligence in Transport: Current Trends and Future Prospects. *European Commission*. Brussels, 2022. URL: <https://transport.ec.europa.eu> (date of application: 05.06.2025).
- 5 Shaping the Future of Artificial Intelligence in Construction and Mobility. *World Economic Forum*. Geneva, 2021. URL: <https://www.weforum.org> (date of application: 05.06.2025).
- 6 Використання штучного інтелекту в публічній інфраструктурі та містобудуванні. *Міністерство цифрової трансформації України*. 2023. URL: <https://thedigital.gov.ua> (дата звернення: 05.06.2025).

References

- 1 Kovalchuk V. I. *Shtuchnyi intelekt u transportnii inzhenerii*. Kyiv : Lohos, 2022. 180 s. (in Ukrainian).
- 2 Palamarchuk O. S. Zastosuvannia shtuchnoho intelektu v dorozhnomu budivnytstvi: perspektyvy ta obmezhenia. *Visnyk transportnoi infrastruktury*. 2023. № 4. S. 61–67. (in Ukrainian).
- 3 Zhang Y., & Li J. Artificial Intelligence in Road Infrastructure Maintenance: A Review. *Automation in Construction*. 2020. № 113. С. 103–105. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2020.103105> (in English).
- 4 Artificial Intelligence in Transport: Current Trends and Future Prospects. *European Commission*. Brussels, 2022. URL: <https://transport.ec.europa.eu> (date of application: 05.06.2025). (in English).
- 5 Shaping the Future of Artificial Intelligence in Construction and Mobility. *World Economic Forum*. Geneva, 2021. URL: <https://www.weforum.org> (date of application: 05.06.2025). (in English).
- 6 Vykorystannia shtuchnoho intelektu v publichnii infrastrukturi ta mistobuduvanni. *Ministerstvo tsyfrovoy transformatsii Ukrainy*. 2023. URL: <https://thedigital.gov.ua> (data zvernennia: 05.06.2025). (in Ukrainian).

ФІЛОНЧУК Зоя / Zoya FILONCHUK¹

Теоретичні засади формування трансверсальних компетентностей в новій українській школі

Podstawy teoretyczne kształtowania kompetencji transwersalnych w nowej szkole ukraińskiej

Розвиток ключових компетентностей сьогодні є базовим постулатом Європейського освітнього простору, де кожен повинен мати рівний доступ до якісної освіти і навчання, можливості та мотивацію до навчання впродовж життя. У сучасному світі молодим людям потрібен широкий спектр компетентностей, щоб стати успішними у професії, особистісно реалізованими, активними громадянами, зазначає О. Глушко [1].

Серед важливих документів європейської освіти, що визначають наскрізні вміння, необхідні для успіху в сучасному світі, виділимо Рамку трансверсальних компетентностей (2016) та Європейську рамку ключових компетентностей LifeComp (2020). Рамка трансверсальних компетентностей (2016) охоплює п'ять основних сфер: критичне і інноваційне мислення, інтерперсональні (міжособистісні) навички, інтраперсональні (внутрішньоособистісні) навички, глобальне громадянство [2].

Європейська рамка ключових компетентностей LifeComp (2020) описує основні очікувані результати, що формуються завдяки соціально-емоційному навчанню. Саме в ній колишня компетентність «уміння вчитися» була доповнена більш ширшим змістом й отримала назву «особистісна, соціальна та вміння вчитися» [3]. Обидва документи зосереджені на формуванні в особистості здатності до: саморегуляції та саморозвитку; ефективної взаємодії; критичного мислення та розроблення інноваційних рішень; креативності та ініціативності; емпатії та розуміння стану іншої людини.

З 2016 року одним із завдань реформування української шкільної освіти в нормативних документах визначено соціальну і громадянську компетентності, уміння навчатися впродовж життя, наскрізні вміння, які можуть бути сформовані саме завдяки соціально-емоційному навчанню.

У 2017-2024 роках після прийняття Концепції НУШ, як основи реформування повної загальної середньої освіти, було змінено освітнє законодавство з урахуванням завдань і потреб реформи, напрацьовано нову нормативно-правову базу, зокрема:

- Закон України «Про освіту» (2017);

¹ кандидат педагогічних наук, доцент Комунального вищого навчального закладу «Херсонська академія неперервної освіти» Херсонської обласної ради, м. Херсон, Україна / *Kandydat nauk pedagogicznych, docent Miejskiej Wyższej Szkoły Edukacyjnej „Chersońska Akademia Kształcenia Ustawicznego” Chersońskiej Rady Obwodowej, Chersoń, Ukraina.*

- Закон України «Про загальну середню освіту» (2019);
- Державний стандарт початкової освіти (2018);
- Державний стандарт базової середньої освіти (2020);
- Професійний стандарт «Вчитель закладу загальної середньої освіти» (2024).

Нові Державні стандарти початкової та базової освіти, на відміну від все ще чинних Державних стандартів базової та старшої школи, ураховують потребу в соціально-емоційному навчанні (СЕН) [4], яке варто розглядати як вагомий інструмент формування трансверсальних компетентностей. СЕН зосереджено на розвитку п'яти основних складників: самоусвідомлення, самоорганізація, соціальна свідомість, побудова стосунків та прийняття відповідальних рішень.

СЕН не просто доповнює, а системно підтримує розвиток трансверсальних компетентностей, оскільки воно цілеспрямовано працює над формуванням наскрізних навичок, що є фундаментом для успішної життєдіяльності. Отже, трансверсальні компетентності є наріжним каменем реформи НУШ і відіграють ключову роль у підготовці учнів до викликів ХХІ століття.

Список використаних джерел

- 1 Глушко О. Європейська рамка особистісної, соціальної та навчальної ключової компетентності (LifeComp): концептуальний вимір. *Український педагогічний журнал*. 2023. Вип. 4. С. 35–45. <http://dx.doi.org/10.32405/2411-1317-2023-4-35-45/>
- 2 Care E., Luo R. *Assessment of Transversal Competences. Policy and Practice in Asia Pacific Region*. Bangkok : UNESCO Bangkok, 2016. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000246590> (дата звернення: 05.06.2025).
- 3 Sala A., Punie Y., Garkov V., Cabrera G. M., LifeComp: The European Framework for Personal, Social and Learning to Learn Key Competence. EUR 30246 EN, *Publications Office of the European Union, Luxembourg*, 2020. <https://doi.org/10.2760/302967>
- 4 Аналітичний огляд «Можливості для реалізації соціально-емоційного навчання в рамках реформи «Нова українська школа» (Feasibility Study on Opportunities for SEL within New Ukrainian School Reform) / Л. Гриневич, Т. Дрожицина, О. Глоба та ін.; за заг. ред. Л. Гриневич, С. Калашнікової. Київ : Видав. група «Шкільний світ», 2021. 312 с. URL: <https://testportal.gov.ua/wp-content/uploads/2021/08/e-book-analitichnui-oglyad.pdf> (дата звернення: 05.06.2025).

References

- 1 Hlushko O. Yevropeiska ramka osobystisnoi, sotsialnoi ta navchalnoi kliuchovoi kompetentnosti (LifeComp): kontseptualnyi vymir. *Ukrainskyi pedahohichnyi zhurnal*. 2023. Vyp. 4. S. 35–45. <http://dx.doi.org/10.32405/2411-1317-2023-4-35-45/> (in Ukrainian).
- 2 Care E., Luo R. *Assessment of Transversal Competences. Policy and Practice in Asia Pacific Region*. Bangkok : UNESCO Bangkok, 2016. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000246590> (дата звернення: 05.06.2025). (in English).
- 3 Sala A., Punie Y., Garkov V., Cabrera G. M., LifeComp: The European Framework for Personal, Social and Learning to Learn Key Competence. EUR 30246 EN, *Publications Office of the European Union, Luxembourg*, 2020. <https://doi.org/10.2760/302967> (in English).
- 4 Analitychnyi ohliad «Mozhlyvosti dlia realizatsii sotsialno-emotsiinoho navchannia v ramkakh reformy «Nova ukrainska shkola» (Feasibility Study on Opportunities for SEL within New Ukrainian School Reform) / L. Hrynevych, T. Drozhzhyna, O. Hloba ta in.; za zah. red. L. Hrynevych, S. Kalashnikovoi. Kyiv : Vydav. hrupa «Shkilnyi svit», 2021. 312 s. URL: <https://testportal.gov.ua/wp-content/uploads/2021/08/e-book-analitichnui-oglyad.pdf> (data zvernennia: 05.06.2025). (in Ukrainian).

ФІЛЬ Наталія / Nataliia FIL¹**Сучасний стан і перспективи досліджень у сфері штучного інтелекту в освіті****Aktualny stan i perspektywy badań w dziedzinie sztucznej inteligencji w edukacji**

Упродовж останніх десятиліть технологічний прогрес значно змінив підходи до організації освітнього процесу, і нині саме штучний інтелект (ШІ) постає одним із найвпливовіших чинників цієї трансформації. ШІ активно інтегрується в освітні системи, пропонуючи низку інноваційних рішень, серед яких варто виокремити персоналізацію навчального процесу, формування індивідуальних навчальних траєкторій, створення іммерсивного освітнього середовища, а також інтелектуальне відстеження динаміки засвоєння знань учнями.

Технології адаптивного навчання, що ґрунтуються на алгоритмах ШІ, не лише підвищують ефективність засвоєння матеріалу, але й знижують навантаження на викладачів, дозволяючи їм зосередитися на безпосередній педагогічній взаємодії [1].

Проте поряд із беззаперечними перевагами використання ШІ у сфері освіти виникають і суттєві виклики, що стосуються методологічної обґрунтованості впровадження таких технологій, забезпечення їх етичності, а також адекватної оцінки їхнього впливу на педагогічні практики.

Зокрема, на тлі зростаючого інтересу до AIED (Artificial Intelligence in Education) – міждисциплінарної галузі знань, що поєднує елементи комп'ютерних наук, педагогіки, когнітивної психології та інженерії знань [2], спостерігається фрагментарність дослідницьких підходів. Переважна більшість досліджень фокусується на окремих аспектах функціонування ШІ у навчальному середовищі, що унеможлиблює формування цілісного уявлення про загальні тенденції та перспективи розвитку галузі AIED.

Особливої актуальності набуває проблема відсутності систематизованої інформації щодо міжнародної наукової співпраці у цій сфері, що значно ускладнює оцінку впливу міждисциплінарних досліджень на еволюцію освітніх концепцій.

¹ кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, м. Харків, Україна / *Kandydat nauk technicznych, adiunkt, adiunkt Katedry Automatyzacji i Technologii Zintegrowanych Komputerowo, Charkowski Narodowy Uniwersytet Samochodowo-Drogowy, Charków, Ukraina.*

У зв'язку з цим постає необхідність проведення комплексного аналітичного дослідження із залученням методів наукової аналітики, таких як тематичне моделювання, мережевий аналіз наукових колаборацій, а також статистична обробка великомасштабних публікаційних даних. Такий підхід дозволить не лише ідентифікувати ключові теми сучасних досліджень у сфері AIED, а й окреслити перспективні напрямки подальшого розвитку, що потенційно можуть стати підґрунтям для формування нових освітніх парадигм в епоху цифровізації.

У сучасній науковій літературі, присвяченій дослідженню ролі ІІІ в освітньому процесі, дедалі частіше порушуються питання балансу між технологічними можливостями та етичними, соціальними й педагогічними ризиками їхнього застосування. Особлива увага надається персоналізації навчання, автоматизації процесів оцінювання, забезпеченню рівного доступу до технологій, а також розробці регуляторних і правових механізмів функціонування ІІІ у сфері освіти.

У праці Wolfgang Nejdl, Christoph Rensing, Santi Caballé та Josep Lluís Larriba-Pey проаналізовано потенціал персоналізації навчання шляхом використання адаптивних алгоритмів. Дослідники наголошують на тому, що ІІІ-системи можуть динамічно підлаштовувати навчальний контент до рівня знань студентів, підвищуючи індивідуальну ефективність освітнього процесу [3]. Проте автори також акцентують увагу на необхідності прозорості в роботі ІІІ, зокрема щодо уникнення алгоритмічних упереджень.

У дослідженні Giuseppe Rizzo, Giuseppe De Pietro та Luigi De Pietro зосереджено увагу на можливостях автоматизації оцінювання знань та адаптивного управління навчальними процесами. Автори підкреслюють, що за відсутності належного правового регулювання такі інструменти можуть порушувати права студентів, зокрема щодо захисту персональних даних, а також створювати ризики дискримінації [4].

Попри значний обсяг наявних досліджень, у галузі зберігаються критичні прогалини, зокрема: відсутність цілісного й репрезентативного аналізу еволюції досліджень у галузі AIED на основі великих бібліометричних даних; нестача систематичних підходів до виявлення і класифікації основних наукових трендів; відсутність уніфікованої методології оцінювання ефективності впровадження ІІІ в освітні контексти.

У цьому контексті провести комплексний аналіз публікацій у галузі AIED шляхом збору, попередньої обробки та інтерпретації даних із бази Web of Science. Це дозволить сформувати уявлення про найбільш динамічні та перспективні підходи в AIED, оцінити популярність певних тем у часовій динаміці та обґрунтувати напрями їх подальшого розвитку в контексті глобальної цифрової трансформації освіти.

Список використаних джерел

1. Бобро Н. Переваги та недоліки упровадження штучного інтелекту у освітній процес. *Молодий вчений*. 2024. № 4(128). С. 72–76.
2. International Artificial Intelligence in Education Society. About the International AIED Society. URL: <https://iaied.org/about> (дата звернення: 05.06.2025).
3. Nejdl W., Rensing C., Caballé S., Larriba-Pey J. L. Artificial Intelligence in Education: Challenges and Opportunities. *European School Education Platform*.
4. Rizzo G., De Pietro G., De Pietro L. Artificial Intelligence in Education: A Review. *Technics and Informatics in Education*. 2022. № 22. С. 223–228.

References

1. Bobro N. Perevahy ta nedoliky uprovadzhennia shtuchnoho intelektu u osvithii protses. *Molodyi vchenyi*. 2024. № 4(128). S. 72–76. (in Ukrainian).
2. International Artificial Intelligence in Education Society. About the International AIED Society. URL: <https://iaied.org/about> (data zvernennia: 05.06.2025). (in English).
3. Nejdl W., Rensing C., Caballé S., Larriba-Pey J. L. Artificial Intelligence in Education: Challenges and Opportunities. *European School Education Platform*. (in English).
4. Rizzo G., De Pietro G., De Pietro L. Artificial Intelligence in Education: A Review. *Technics and Informatics in Education*. 2022. № 22. С. 223–228. (in English).

ХІЛКО Світлана / Svitlana KHILKO¹**Виклики використання штучного інтелекту в освітній діяльності:
наслідки і можливі рішення****Wyzwania związane ze stosowaniem sztucznej inteligencji w edukacji:
implikacje i możliwe rozwiązania**

Сьогодні ми живемо в унікальну епоху, коли штучний інтелект (ШІ) кардинально змінює освітній процес. Від автоматизації перекладачів і перевірки правопису до генерації текстів та аналізу великих обсягів інформації – ШІ став незамінним інструментом як для здобувачів вищої освіти так і викладачів.

Так, з однієї сторони, розвиток ШІ прискорює технологічні зміни на робочих місцях і потребує постійного навчання та підвищення кваліфікації, щоб підтримати майбутні кар'єрні переходи у швидкозмінному світі, з іншої, інтеграція ШІ у сферу освіти є не лише революційним кроком для сучасного навчання, що готує молодь до професій майбутнього, проте разом із можливостями з'являються й нові виклики: «Як університетам регулювати використання ШІ, щоб зберегти баланс між технологічним прогресом та дотриманням принципів академічної доброчесності?».

Окрім того, використання ШІ в освітній діяльності потребує відповідного рівня підготовки як викладачів так і здобувачів вищої освіти щодо ефективного використання сервісів ШІ під час навчання, запобігаючи негативному впливу на якість освітнього процесу, дотримуючись норм та принципів академічної доброчесності [1].

Виклад основного матеріалу. Генеративний штучний інтелект (Generative AI) – технологія, яка створює контент (текст, зображення, відео та комп'ютерний код) шляхом визначення шаблонів у великих обсягах навчальних даних та потім створення оригінального матеріалу зі схожими характеристиками (наприклад, ChatGPT і Google Bard для тексту та DALL-E, Stable Diffusion, Midjourney для зображень) [2].

ШІ відкриває величезні можливості для освіти, однак разом із цим спостерігається низка серйозних викликів. Вони стосуються не лише питань доброчесності, а й змінюються у способах навчання, оцінювання знань і взаємодії між здобувачами освіти та викладачами. Розглянемо деякі виклики використання ШІ в освітній діяльності, наслідки і можливості вирішення проблемних питань.

¹ кандидат психологічних наук, доцентка, доцент кафедри психології та педагогіки Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ, Україна / Kandydat nauk psychologicznych, adiunkt, adiunkt Katedry Psychologii i Pedagogiki, Narodowy Uniwersytet Techniczny Ukrainy „Politechnika Kijowska im. Igora Sikorskiego”, Kijów, Ukraina.

Академічна доброчесність та плагіат. ШІ-системи, такі як ChatGPT, можуть генерувати цілі есе, реферати, програмний код або відповіді на завдання, що створює ризики масового академічного шахрайства. Наслідки: втрата сенсу традиційних форм оцінювання; зниження мотивації здобувачів освіти до традиційного мислення; необхідність створення нових методів перевірки автентичності робіт. Можливі рішення: удосконалення програмної перевірки ШІ-згенерованого контенту, адаптація навчальних програм під нові реалії та впровадження відкритих форматів оцінювання (дискусії, проєкти).

Критичність мислення та творчість. Легкість доступу до AI-рішень може призвести до того, що здобувачі освіти перестають аналізувати інформацію самостійно. Наслідки: зниження навичок критичного мислення; недостатній розвиток навичок самостійного розв'язання навчальних проблем; залежність від алгоритмів ШІ. Можливі рішення: використання ШІ не як заміна розумової діяльності, а як інструмент для аналізу та розвитку мислення (наприклад, навчання здобувачів правильному формулюванню запитів до ШІ).

Етичні дилеми та питання відповідальності. Відсутність єдиних правил використання ШІ у навчанні створює ризик маніпуляцій та нерівності серед здобувачів освіти, що призводить до зниження навичок критичного мислення. Можливі рішення: використання ШІ не як заміна розумової діяльності, а як інструмент для аналізу та розвитку мислення (наприклад, навчання здобувачів правильному формулюванню запитів до ШІ).

Виклики для викладачів та системи оцінювання. Традиційні підходи до знань стають менш ефективними, а викладачі стикаються з труднощами в розпізнаванні ШІ-згенерованого контенту. Традиційні підходи до знань стають менш ефективними, а викладачі стикаються з труднощами в розпізнаванні ШІ-згенерованого контенту. Наслідки: переоцінка стандартних методів тестування; необхідність швидкої адаптації до нових технологій ШІ; можливість інтеграції цифрових інструментів у навчальний процес. Це актуалізує необхідність переходу до більш гнучких методів оцінювання (аналітичні завдання).

Генерування неправильної інформації. ШІ, зокрема генеративні моделі (ChatGPT, Bard, Claude), призначений для створення тексту, який виглядає правдоподібно, може робити помилки, вигадати інформацію або викривити факти, що призводить до зниження критичного мислення та навичок перевірки джерел. Можливі рішення: розробка чітких правил використання ШІ в освіті; створення системи перевірки інформації; дотримання правил академічної доброчесності; етичне використання технологій ШІ.

Надмірна залежність від технологій може призводити до зниження ролі самостійного мислення та зменшення соціальної взаємодії. Можливі рішення: використовувати ШІ як допоміжний інструмент, а не основне джерело знань; запроваджувати цифровий «детокс».

Отже, швидкий розвиток технологій ШІ стимулює їх активне впровадження у сферу освіти і академічна спільнота не може ігнорувати нові виклики, вимагаючи врахування появи нових технологій ШІ. Для збереження академічних цінностей учасники освітнього процесу повинні розвивати компетентність у сфері ШІ, розвивати його можливості та обмеження, а також етичні аспекти його застосування.

Список використаних джерел

1. Паламар С., Науменко М. Штучний інтелект в освіті: використання без порушення принципів академічної чесності. *Освітологічний дискурс*. 2024. № 1(44). С. 68–83. <https://doi.org/10.28925/2312-5829.2024.15>
2. He W. Explained: Generative AI. *MIT News*. 2023. URL: <https://news.mit.edu/2023/explained-generative-ai-1109> (date of application: 05.06.2025).

References

1. Palamar S., Naumenko M. Shtuchnyi intelekt v osviti: vykorystannia bez porushennia pryntsyviv akademichnoi chesnosti. *Osvitohichnyi dyskurs*. 2024. № 1(44). S. 68–83. <https://doi.org/10.28925/2312-5829.2024.15> (in Ukrainian).
2. He W. Explained: Generative AI. *MIT News*. 2023. URL: <https://news.mit.edu/2023/explained-generative-ai-1109> (date of application: 05.06.2025). (in English).

ХОЛОДОВ Олег / Oleh KHOLODOV¹

Штучний інтелект у студентському житті між користю і ризиком

Sztuczna inteligencja w życiu studenckim – korzyści i zagrożenia

У сучасному студентському середовищі штучний інтелект (ШІ) дедалі активніше інтегрується у щоденні освітні практики. Цей інструмент стає не лише помічником у навчанні, а й чинником, що формує нову якість академічної культури. ШІ використовується для генерації текстів, перекладів, аналізу даних, а також підготовки до тестувань чи оформлення наукових робіт. Проте, поряд з безсумнівною користю, виникають і численні ризики – насамперед у площині академічної доброчесності (АД), а також щодо зниження мотивації до критичного осмислення інформації [1].

Технології ШІ здатні персоналізувати навчання, адаптуючи зміст до потреб студента, що сприяє розвитку самостійного пізнання. Наприклад, адаптивні освітні платформи дозволяють будувати індивідуальні траєкторії навчання, підказують логіку побудови аргументації, допомагають структурувати науковий текст. У такий спосіб ШІ виступає інструментом, який підтримує розвиток ключових трансверсальних компетентностей: критичного мислення, цифрової грамотності, креативності, адаптивності, комунікації, самоменеджменту. Це компетентності, що не залежать від конкретної спеціальності, але визначають конкурентоспроможність молодого людини в умовах змінного ринку праці [2].

Водночас існує небезпека перетворення студента на пасивного користувача технологій. В окремих випадках генеративні моделі застосовуються не для підтримки мислення, а для його заміни. Коли навчальний текст або проект повністю створюється ШІ, без подальшого осмислення студентом, це суперечить принципам АД. Проблема ускладнюється ще й тим, що ШІ здатен створювати надто переконливі фрагменти тексту, які видаються оригінальними, але можуть містити фактологічні помилки або етично сумнівні твердження.

У практиці закладів вищої освіти все частіше з'являються кейси, коли викладачам складно визначити межу між законним використанням ШІ та плагіатом [3]. У деяких викладачів простежується тенденція до жорсткого контролю – прискіпливо аналізують стилістику, глибину змісту та структурну побудову студентських робіт, аби виявити можливе використання генеративного ШІ. Частина педагогів, особливо в традиційно

¹ студент групи Т-29-23 факультету транспортних систем Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, м. Харків, Україна / *Student grupy T-29-23, Wydział Systemów Transportowych, Charkowski Narodowy Uniwersytet Samochodowo-Drogowy, Charków, Ukraina.*

орієнтованих дисциплінах, взагалі не визнає легітимність ІІІ як освітнього інструменту, вбачаючи в ньому загрозу для самостійного мислення та авторства. Таке ставлення створює додаткову напругу у студентському середовищі, адже не існує єдиної позиції щодо дозволених форматів застосування ІІІ в навчальному процесі.

Відсутність прозорих правил породжує ситуації, коли студенти змушені або приховувати використання інструментів штучного інтелекту, або відмовлятися від їх застосування навіть у випадках, коли це могло б принести навчальну користь. Це зумовлює необхідність розробки чітких етичних норм і політик щодо застосування інтелектуальних технологій в освіті. Доцільним виглядає введення спеціальних навчальних модулів, що навчають відповідальному використанню ІІІ, з акцентом на авторське право, критичний аналіз даних та роботу з джерелами.

Досвід участі студентів у міжнародних стажуваннях демонструє, що потенціал ІІІ виходить далеко за межі автоматизації. Він може слугувати каталізатором розвитку ціннісних орієнтирів, самостійності та відповідального підходу до навчання. Особливо важливо це в контексті написання наукових робіт, які передбачають обробку великого масиву інформаційних джерел. Критичне мислення в таких випадках є ключовою навичкою: студент повинен уміти не лише знаходити інформацію, а й аналізувати її достовірність, зіставляти різні погляди, виокремлювати факти від суджень.

Зокрема, під час виконання аналітичних завдань у межах стажування, студенти отримували доступ до великого обсягу даних, частина з яких була маніпулятивною або структурно складною. Розпізнавання таких сигналів, виявлення когнітивних спотворень, розмежування фактів і припущень вимагали глибоких когнітивних зусиль і стимулювали формування нових навчальних стратегій. У цьому контексті ІІІ виступав не як заміник мислення, а як інструмент його стимуляції. Особливу роль відіграла командна робота з використанням ІІІ.

Під час спільного вирішення кейсів розвивались навички ефективної комунікації, здатність домовлятися, приймати відповідальність за результат. Такі соціальні компетентності, як емоційний інтелект та навички ведення діалогу, є невід'ємною частиною освітнього процесу нового покоління. Вони не можуть бути делеговані алгоритмам, але значно посилюються у співпраці з ними.

ІІІ – це не загроза АД, а виклик до її переосмислення. За умови відповідального, етично виваженого використання, він здатен не тільки не знецінити навчання, а й зробити його глибшим, інклюзивнішим і більш персоналізованим. ІІІ стає інструментом формування сучасної студентської ідентичності – здатної до навчання впродовж життя, самоаналізу та відповідальності за власний освітній шлях.

Список використаних джерел

1. Сухомлинова О., Жирська Г., & Масло І. Формування критичного мислення у студентів: методи та підходи до розвитку аналітичних здібностей. *Перспективи та інновації науки*. 2023. [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-14\(32\)-452-467](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-14(32)-452-467)
2. Ткаченко Н., Юань В. Трансверсальні компетентності: еволюція поняття через призму контекстів. *Наукові інновації та передові технології*. 2022. [https://doi.org/10.52058/2786-5274-2022-5\(7\)-130-143](https://doi.org/10.52058/2786-5274-2022-5(7)-130-143)
3. Palamar S., Naumenko M. Artificial Intelligence in Education: Use Without Violating the Principles of Academic Integrity. *OD*. 2024. Vol. 1. № 44. Pp. 68–83. <https://doi.org/10.28925/2312-5829.2024.15>

References

1. Sukhomlynova O., Zhyrska H., & Maslo I. Formuvannia krytychnoho myslennia u studentiv: metody ta pidkhody do rozvytku analitychnykh zdibnostei. *Perspektyvy ta innovatsii nauky*. 2023. [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-14\(32\)-452-467](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-14(32)-452-467) (in Ukrainian).
2. Tkachenko N., Yuan V. Transversalni kompetentnosti: evoliutsiia poniattia cherez pryzmu kontekstiv. *Naukovi innovatsii ta peredovi tekhnolohii*. 2022. [https://doi.org/10.52058/2786-5274-2022-5\(7\)-130-143](https://doi.org/10.52058/2786-5274-2022-5(7)-130-143) (in Ukrainian).
3. Palamar S., Naumenko M. Artificial Intelligence in Education: Use Without Violating the Principles of Academic Integrity. *OD*. 2024. Vol. 1. № 44. Pp. 68–83. <https://doi.org/10.28925/2312-5829.2024.15> (in English).

ХОЛОДОВА Ольга / Olha KHOLODOVA¹**Критичне мислення у сфері безпеки дорожнього руху
як засіб подолання інформаційних маніпуляцій****Krytyczne myślenie w dziedzinie bezpieczeństwa ruchu drogowego
jako sposób na pokonanie manipulacji informacją**

У сучасному технократичному світі, де рішення ухвалюються на основі великої кількості інформаційних потоків, надзвичайно важливим стає вміння не просто орієнтуватися в цих потоках, а й критично їх осмислювати. Це стосується передусім тих галузей, де кожне рішення має реальні наслідки для безпеки людей. Сфера дорожнього руху, де людська помилка, зумовлена хибною інтерпретацією даних або упередженим мисленням, може коштувати життя, потребує не лише технічної грамотності, а й високого рівня аналітичної культури. У цьому контексті критичне мислення постає не як абстрактна ментальна навичка, а як практичний інструмент запобігання ризикам і посилення професійної відповідальності [1].

В розрізі теми стажування «Штучний інтелект (ШІ) як чинник розвитку трансверсальних компетентностей» дана робота фокусує увагу на критичному мисленні як ключовій навичці, що дозволяє фахівцям сфери безпеки дорожнього руху ефективно взаємодіяти з даними, включно з алгоритмічними висновками, які формуються системами на основі ШІ.

Розглядаючи реальні кейси з моєї фахової діяльності в освітньому процесі ХНАДУ, де я навчаю майбутніх фахівців транспортної галузі, стає очевидним, що недостатній розвиток критичного мислення сприяє закріпленню когнітивних спотворень у свідомості студентів. У процесі аналізу дорожньо-транспортних пригод (ДТП) студенти часто демонструють схильність до когнітивних упереджень, що може призводити до хибних висновків.

Як приклад, резонансна ДТП, що сталася 18 жовтня 2017 року в м. Харків на перехресті вул. Сумська та прова Мечникова. У цій трагедії зіткнулися автомобілі Lexus RX (за кермом О. Зайцева), та Volkswagen Touareg (за кермом Г. Дронов). Після зіткнення Lexus вилетів на тротуар, де збив 11 пішоходів, 6 з яких загинули [2]. Аналізуючи цю подію, студенти часто підпадають під вплив ефекту підтвердження.

¹ кандидат технічних наук доцент кафедри організації та безпеки дорожнього руху Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, м. Харків, Україна / *Kandydat nauk technicznych, adiunkt, Katedra Organizacji Ruchu Drogowego i Bezpieczeństwa, Charkowski Narodowy Uniwersytet Samochodowo-Drogowy, Charków, Ukraina.*

Дізнавшись, що Зайцева рухалася на червоне світло та перевищила швидкість, вони схильні ігнорувати інші фактори, такі як дії Дронова, який почав рух на жовтий сигнал світлофора. Це упередження призводить до одностороннього аналізу, де увага зосереджується лише на одному учаснику події, що спотворює об'єктивну оцінку ситуації. Іншим прикладом є евристика доступності. Через широку медійну увагу до цієї ДТП студенти можуть вважати подібні ДТП більш поширеними, ніж вони є насправді. Це може вплинути на їхнє сприйняття ризиків та пріоритетів у сфері безпеки руху, що в майбутньому може призвести до непропорційного розподілу ресурсів або неправильного акцентування уваги в професійній діяльності. Для подолання цих когнітивних упереджень важливо розвивати критичне мислення. Це включає навчання аналізу інформації з різних джерел, в тому числі з чат-ботів ШІ, вміння ставити під сумнів перші враження та розглядати альтернативні пояснення подій. Застосування таких підходів у навчальному процесі сприяє формуванню об'єктивного та всебічного розуміння ситуацій, що є ключовим у підготовці фахівців з безпеки дорожнього руху.

Важливим завданням викладача є не лише інформування студентів про наявність таких упереджень, а й створення навчального середовища, в якому вони вчитимуться їм протистояти. З цією метою я активно впроваджую проблемно-орієнтовані завдання, що симулюють ситуації реального аналізу транспортних даних.

В одному з таких кейсів студентам надається набір статистичних показників аварійності по місту за останні 5 років, де умовно вказано, що в одному з районів відбувається «різке зростання» кількості ДТП. Проте дані подаються в нерівномірних часових інтервалах (наприклад, для одного періоду – три місяці, для іншого – пів року), а також без урахування щільності транспортних потоків або сезонного фактору. Крім того, додано карту з візуальним виділенням цього району червоним кольором, що має підсвідомий вплив на сприйняття ризику.

Завдання студентів полягає не лише у математичному аналізі динаміки аварійності, а й у виявленні джерел потенційного викривлення, формулюванні обґрунтованих висновків і пропозицій, виходячи з повного інформаційного контексту. Таким чином, критичне мислення інтегрується як методологічна основа у процес професійної підготовки фахівців з транспортної безпеки.

Особливого значення набуває розвиток критичного мислення в умовах поширення ШІ та автоматизованих систем аналізу [3]. Наявність передових технологій не звільняє спеціаліста від необхідності самостійно оцінювати адекватність висновків, що пропонуються алгоритмами. Навпаки, вона підсилює потребу в людській здатності бачити логічні суперечності, оцінювати джерела даних, розпізнавати тенденційність та

інтерпретувати складні соціотехнічні взаємозв'язки. У цьому контексті критичне мислення є не лише способом протидії когнітивним упередженням, а й інтелектуальним містком між машинною аналітикою та людською відповідальністю.

Підсумовуючи, варто наголосити, що формування критичного мислення у студентів, зокрема майбутніх фахівців з безпеки дорожнього руху, має не лише пізнавальне, а й етичне значення. Уміння ставити під сумнів джерела інформації, уникати когнітивних шаблонів та рефлексувати над процесом прийняття рішень є запорукою професійної доброчесності. Такий підхід створює передумови для появи покоління інженерів, здатних мислити не лише технічно, а й гуманітарно, з урахуванням соціальних наслідків власної діяльності. Отже, критичне мислення — це не факультативна навичка, а невід'ємна складова нової транспортної культури в умовах інформаційного суспільства.

Список використаних джерел

1. Хейбер Дж. *Критичне мислення*; пер. О. Бойченко. Київ : ArtHuss, 2023. 236 с.
2. Кривава ДТП у Харкові: Зайцева і Дронов отримали по 10 років. *BBC NEWS Україна*. 2025. URL: <https://www.bbc.com/ukrainian/features-47334474> (дата звернення: 05.06.2025).
3. Усата О. Ю., Блохіна І. О., & Гаврик В. Є. *Адаптація освітніх інновацій для розвитку критичного мислення здобувачів вищої освіти в контексті науково-дослідної діяльності*. 2025. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15031796>

References

1. Kheiber Dzh. *Krytychne myslennia*; per. O. Boichenko. Kyiv : ArtHuss, 2023. 236 s. (in Ukrainian).
2. Kryvava DTP u Kharkovi: Zaitseva i Dronov otrymaly po 10 rokiv. *VVS NEWS Ukraina*. 2025. URL: <https://www.bbc.com/ukrainian/features-47334474> (data zvernennia: 05.06.2025). (in Ukrainian).
3. Usata O. Yu., Blokhina I. O., & Havryk V. Ye. *Adaptatsiia osvitenikh innovatsii dlia rozvytku krytychnoho myslennia zdobuvachiv vyshchoi osvity v konteksti naukovo-doslidnoi diialnosti*. 2025. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15031796> (in Ukrainian).

ХУДЕНКО Ольга / Olha KHUDENKO¹

**Концепт трансверсальних компетентностей та шляхи
їх формування у системі післядипломної педагогічної освіти**

**Pojęcie kompetencji transwersalnych i sposoby ich kształtowania w
systemie podyplomowego kształcenia pedagogicznego**

У ХХІ столітті педагоги стикаються з постійними змінами в суспільстві, освіті та технологіях. Це зумовлює необхідність не лише оновлення фахових знань, але й розвитку загальних, універсальних, або трансверсальних компетентностей, що дозволяють ефективно діяти в умовах невизначеності, співпрацювати, критично мислити, приймати рішення та адаптуватися до нових викликів.

Під концептом трансверсальні компетентності ми розуміємо міждисциплінарні, надпредметні якості, які мають застосування у будь-якій сфері діяльності. Вони часто ототожнюються із «soft skills», однак мають глибший зв'язок з цінностями, рефлексією, самосвідомістю та громадянською активністю.

Відповідно до доповіді ЮНЕСКО, визначені трансверсальні компетентності в таких сферах:

- критичне і інноваційне мислення: креативність, підприємництво, винахідливість, навички застосування знань, рефлексивне мислення, обґрунтоване прийняття рішень;
- інтерперсональні навички: презентаційні та комунікаційні навички, лідерство, організаційні навички, робота в команді, співпраця, ініціатива, комунікабельність, колегіальність;
- інтраперсональні навички: самодисципліна, ентузіазм, наполегливість, мотивація, співпереживання (емпатія), чесність, цілеспрямованість;
- глобальне громадянство: поінформованість, толерантність, відкритість, повага до різноманітності, міжкультурне розуміння, здатність залагоджувати конфлікти, громадянська / політична участь, повага до навколишнього середовища [1; 2].

Формування трансверсальних компетентностей у педагогів є стратегічним завданням післядипломної освіти, що забезпечує не лише професійне зростання вчителя, а й підвищення якості освіти загалом. Роль інституцій післядипломної освіти полягає у створенні гнучкого, адаптивного освітнього середовища, яке сприятиме формуванню таких

¹ кандидат педагогічних наук КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», м. Херсон, Україна / Kandydat nauk pedagogicznych Chersońska Akademia Kształcenia Ustawicznego, Chersoń, Ukraina.

здатностей через індивідуалізацію навчання, рефлексивну практику та міждисциплінарний підхід.

Розвиток таких компетентностей у системі післядипломної педагогічної освіти може відбуватися різними шляхами.

1. Використання компетентнісного підходу до розробки та реалізації освітніх програм підвищення кваліфікації:

- включення модулів, орієнтованих на розвиток критичного мислення, емоційного інтелекту, креативності, цифрової грамотності, управлінських навичок;
- розроблення індивідуальних освітніх траєкторій, що враховують професійний досвід, цілі і потреби педагогів.

2. Застосування активних методів навчання: тренінги, воркшопи, симуляції, дискусії, рефлексивні практики:

- тренінги та воркшопи, присвячені розвитку «м'яких навичок»;
- кейс-методи (розбір педагогічних ситуацій), що стимулюють критичне та етичне мислення;
- проєктне навчання, де педагоги реалізують освітні ініціативи, що включають дослідження, командну роботу та презентацію результатів;
- дискусійні платформи та фасилітаційні сесії, спрямовані на розвиток комунікативних компетентностей та вміння аргументовано висловлювати позицію.

3. Інтеграція міждисциплінарного змісту в навчальні модулі освітніх програм підвищення кваліфікації.

4. Цифровізація освітнього процесу: платформи Moodle, Google Workspace, різноманітні інтерактивні сервіси:

- онлайн-тренінги з цифрової педагогіки;
- створення та застосування електронного контенту;
- використання хмарних сервісів та візуалізацій (Canva, Miro, Padlet).
- використання цифрових інструментів для самооцінки, тестування і рефлексії (наприклад, Google Forms, Mentimeter).

5. Наявність професійних спільнот педагогів, які підтримують розвиток soft skills через взаєонавчання та обмін досвідом:

- створення мережових професійних спільнот педагогів, які обмінюються досвідом, ведуть рефлексію практик, організовують взаєонавчання (peer-learning);
- менторство і тьюторський супровід як засоби підтримки розвитку компетентностей молодих педагогів або тих, хто переходить у нову освітню реальність;
- участь у професійних конкурсах, конференціях, вебінарах, де педагоги здобувають практичний досвід комунікації, аналізу, адаптації та креативності.

6. Рефлексивні та коучингові практики:

- упровадження рефлексивних щоденників як інструменту усвідомлення власного професійного розвитку;
- коучинг у післядипломній освіті: індивідуальний або груповий супровід, спрямований на розвиток потенціалу педагога;
- методи самодіагностики компетентностей: заповнення чеклистів, аналіз життєвих кейсів, SWOT-аналіз.

Формування та розвиток трансверсальних компетентностей є необхідною умовою підвищення професійної ефективності педагогів в умовах нової освітньої парадигми. Післядипломна освіта має стати не лише інструментом оновлення знань, а й середовищем особистісного зростання та професійного самовдосконалення. Ефективність цього процесу залежить від готовності педагогів до змін, підтримки з боку освітніх інституцій та інтеграції сучасних підходів у навчання дорослих.

Список використаних джерел

1. Горбунова Л. Ключові компетенції у транснаціональному освітньому просторі: визначення та імплементація. *Філософія освіти. Philosophy of Education: науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова*. Київ : Ін-т вищої освіти НАПН України. 2016. № 2(19). С. 97–117.
2. *Transversal Competencies in Education Policy & Practice*. Bangkok : UNESCO Bangkok, 2015.

References

1. Horbunova L. Kliuchovi kompetentsii u transnatsionalnomu osvitnomu prostori: vyznachennia ta implementatsiia. *Filosofiiia osvity. Philosophy of Education: naukovyi chasopys NPU imeni M. P. Drahomanova*. Kyiv : In-t vyshchoi osvity NAPN Ukrainy. 2016. № 2(19). С. 97–117. (in Ukrainian).
2. *Transversal Competencies in Education Policy & Practice*. Bangkok : UNESCO Bangkok, 2015. (in English).

ЧАПЛИГІН Кузьма / Kuzma CHAPLYNIN¹**Використання штучного інтелекту у діагностиці електротранспорту та високовольтних батарей****Wykorzystanie sztucznej inteligencji w diagnostyce pojazdów elektrycznych i akumulatorów wysokiego napięcia**

У зв'язку з поширенням електромобілів у світі, набуває потреби вирішення проблеми з їх діагностикою. Штучний інтелект є гарною альтернативою, або інструментом майбутнього для виявлення несправностей електротранспорту.

Найважливішим етапом діагностики електромобіля є аналіз параметрів високовольтної батареї. Традиційні підходи до діагностики акумуляторів, стикаються з труднощами при застосуванні в реальних умовах. Це пов'язано з неповнотою або нестабільністю граничних умов, а також з великою кількістю та різноманітністю даних. Відсутність універсально прийнятих моделей ще більше ускладнює ситуацію, підкреслюючи обмеження традиційних методів у вирішенні складних завдань діагностики акумуляторів.

Використання ШІ може вирішити цю проблему. Натренувавши нейромережу на аналіз критичних похибок у показниках, можна вийти на більшу ефективність діагностики АКБ.

Людський фактор, все ще є ключовим у будь-якій справі. Коли розрахунки буде перевіряти не людина, а машина, що натреновано тільки для цієї задачі, то точність та швидкість перевірки показників підвищиться. Завдяки здатності обробляти великі обсяги даних та виявляти складні багатовимірні кореляції, глибоке навчання дозволяє вирішувати завдання, які раніше вважалися нездоланими. Зокрема, воно ефективно працює з втраченими, нерегулярними або зашумленими даними, використовуючи спеціалізовані архітектури мереж [1].

Перспективними ШІ у цьому напрямку є:

XAI (Explainable AI) – інтерпретовані ШІ-моделі, які можуть пояснити, чому зробили той чи інший висновок.

AIOps – автоматизоване управління даними та аналітикою за допомогою ШІ.

Цифрові двійники (Digital Twins) – моделювання поведінки акумулятора в хмарному середовищі [1].

¹ здобувач вищої освіти рівня бакалавр Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, м. Харків, Україна / Student studiów licencjackich na Charkowskim Narodowym Uniwersytecie Samochodowo-Drogowym, Charków, Ukraina.

Обмеження ШІ

Незважаючи на успіхи, існують певні обмеження у впровадженні ШІ в практичні застосування. Серед них – високі обчислювальні витрати, необхідність пояснюваності моделей та розрив між академічними досягненнями та їх практичним застосуванням. Ці фактори ускладнюють широке впровадження ШІ-рішень у сфері діагностики акумуляторів [1].

Проведений аналіз доводить, що застосування штучного інтелекту для діагностики акумуляторних систем електромобілів у реальних умовах є одним із найперспективніших напрямків сучасної інженерії та прикладної аналітики. На тлі обмежень традиційних методів, які базуються на фізичних моделях і часто не справляються з нестабільними або неповними даними, алгоритми глибокого навчання демонструють здатність працювати з великими обсягами інформації, адаптуватися до складних сценаріїв експлуатації та забезпечувати точні прогнози технічного стану акумуляторів.

У майбутньому інтеграція штучного інтелекту в системи технічного обслуговування електромобілів матиме ключове значення для забезпечення їхньої надійності, довговічності та безпеки. ШІ не лише дозволить прогнозувати потенційні відмови задовго до їх фактичного настання, а й забезпечить глибоке розуміння внутрішніх процесів, які відбуваються в акумуляторних модулях.

Список використаних джерел

1. Artificial intelligence-driven real-world battery diagnostics (ScienceDirect). URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666546824000855> (date of application: 05.06.2025).

References

1. Artificial intelligence-driven real-world battery diagnostics (ScienceDirect). URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666546824000855> (date of application: 05.06.2025). (in English).

ЧОБІТЬКО Михайло / Michael CHOBITKO¹**Використання штучного інтелекту в логістиці: виклики та перспективи цифрової трансформації****Wykorzystanie sztucznej inteligencji w logistyce: wyzwania i perspektywy transformacji cyfrowej**

У сучасному світі цифрова трансформація логістики стає стратегічним напрямом для компаній, що прагнуть зберегти конкурентоспроможність. Штучний інтелект (ШІ) суттєво змінює ланцюги постачання, автоматизує процеси управління, підвищує точність прогнозування та зменшує витрати. Його впровадження дозволяє досягати високого рівня адаптивності в умовах постійних змін ринку.

Завдяки ШІ відбувається революція у транспортній логістиці. Інтелектуальні системи управління транспортом аналізують дорожню ситуацію, прогнозують затори, оптимізують маршрути доставки у режимі реального часу. Це дозволяє зменшити витрати на паливе, скоротити час доставки та підвищити рівень задоволеності клієнтів.

Особливе місце займає використання ШІ на складах. Роботизовані системи обробки замовлень, що керуються алгоритмами машинного навчання, можуть автоматично сортувати, упаковувати та переміщувати товари. Наприклад, компанія Amazon використовує понад 200 000 роботів для оптимізації процесів на своїх складах. Такі рішення значно підвищують швидкість виконання замовлень і знижують потребу в людській праці на небезпечних ділянках.

Важливою сферою застосування є також прогнозування попиту. Завдяки аналізу великих даних (Big Data – великі обсяги даних), штучний інтелект допомагає прогнозувати обсяги замовлень, сезонні коливання та зміну споживчого попиту. Це дозволяє логістичним компаніям точніше планувати закупівлі, оптимізувати запаси й уникати перевантаження складів або дефіциту товарів. Проте впровадження ШІ у логістику супроводжується низкою викликів.

Серед них:

- Висока вартість інноваційних рішень;
- Недостатній рівень цифрових компетенцій персоналу;
- Нестача нормативної бази для регулювання використання ШІ;

¹ студент кафедри «Транспортних систем» Групи Т-13-24 Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, м. Харків, Україна / Student Wydziału „Systemów Transportowych”, Grupa T-13-24, Charkowski Narodowy Uniwersytet Samochodowo-Drogowy, Charków, Ukraina.

- Етичні проблеми, зокрема забезпечення конфіденційності даних та прозорості алгоритмів.

Цифрова трансформація логістики охоплює всі етапи ланцюга постачання – від планування до доставки. Штучний інтелект (ШІ) стає ключовим рушієм цієї трансформації, забезпечуючи автоматизацію, аналітику та адаптивне управління логістичними процесами.

Можливості ШІ в логістиці:

- оптимізація маршрутів доставки та зменшення витрат на транспорт;
- прогнозування попиту й управління запасами на основі великих даних;
- автоматизація складів та управління потоками товарів;
- виявлення ризиків у ланцюгах постачання;
- використання чат-ботів та віртуальних асистентів у сфері клієнтського сервісу.

Виклики впровадження ШІ в логістиці:

- нестача кваліфікованих фахівців із цифровими компетентностями;
- висока вартість впровадження інтелектуальних систем;
- потреба в модернізації IT-інфраструктури;
- етичні проблеми, пов'язані з прозорістю алгоритмів та захистом персональних даних.

Міжнародні дослідження акцентують увагу на тому, що ефективно використання ШІ у логістиці потребує не лише технологічних рішень, але й змін у стратегічному управлінні та нормативно-правовій базі.

Перспективні напрями розвитку:

- створення систем підтримки прийняття рішень у логістиці на основі ШІ;
- формування цифрової культури серед логістичних менеджерів;
- підтримка міждисциплінарних досліджень у сфері інтелектуальних транспортних систем;
- розробка етичних та юридичних стандартів використання ШІ.

Крім того, компанії стикаються з потребою постійного оновлення інфраструктури, адаптації бізнес-процесів та перебудови організаційної культури. Важливим завданням стає навчання персоналу роботі з новими технологіями та формування цифрової культури.

Перспективним напрямом розвитку є створення інтегрованих інтелектуальних систем управління логістичними процесами. Такі системи можуть приймати рішення на основі аналізу великої кількості змінних, включаючи кліматичні умови, економічні тренди та поведінку клієнтів.

На міжнародному рівні компанії, які першими впровадили ШІ, уже отримують значні переваги. Наприклад, DHL активно використовує ШІ для

оптимізації транспортної мережі, а FedEx застосовує машинне навчання для прогнозування затримок та зменшення витрат.

Отже, штучний інтелект є не просто інструментом автоматизації, а стратегічною основою для побудови нової, ефективної моделі логістики. Його впровадження потребує комплексного підходу: модернізації інфраструктури, навчання кадрів, розробки етичних стандартів і державного регулювання.

Застосування ШІ у логістиці – це не лише про ефективність, а й про стійкість, гнучкість і здатність адаптуватися до викликів майбутнього. Формування інтелектуальної логістики – це шлях до побудови розумної економіки, в центрі якої стоїть клієнт і якісне обслуговування на всіх етапах постачання.

Список використаних джерел

1. [DHL. Artificial Intelligence in Logistics. DHL Trend Research, 2018](#)
2. <https://www.aboutamazon.com/>
3. <https://www.fedex.com/el-gr/home.html>
4. McKinsey & Company. The future of logistics: AI-powered efficiency. 2022.
5. How AI is reshaping supply chains. World Economic Forum. 2023.
6. Zawacki-Richter O. et al. 'Systematic review of AI applications in higher education'. *Int. Journal of EdTech*. 2019.

References

1. [DHL. Artificial Intelligence in Logistics. DHL Trend Research, 2018](#) (in English).
2. <https://www.aboutamazon.com/> (in English).
3. <https://www.fedex.com/el-gr/home.html> (in English).
4. McKinsey & Company. The future of logistics: AI-powered efficiency. 2022. (in English).
5. How AI is reshaping supply chains. World Economic Forum. 2023. (in English).
6. Zawacki-Richter O. et al. 'Systematic review of AI applications in higher education'. *Int. Journal of EdTech*. 2019. (in English).

ЧУПРИНА Валерія / Valeriia CHUPRYNA¹

Штучний інтелект як інструмент розвитку критичного мислення та креативності сучасної молоді

Sztuczna inteligencja jako narzędzie rozwijające myślenie krytyczne i kreatywność u współczesnej młodzieży

У сучасному цифровому суспільстві штучний інтелект (ШІ) перестав бути лише технологічним новаторством і перетворився на потужний інструмент формування ключових компетентностей XXI століття. Особливого значення набуває роль ШІ у розвитку критичного мислення та креативності молоді, оскільки ці навички визначають здатність людини адаптуватися до швидко змінюваного світу та приймати обґрунтовані рішення в умовах невизначеності.

Взаємодія з системами штучного інтелекту природно стимулює розвиток критичного мислення через декілька механізмів. По-перше, користувачі вчаться формулювати точні та конкретні запити, що вимагає чіткого структурування думок та розуміння власних потреб. Цей процес розвиває навички аналізу проблем та їх декомпозиції на складові елементи.

По-друге, ШІ-системи часто генерують відповіді, які потребують верифікації та критичної оцінки. Молодь вчиться перевіряти інформацію з різних джерел, аналізувати логічну послідовність аргументів та виявляти потенційні упередження чи помилки. Така практика формує звичку до скептичного та водночас конструктивного ставлення до інформації.

Використання ШІ також розвиває метакогнітивні навички – здатність рефлексувати над власними мисленнєвими процесами. Коли людина аналізує якість отриманих від ШІ результатів, вона одночасно оцінює ефективність власних запитів та стратегій взаємодії з системою. Це сприяє формуванню усвідомленого підходу до навчання та розв'язання проблем.

Штучний інтелект відкриває нові горизонти для розвитку креативності, виступаючи як партнер у творчому процесі, а не заміник людської уяви. ШІ може генерувати ідеї, які служать відправною точкою для подальшого творчого розвитку та стимулюють асоціативне мислення.

Особливо цінною є здатність ШІ комбінувати різноманітні елементи та створювати несподівані зв'язки між поняттями з різних сфер знань. Це розширює концептуальне поле для творчості та заохочує молодь до міждисциплінарного мислення. Взаємодія з ШІ у творчих проектах розвиває гнучкість мислення та готовність експериментувати з новими підходами.

¹ здобувач вищої освіти рівня бакалавр Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, м. Харків, Україна / *Student studiów licencjackich na Charkowskim Narodowym Uniwersytecie Samochodowo-Drogowym, Charków, Ukraina.*

Крім того, ШІ надає можливість швидко тестувати множину ідей та варіантів рішень, що прискорює ітеративний процес творчості. Молодь вчиться сприймати невдачі як частину творчого процесу та розвиває стійкість до фрустрації при пошуку оптимальних рішень.

Найбільшу освітню цінність ШІ демонструє у ситуаціях, коли критичне мислення та креативність працюють у синергії. Процес оцінки та вдосконалення ШІ-генерованого контенту вимагає одночасного застосування аналітичних навичок та творчого підходу. Молодь вчиться бачити потенціал у первинних ідеях та розвивати їх у напрямках, які ШІ самотійно не може передбачити.

Така взаємодія формує розуміння того, що критичне мислення не протистоїть креативності, а доповнює її. Критичний аналіз допомагає оцінити реалістичність творчих ідей, а креативність знаходить нестандартні рішення для виявлених проблем.

Для ефективного використання ШІ у розвитку трансверсальних компетентностей необхідно впроваджувати структуровані освітні підходи. Важливо навчати молодь етичним принципам роботи з ШІ, включаючи розуміння обмежень технології та відповідальність за результати її використання.

Штучний інтелект представляє унікальну можливість для розвитку критичного мислення та креативності сучасної молоді за умови усвідомленого та цілеспрямованого його використання. Ключовим є розуміння ШІ не як заміника людського мислення, а як інструмента, що розширює можливості когнітивної діяльності та стимулює розвиток вищих психічних функцій.

Успішна інтеграція ШІ в освітній процес вимагає комплексного підходу, що включає технічну підготовку, розвиток цифрової грамотності та формування етичної свідомості. Лише за таких умов ШІ може стати дійсно ефективним інструментом розвитку трансверсальних компетентностей, необхідних для успішної діяльності у майбутньому суспільстві знань.

ШАХТАРІН Станіслав / Stanislav SHAKHTARIN¹**Інтелект на колесах: трансформація автопромисловості через ШІ****Inteligencja na kołach: transformacja branży motoryzacyjnej za pomocą SZI**

Донедавна штучний інтелект (ШІ) сприймався як щось абстрактне та здебільшого пов'язаний з комп'ютерними системами, але сьогодні став невід'ємною частиною нашого життя. Автомобільна сфера не є виключенням, ШІ активно впроваджується у реальні транспортні засоби, виробничі процеси і навіть у повсякденну взаємодію між людиною та автомобілем.

Вже у процесі зборки автороботи, керовані інтелектуальними системами, виконують високоточне складання деталей, що дозволяє підвищити якість та скоротити кількість браку. Системи комп'ютерного зору визначають дефекти на ранніх етапах [1], ШІ алгоритми прогнозують, коли потрібно провести технічне обслуговування обладнання, щоб уникнути поломок та простоїв. Крім того, ШІ допомагає оптимізувати логістику виробництва, керування складами і навіть бере участь у генеративному дизайні нових автомобільних компонентів, роблячи їх легшими, міцнішими та екологічнішими [2].

Авто рухаючись дорогою може «бачити» навколишній світ через камери, радари та лідарні системи, завдяки технології розпізнавання об'єктів. На основі отриманих даних інтелектуальні алгоритми приймають рішення про те, як поводитися на дорозі: коли прискорюватися, коли пригальмувати, як об'їхати перешкоду чи перешикуватися в іншу смугу.[3] ШІ дозволяє проїхати маршрут з урахуванням пробок, погодних умов та дорожніх пригод, так керування стає не лише комфортнішим, а й безпечнішим.

Однак до повної автономії ще доведеться пройти шлях, і сьогодні величезну роль відіграють системи допомоги водієві (ADAS). Сучасні авто мають функції адаптивного круїз-контролю, утримання смуги руху, автоматичне паркування та попередження про зіткнення. Все це стало можливим завдяки використанню ШІ, він може швидко аналізувати дорожню ситуацію та пропонувати водієві найкращі варіанти дій.

Порівняльний аналіз часу реакції людини та систем ШІ показує значну перевагу автоматизованих рішень у запобіганні дорожньо-транспортним

¹ студент групи А-21-23 Автомобільного факультету Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, м. Харків, Україна / Student grupy A-21-23 Wydziału Samochodowego Charkowskiego Narodowego Uniwersytetu Samochodowo-Drogowego, Charków, Ukraina.

пригодам. У середньому людина починає реагувати на раптову небезпеку через 1,5 секунд після її виникнення, що включає сприйняття, прийняття рішення і виконання дії. Сучасні ШІ системи здатні передбачати аварійну ситуацію в середньому за 2,22 секунд до її фактичного наступу, тобто приблизно на секунду раніше, ніж людина встигає почати реагування. Це вказує на проактивний характер роботи ШІ, на відміну від реактивної поведінки водія, та наголошує на ефективності впровадження подібних технологій у системи активної безпеки транспортних засобів.[4]

Не варто забувати і про взаємодію з користувачем. Сучасні автомобілі все частіше оснащуються голосовими помічниками, які дозволяють водієві керувати клімат-контролем, навігацією, музикою та іншими функціями, не відволікаючись від дороги. ШІ може аналізувати переваги водія, пропонуючи персоналізовані налаштування та рекомендації. Такі функції роблять водіння більш приємним та інтуїтивно зрозумілим.

Проте, незважаючи на значні досягнення, сліпе захоплення штучним інтелектом у сфері автомобілебудування може мати і зворотний бік. Варто поставити під сумнів повну надійність автономних систем: програмні помилки, помилкова інтерпретація сенсорних даних або навіть хакерські атаки можуть спричинити фатальні наслідки. До того ж, надмірна довіра до систем ADAS породжує когнітивне викривлення – ефект автоматичної залежності, коли водій поступово втрачає пильність і навички самостійного керування. Така залежність не лише знижує рівень відповідальності, а й робить людину вразливою у ситуаціях, коли технологія раптово виходить з ладу. З етичної точки зору також залишається відкритим питання: хто несе відповідальність у разі аварії – людина чи алгоритм? [5] Ці аспекти вимагають не лише технологічного розвитку, а й глибокого міждисциплінарного аналізу перед повсюдним впровадженням ШІ у повсякденне дорожнє життя.

Штучний інтелект стрімко змінює автомобільну галузь, роблячи процес виробництва більш точним, а керування автомобілем — безпечнішим і комфортнішим. Хоча повна автономія ще не досягнута, сучасні системи допомоги водієві вже суттєво підвищують рівень безпеки на дорозі. Водночас важливо зважати на можливі ризики й не втрачати пильність, використовуючи ці технології відповідально.

Список використаних джерел

1. Caesar H., Bankit V. K. R., Lang A. H., Vora S. *nuScenes: A multimodal dataset for autonomous driving*. 2019. URL: https://www.researchgate.net/publication/332011352_nuScenes_A_multimodal_dataset_for_autonomous_driving (date of application: 05.06.2025).
2. Maurer M., Gerdes J. C., Lenz B., Winner H. *Autonomous Driving: Technical, Legal and Social Aspects*. Springer. 2016. URL: https://www.researchgate.net/publication/312217440_Autonomous_Driving_Technical_Legal_and_Social_Aspects (date of application: 05.06.2025).
3. Sadigh D., Sastry S., Seshia S. A., Dragan A. D. *Planning for autonomous cars that leverage effects on human actions*. Univ. of California, Berkeley, 2016.

URL: [https://www.researchgate.net/publication/304533132 Planning for Autonomous Cars that Leverage Effects on Human Actions](https://www.researchgate.net/publication/304533132_Planning_for_Autonomous_Cars_that_Leverage_Effects_on_Human_Actions) (date of application: 05.06.2025).

4. Kendall A., Hawke J., Janz D., Mazur P., Reda D., Allen J.-M., Lam V.-D., Bewley A., Shah A. *Learning to drive in a day*. 2019. URL: [https://www.researchgate.net/publication/326144771 Learning to Drive in a Day](https://www.researchgate.net/publication/326144771_Learning_to_Drive_in_a_Day) (date of application: 05.06.2025).
5. Gogoll J., Müller J. Autonomous cars: In favor of a mandatory ethics setting. *Science and Engineering Ethics*. 2016. Vol. 23. № 3. Pp. 681–700. URL: [https://www.researchgate.net/publication/305267388 Autonomous Cars In Favor of a Mandatory Ethics Setting](https://www.researchgate.net/publication/305267388_Autonomous_Cars_In_Favor_of_a_Mandatory_Ethics_Setting) (date of application: 05.06.2025).

References

1. Caesar H., Bankit V. K. R., Lang A. H., Vora S. nuScenes: A multimodal dataset for autonomous driving. 2019. URL: [https://www.researchgate.net/publication/332011352 nuScenes A multimodal dataset for autonomous driving](https://www.researchgate.net/publication/332011352_nuScenes_A_multimodal_dataset_for_autonomous_driving) (date of application: 05.06.2025). (in English).
2. Maurer M., Gerdes J. C., Lenz B., Winner H. *Autonomous Driving: Technical, Legal and Social Aspects*. Springer. 2016. URL: [https://www.researchgate.net/publication/312217440 Autonomous Driving Technical Legal and Social Aspects](https://www.researchgate.net/publication/312217440_Autonomous_Driving_Technical_Legal_and_Social_Aspects) (date of application: 05.06.2025). (in English).
3. Sadigh D., Sastry S., Seshia S. A., Dragan A. D. Planning for autonomous cars that leverage effects on human actions. Univ. of California, Berkeley, 2016. URL: [https://www.researchgate.net/publication/304533132 Planning for Autonomous Cars that Leverage Effects on Human Actions](https://www.researchgate.net/publication/304533132_Planning_for_Autonomous_Cars_that_Leverage_Effects_on_Human_Actions) (date of application: 05.06.2025). (in English).
4. Kendall A., Hawke J., Janz D., Mazur P., Reda D., Allen J.-M., Lam V.-D., Bewley A., Shah A. *Learning to drive in a day*. 2019. URL: [https://www.researchgate.net/publication/326144771 Learning to Drive in a Day](https://www.researchgate.net/publication/326144771_Learning_to_Drive_in_a_Day) (date of application: 05.06.2025). (in English).
5. Gogoll J., Müller J. Autonomous cars: In favor of a mandatory ethics setting. *Science and Engineering Ethics*. 2016. Vol. 23. № 3. Pp. 681–700. URL: [https://www.researchgate.net/publication/305267388 Autonomous Cars In Favor of a Mandatory Ethics Setting](https://www.researchgate.net/publication/305267388_Autonomous_Cars_In_Favor_of_a_Mandatory_Ethics_Setting) (date of application: 05.06.2025). (in English).

ШУЛЬГА Людмила / Liudmyla SHULHA¹

**Штучний інтелект як інструмент персоналізації
мистецької освіти в підготовці майбутніх педагогів**

**Sztuczna inteligencja jako narzędzie personalizacji
edukacji artystycznej w kształceniu przyszłych nauczycieli**

У сучасних умовах трансформації системи освіти, зумовленої цифровізацією, зростає потреба у переосмисленні змісту та форм підготовки майбутніх педагогів, зокрема вихователів закладів дошкільної освіти та вчителів початкової школи. Одним із ключових векторів трансформації сучасної освіти виступає формування у здобувачів вищої освіти таких особистісно-професійних характеристик, як креативність, критичне мислення, емоційний інтелект, здатність до ефективної взаємодії та самовираження, які в науковій літературі узагальнюються поняттям трансверсальних компетентностей. Значну роль у цьому процесі відіграє мистецька освіта, яка створює умови для розвитку особистісної самореалізації, естетичної чутливості та творчого потенціалу.

Водночас традиційні підходи до викладання мистецьких дисциплін часто виявляються недостатньо гнучкими для врахування індивідуальних освітніх потреб студентів. Розв'язанням цієї проблеми може стати персоналізація навчання як адаптація змісту, темпу та форм освітнього процесу відповідно до особистісних характеристик здобувачів освіти. У цьому контексті все більше уваги привертає використання інструментів штучного інтелекту (ШІ), які відкривають нові можливості для індивідуалізації мистецького навчання.

Аналіз потенціалу штучного інтелекту як інструменту персоналізації мистецької освіти у процесі підготовки майбутніх вихователів та вчителів початкової школи уможливорює ґрунтовне дослідження напрямів його практичного застосування, а також окреслення перспектив інтеграції зазначених технологій в освітній процес закладів вищої педагогічної освіти.

Персоналізація освіти є одним із провідних концептів сучасної педагогіки, який відображає перехід від масового, уніфікованого навчання до таких моделей освітньої взаємодії, що враховують індивідуальні освітні потреби, інтереси, здібності та темп розвитку кожного здобувача освіти. У контексті мистецької освіти персоналізація набуває особливого значення, оскільки передбачає створення умов для самовираження, формування естетичного світогляду, розвитку творчої індивідуальності.

¹ кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри дошкільної та початкової освіти Запорізького національного університету, м. Запоріжжя, Україна / *Kandydat nauk pedagogicznych, adiunkt, adiunkt Katedry Edukacji Przedszkolnej i Podstawowej, Zaporoski Uniwersytet Narodowy, Zaporozhe, Ukraina.*

Загалом персоналізацію освіти варто розглядати у взаємозв'язку з поняттями диференціації та індивідуалізації. Диференціація навчання спрямована на групову адаптацію освітнього процесу до типових особливостей певної категорії здобувачів освіти (за рівнем підготовки, стилем навчання, темпом засвоєння матеріалу тощо). Індивідуалізація ж акцентує на конкретній особистості, її освітньому запиті, мотиваційних установках і когнітивних характеристиках.

Персоналізація виходить за межі індивідуалізації, акцентує на активному залученні студента до проєктування власної освітньої траєкторії, вибору форм, методів і темпів навчання (Bray & McClaskey, 2014). Такий підхід передбачає розвиток суб'єктності здобувача освіти, підвищення його мотивації та відповідальності за результати навчання, а також встановлення партнерських відносин між викладачем і студентом (Deci & Ryan, 2000; Dewey, 1938).

Завдяки використанню цифрових технологій і, зокрема, інструментів штучного інтелекту, персоналізація набуває нової якості, стає більш гнучкою, динамічною та масштабованою. Як зазначають D. Rose та A. Meyer, цифрові медіа дозволяють «оперативно адаптувати освітній контент до індивідуальних потреб здобувачів освіти: змінювати розмір тексту, додавати озвучення або переклад, використовувати графіку, звук і відео, що сприяє індивідуалізації та персоналізації навчального досвіду» [1, с. 71]. Такий підхід розширює можливості студентів щодо активного залучення у власний освітній процес, формує навички самоуправління та підвищує внутрішню мотивацію до навчання. Інструменти штучного інтелекту посилюють ці процеси, дозволяють здійснювати аналіз освітніх потреб у режимі реального часу та забезпечувати гнучке налаштування змісту й методів навчання.

Технології штучного інтелекту, своєю чергою, відкривають нові можливості для адаптації мистецького контенту, надають інструменти для створення інтерактивних, емоційно-резонансних навчальних середовищ, стимулюють творчий розвиток здобувачів освіти. Крім того, ШІ може виступати ефективним асистентом у проєктуванні індивідуалізованого освітнього маршруту студента, враховувати його попередній досвід, стиль навчання, інтереси та професійні цілі.

У цьому контексті варто звернутися до позиції української дослідниці Н. Бахмат, яка зазначає: «Однією з потенційних сфер використання штучного інтелекту як помічника викладача є підбір оптимального контенту, відповідного конкретній аудиторії та програмі освітнього компонента, який є цікавим та корисним для отримання необхідних навичок в обраній професії» [2, с. 165]. Для мистецької освіти майбутніх вихователів та вчителів початкової школи це твердження має особливу значущість. Адже оптимальний добір художнього матеріалу, методів

творчої діяльності, візуальних і аудіо засобів за допомогою ШІ може суттєво підвищити емоційну залученість студентів, сприяти розвитку їхньої естетичної чутливості та індивідуального стилю художнього мислення. ШІ здатен аналізувати реакції здобувачів освіти на різні види мистецького контенту й автоматично пропонувати варіативні шляхи подальшого навчання, що створює умови для персоналізованого мистецького досвіду.

Особливо це актуально в умовах мистецької освіти, де індивідуальний підхід є не лише бажаним, а й педагогічно необхідним для розкриття творчого потенціалу майбутніх педагогів. Мистецтво, за своєю природою, ґрунтується на унікальному досвіді, емоційному вираженні та особистісному смислотворенні, що вимагає створення умов для індивідуального самовираження й розвитку креативності. У цьому контексті персоналізоване навчання дозволяє враховувати окрім академічних потреб здобувача освіти, його естетичні уподобання, емоційний стиль сприйняття, темп засвоєння інформації та наявні художні здібності. Це особливо важливо для підготовки майбутніх вихователів і вчителів початкової школи, адже саме вони закладають основи художнього світосприйняття та емоційно-естетичного розвитку дитини. Технології штучного інтелекту, своєю чергою, відкривають нові можливості для адаптації мистецького контенту, надають інструменти для створення інтерактивних, емоційно-резонансних навчальних середовищ, що стимулюють творчий розвиток здобувачів освіти.

У курсах «Методика образотворчої діяльності» та «Методика викладання мистецької галузі» штучний інтелект слугує одночасно джерелом візуального контенту й інструментом персоналізації, художнього моделювання та розвитку творчих здібностей здобувачів освіти.

У підготовці майбутніх вихователів доцільним є впровадження проєктних завдань, які передбачають активне використання генеративного ШІ. Одним із прикладів є створення ілюстративного контенту до дитячої казки. Студенти використовують інструменти на кшталт DALL-E, Sora або Canva AI, добирають казковий текст та генерують зображення до ключових сюжетних моментів, адаптовані до сприймання дітьми дошкільного віку. У підсумку формується цифрова книжка з ілюстраціями та розробляється конспект заняття для художньо-мовленнєвого розвитку дітей. У курсі «Методика викладання мистецької галузі» для майбутніх учителів початкової школи доцільним є завдання, що передбачає створення серії зображень, стилізованих під культурні особливості різних етнографічних регіонів України. Такий візуальний контент може стати основою для інтегрованого заняття, де поєднуються мистецький компонент, краєзнавство та інформаційно-комунікаційні технології. Ще одним напрямом є інтерпретація музичного твору за допомогою візуальних образів: студенти аналізують музичні композиції,

рекомендовані програмою НУШ, і створюють відповідні ілюстрації, які передають настрій та художній зміст музики.

Такі форми роботи забезпечують поєднання мистецької освіти з сучасними цифровими практиками, сприяють розвитку в здобувачів освіти предметних і трансверсальних компетентностей, зокрема, креативного мислення, естетичного сприйняття, емоційного інтелекту, а також здатності до самостійної діяльності та співпраці. Штучний інтелект у цьому контексті виступає як інструмент технічної підтримки та справжній співтворець освітнього процесу, здатний адаптуватися до потреб студентів і підтримувати їхній індивідуальний освітній маршрут.

Отже, штучний інтелект відкриває нові можливості для модернізації системи професійної підготовки майбутніх вчителів закладів дошкільної освіти та вчителів початкової школи, зокрема в межах мистецької освіти. Його потенціал як інструменту персоналізації дозволяє переосмислити традиційні підходи до організації освітнього процесу, акцентувати на потребах, інтересах та творчому потенціалі здобувачів освіти.

Інтеграція ШІ в освітню практику сприяє створенню гнучкого, динамічного та емоційно-резонансного освітнього середовища, що забезпечує індивідуалізацію змісту, темпу та форм навчання. Особливо актуальним це є для мистецької освіти, де розкриття творчих здібностей майбутніх педагогів потребує чутливого і гнучкого педагогічного супроводу. Залучення генеративного ШІ до освітніх практик уможливорює адаптацію контенту, формування у студентів ключових трансверсальних компетентностей, таких як креативність, критичне мислення, емоційний інтелект, здатність до самоорганізації та партнерської взаємодії.

Список використаних джерел

1. Rose D. H., Meyer A. Teaching Every Student in the Digital Age: Universal Design for Learning. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development. 2002. 176 p.
2. Бахмат Н. Штучний інтелект у вищій освіті: можливості використання. *Педагогічна освіта: теорія і практика*. 2023. Вип. 35. С. 161-174.

References

1. Rose D. H., Meyer A. Teaching Every Student in the Digital Age: Universal Design for Learning. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development. 2002. 176 p. (in English).
2. Bakhmat N. Shtuchnyi intelekt u vyshchii osviti: mozhlyvosti vykorystannia. *Pedahohichna osvita: teoriia i praktyka*. 2023. Vyp. 35. S. 161-174. (in Ukrainian).

ШУЛЬГА Олександр / Oleksandr SHULHA¹

Готовність до педагогічної діяльності з використанням ШІ як інтегративний результат розвитку трансверсальних компетентностей

Gotowość do działalności pedagogicznej wykorzystującej SHI jako integracyjny wynik rozwoju kompetencji transwersalnych

Стрімкий розвиток цифрових технологій зумовлює фундаментальні зміни у змісті, методах і цілях сучасної освіти. У цих умовах зростають вимоги до професійної підготовки майбутніх педагогів, які мають бути готовими до роботи в трансформованому освітньому середовищі, де взаємодія людини й інтелектуальних систем стає нормою.

Готовність до педагогічної діяльності з використанням технологій штучного інтелекту (ШІ) постає як складне, багатовимірне утворення, що вимагає від майбутніх педагогів закладів вищої освіти інтеграції технологічної, педагогічної, етичної та критично-аналітичної компетентностей. У цьому контексті ключового значення набуває формування трансверсальних компетентностей, які мають міждисциплінарний характер і забезпечують гнучкість, адаптивність та ефективність професійної діяльності в умовах невизначеності та швидких змін.

Це актуалізує потребу в ґрунтовному науковому аналізі взаємозв'язку між рівнем сформованості трансверсальних компетентностей та готовністю майбутніх педагогів до ефективного використання технологій ШІ у професійній діяльності.

У зв'язку з цим мета дослідження постає в теоретичному обґрунтуванні ролі трансверсальних компетентностей як інтегративної основи професійної готовності майбутніх педагогів до педагогічної діяльності з використанням технологій штучного інтелекту.

Аналіз наукової літератури дозволяє виокремити ключові поняття, що становлять концептуальну основу дослідження: «професійна готовність», «трансверсальні компетентності», а також «технології штучного інтелекту в освіті».

У педагогічній теорії професійна готовність трактується як інтегративна характеристика особистості, що включає компоненти: мотиваційно-цільовий, змістово-операційний, діяльнісний та

¹ аспірант Запорізького національного університету, м. Запоріжжя, Україна / *Student studiów podyplomowych, Zaporoski Uniwersytet Narodowy, Zaporozhe, Ukraina.*

рефлексивний, які забезпечують здатність ефективно здійснювати педагогічну діяльність [2].

У контексті цифровізації та впровадження ШІ професійна готовність майбутніх педагогів набуває нових вимірів, що передбачають цифрову компетентність, адаптивність до технологічних змін, етичну відповідальність і здатність до критичного аналізу інтелектуальних освітніх рішень (В. Биков, С. Литвинова, Н. Морзе, О. Пінчук, О. Спірін та інш.). Відповідно, зростає значення інституційного середовища, у якому формується така готовність.

Створення цифрового освітнього середовища в університетах (Р. Вернидуб, О. Струтинська, Г. Торбін, М. Умрик) виступає необхідною умовою для розвитку професійних і цифрових компетентностей майбутніх педагогів, забезпечує інтеграцію інноваційних технологій, зокрема систем штучного інтелекту, в освітній процес. Водночас дистанційна форма навчання як один із провідних напрямів цифровізації освіти (В. Грицько, В. Котубей, К. Осадча, В. Осадчий) вимагає нових підходів до організації педагогічної діяльності, що зумовлює переосмислення підготовки педагогічних кадрів.

У цьому контексті важливим джерелом інституційного досвіду виступає зарубіжна практика, зокрема цифровізація професійної підготовки педагогів у країнах Європи (Н. Бахмат, О. Бескорса, О. Стойка та інш.), яка демонструє ефективні моделі інтеграції цифрових технологій та ШІ у зміст і структуру педагогічної освіти.

Актуалізація таких змін природно висуває нові вимоги до підготовки майбутніх педагогів формування трансверсальних компетентностей, що мають міждисциплінарний і метапрофесійний характер.

Поняття трансверсальних компетентностей (від англ. transversal skills або 21st century skills) використовується у дослідженнях ЮНЕСКО, OECD, Європейської Комісії для позначення загальних компетентностей, які є універсальними, міжпредметними та ключовими для успішної самореалізації в умовах змін. Серед них: критичне мислення, креативність, комунікація, колаборація, емоційний інтелект, етична свідомість, навчання впродовж життя, цифрова грамотність та здатність працювати в умовах невизначеності [3; 4].

У педагогічному вимірі трансверсальні компетентності виступають основою для професійної мобільності та гнучкості в умовах впровадження цифрових інновацій, включно з технологіями штучного інтелекту. Критичне мислення, креативність, цифрова грамотність, етична відповідальність, вміння співпрацювати й навчатися впродовж життя, розглядаються сьогодні як обов'язковий складник готовності до викладання в цифровій екосистемі.

Саме їх розвиток дає змогу майбутньому педагогові ефективно впроваджувати ШІ в освітній процес і забезпечувати його безпечно, відповідальне та педагогічно доцільне використання.

Штучний інтелект у педагогічному середовищі розглядається як сукупність алгоритмічних і програмних засобів, здатних до автономного навчання, адаптації та прийняття рішень [5]. До освітніх застосунків ШІ належать інтелектуальні тьютори, автоматизовані системи оцінювання, адаптивні навчальні середовища, чат-боти, аналітика освітніх даних тощо. Ефективне використання цих технологій потребує не лише технічної обізнаності, але й глибокої етичної, педагогічної та критичної підготовки.

Думка вітчизняної вченої Н. Бахмат про те, що «основними освітніми послугами, наданими штучним інтелектом у закладах вищої освіти, є розробка та надання освітніх послуг, пов'язаних з проведенням лекцій, семінарів і практичних занять; консультування викладача; створення навчальних програм і електронних курсів; розробка завдань та моделювання їх вирішення; проведення різноманітних освітніх заходів; оцінювання результатів навчання здобувачів освіти» наряду пов'язана з ідеєю формування трансверсальних компетентностей як основи готовності майбутніх педагогів до діяльності в умовах цифровізації та застосування ШІ [1, с. 161].

Зазначені функціональні можливості ШІ в освітньому процесі вимагають від педагогів глибокої інтеграції не лише технологічних, а й міждисциплінарних компетентностей, зокрема: критичного мислення (аналіз освітніх даних, етичне використання алгоритмів); креативності (створення інноваційного контенту та адаптивних курсів); комунікації та колаборації (взаємодія з цифровими інструментами і студентами в змішаному форматі); емоційного інтелекту та етичної свідомості (рефлексія на наслідки використання ШІ у навчанні); здатності до навчання впродовж життя (безперервне оновлення цифрової компетентності).

Таким чином, освітні можливості ШІ трансформують зміст і форми педагогічної діяльності й вимагають від майбутнього педагога високого рівня розвитку трансверсальних компетентностей як інтегративного результату професійної підготовки в умовах цифрової трансформації освіти. Готовність до педагогічної діяльності з використанням ШІ слід розглядати як результат цілісного освітнього процесу, орієнтованого на формування універсальних навичок 21 століття. На нашу думку, саме трансверсальні компетентності забезпечують здатність педагога ефективно діяти в умовах освітньої невизначеності, технологічної динаміки та викликів цифрової епохи.

Перспективи подальших досліджень полягають у розробленні навчальних програм, що інтегрують етичні, технологічні та педагогічні аспекти використання ШІ.

Список використаних джерел

1. Бахмат Н. Штучний інтелект у вищій освіті: можливості використання. *Педагогічна освіта: теорія і практика*. 2023. Вип. 35. № 2. С. 161-174.
2. Гаркуша С. В. Поняття та компоненти професійної готовності майбутніх учителів до педагогічної діяльності. *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Педагогічні науки*. 2013. Вип. 110. С. 198–201.
3. *Education for People and Planet: Creating Sustainable Futures for All. Global Education Monitoring Report 2016*. Paris : UNESCO. 2016. 535 p.
4. *The Future of Education and Skills: Education 2030. The OECD Learning Compass 2030*. Paris : OECD. 2018. 36 p.
5. Holmes W., Bialik M., Fadel Ch. Artificial Intelligence in Education. *The Center for Curriculum Redesign*. Boston, 2019. P. 151-180.

References

1. Bakhmat N. Shtuchnyi intelekt u vyshchii osviti: mozhlyvosti vykorystannia. *Pedahohichna osvita: teoriia i praktyka*. 2023. Vyp. 35. № 2. S. 161-174. (in Ukrainian).
2. Harkusha S. V. Poniattia ta komponenty profesiinoi hotovnosti maibutnikh uchyteliv do pedahohichnoi diialnosti. *Visnyk Chernihivskoho natsionalnoho pedahohichnoho universytetu. Pedahohichni nauky*. 2013. Vyp. 110. S. 198–201. (in Ukrainian).
3. *Education for People and Planet: Creating Sustainable Futures for All. Global Education Monitoring Report 2016*. Paris : UNESCO. 2016. 535 p. (in English).
4. *The Future of Education and Skills: Education 2030. The OECD Learning Compass 2030*. Paris : OECD. 2018. 36 p. (in English).
5. Holmes W., Bialik M., Fadel Ch. Artificial Intelligence in Education. *The Center for Curriculum Redesign*. Boston, 2019. P. 151-180. (in English).

ЩУКІН Олександр / Oleksandr SHCHUKIN¹

Штучний інтелект як інструмент формування інженерного мислення у студентів машинобудівних спеціальностей

Sztuczna inteligencja jako narzędzie rozwijania myślenia inżynierskiego u studentów specjalności inżynieria mechaniczna

Сучасна епоха стрімкого розвитку цифрових технологій вимагає якісно нових підходів до підготовки інженерів, особливо у таких ключових галузях, як машинобудування. Традиційні освітні методики поступово поступаються місцем інтерактивним, цифровим і, зокрема, інтелектуальним підходам. У цьому контексті штучний інтелект (ШІ) виступає потужним інструментом, здатним не лише покращити ефективність навчання, а й формувати сучасний тип інженерного мислення [1].

Інженерне мислення – це складний комплекс когнітивних процесів, що включає аналіз, системне бачення, технічну уяву, здатність до абстрагування та моделювання. Його розвиток вимагає не лише теоретичних знань, а й практичного досвіду вирішення технічних завдань у змінних умовах. Саме тут і виявляється потенціал штучного інтелекту як навчального інструменту.

По-перше, ШІ дозволяє створювати динамічне освітнє середовище з адаптивними сценаріями навчання. Наприклад, симулятори виробничих процесів, побудовані на основі машинного навчання, дають змогу студентам віртуально моделювати механізми, тестувати параметри, виявляти недоліки конструкцій – усе це у реальному часі без потреби в дорогому обладнанні [2].

По-друге, системи підтримки проектування з елементами ШІ, такі як сучасні CAD-програми, автоматизують рутинні процеси, залишаючи студентам більше простору для творчого підходу та стратегічного мислення. За допомогою алгоритмів оптимізації студенти можуть порівнювати різні варіанти конструкцій, оцінювати їх ефективність, надійність і вартість, що сприяє розвитку навичок комплексного технічного аналізу [3].

По-третє, ШІ-технології дозволяють обробляти великі обсяги даних – наприклад, результати випробувань матеріалів, експлуатаційні характеристики машин або виробничі логістичні схеми. Робота з такими

¹ кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри будівельних і дорожніх машин Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, м. Харків, Україна / *Kandydat nauk technicznych, adiunkt, adiunkt Katedry Maszyn Budowlanych i Drogowych, Charkowski Narodowy Uniwersytet Samochodowo-Drogowy, Charków, Ukraina.*

даними розвиває у студентів навички роботи з аналітичними системами, формує здатність приймати рішення на основі фактів, що є ключовим елементом інженерного підходу [4].

Також важливо зазначити, що ШІ створює можливості для міждисциплінарного навчання. Студенти машинобудівних спеціальностей мають змогу інтегрувати знання з галузей програмування, математики, фізики та механіки, що стимулює розвиток системного мислення [5].

Водночас впровадження ШІ у навчальний процес супроводжується певними викликами. Це, зокрема, потреба в оновленні змісту освітніх програм, підготовка викладачів до роботи з новими інструментами, забезпечення доступу до програмного забезпечення. Але ці труднощі є цілком подоланими за умови системного підходу з боку навчальних закладів.

Отже, штучний інтелект є не просто сучасним технічним засобом, а потужним чинником трансформації інженерної освіти. Його використання у підготовці студентів машинобудівних спеціальностей сприяє розвитку інженерного мислення, формує здатність адаптуватися до викликів новітніх технологій та забезпечує конкурентоспроможність майбутніх фахівців на ринку праці.

Висновок. Інтеграція штучного інтелекту в освітній процес машинобудівних спеціальностей є не просто даниною сучасним технологічним трендам, а стратегічним кроком у підготовці конкурентоспроможних фахівців. ШІ виступає ефективним засобом розвитку інженерного мислення, яке вимагає від студентів не лише знання технічних основ, а й здатності до системного аналізу, моделювання, критичного мислення та інноваційного підходу до розв'язання складних задач.

Використання інтелектуальних технологій у навчанні – від віртуальних симуляцій до CAD-систем з машинним навчанням – сприяє формуванню практикоорієнтованих навичок та міждисциплінарного підходу. Водночас важливою умовою ефективного впровадження ШІ в освіту є підготовка педагогів, оновлення навчальних програм і створення сучасної цифрової інфраструктури.

Таким чином, штучний інтелект – це не лише інструмент, а й каталізатор освітніх змін, що формує нове покоління інженерів, здатних мислити технологічно, діяти проактивно і створювати інноваційні рішення у сфері машинобудування.

Список використаних джерел

1. Волкова Н. П. Штучний інтелект в освіті: перспективи та ризики. *Освіта і розвиток обдарованої особистості*. 2022. № 3. С. 35–39.
2. Chen, X., Zhang Y., & Wang X. Virtual simulation in mechanical engineering education: A machine learning-based approach. *International Journal of Engineering Education*. 2021. № 37(5). S. 1123–1131.
3. Плющенко І. М. CAD-системи нового покоління з елементами штучного інтелекту. *Наукові вісті НТУУ «КПІ»*. 2021. № 4. С. 41–45.

4. Jordan M. I., & Mitchell T. M. Machine learning: Trends, perspectives, and prospects. *Science*. 2015. № 349(6245). S. 255–260.
5. Пахомов П. О. Інтеграція штучного інтелекту в інженерну освіту: міждисциплінарний підхід. *Технічна освіта і професійна підготовка*. 2023. № 1. С. 21–26.

References

1. Volkova N. P. Shtuchnyi intelekt v osviti: perspektyvy ta ryzyky. *Osvita i rozvytok obdarovanoi osobystosti*. 2022. № 3. S. 35–39. (in Ukrainian).
2. Chen, X., Zhang Y., & Wang X. Virtual simulation in mechanical engineering education: A machine learning-based approach. *International Journal of Engineering Education*. 2021. № 37(5). S. 1123–1131. (in English).
3. Pliushchenko I. M. CAD-systemy novoho pokolinnia z elementamy sztuchnoho intelektu. *Naukovi visti NTUU «KPI»*. 2021. № 4. S. 41–45. (in Ukrainian).
4. Jordan M. I., & Mitchell T. M. Machine learning: Trends, perspectives, and prospects. *Science*. 2015. № 349(6245). S. 255–260. (in English).
5. Pakhomov P. O. Intehratsiia sztuchnoho intelektu v inzhenernu osvitu: mizhdystsyplinarnyi pidkhid. *Tekhnichna osvita i profesiina pidhotovka*. 2023. № 1. S. 21–26. (in Ukrainian).

Відомості про авторів / Filmy o autorach

БАРАБАШ Костянтин / Konstantyn BARABAS

ХНАДУ «Харківський національний автомобільно-дорожній університет», м. Харків, Україна / *Charkowski Narodowy Uniwersytet Samochodowo-Drogowy, Charków, Ukraina*

БОСЕНКО Тетяна / Tetiana BOSENKO

Здобувач вищої освіти рівня бакалавр Харківського національного автомобільно-дорожнього університету м. Харків, Україна / *Student studiów licencjackich, Charkowski Narodowy Uniwersytet Samochodowo-Drogowy, Charków, Ukraina*

БРЮХОВЕЦЬКА Олександра / Oleksandra BRUKHOVETSKA

доктор психологічних наук, професор, професор кафедри психології та особистісного розвитку Навчально-наукового інституту менеджменту та психології ДЗВО «Університет менеджменту освіти», Київ, Україна / *Doktor nauk psychologicznych, profesor, profesor Katedry Psychologii i Rozwoju Osobistego Edukacyjno-Naukowego Instytutu Zarządzania i Psychologii Państwowej Instytucji Edukacyjnej „Uniwersytet Zarządzania Edukacją”, Kijów, Ukraina*

ВАХНЯК Надія / Nadiya VAKHNYAK

кандидат педагогічних наук кафедри дошкільної та початкової освіти, доцент Запорізького національного університету, м. Запоріжжя, Україна / *Kandydat nauk pedagogicznych, Katedra Edukacji Przedszkolnej i Podstawowej, adiunkt, Zaporoski Uniwersytet Narodowy, Zaporozże, Ukraina*

ВОРОВІК Олена / Olena VOROVİK

Здобувач вищої освіти рівня бакалавр ХНАДУ «Харківський національний автомобільно-дорожній університет», м. Харків, Україна / *Student studiów licencjackich na Charkowskim Narodowym Uniwersytecie Samochodowo-Drogowym, Charków, Ukraina*

ГРУШКА Данило / Danylo HRUSHKA

Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Україна, м. Харків / *Charkowski Narodowy Uniwersytet Samochodowo-Drogowy, Ukraina, Charków*

ГУСЕВ Андрій / Andrii GUSIEV

кандидат психологічних наук, доцент, доцент кафедри психології та особистісного розвитку Навчально-наукового інституту менеджменту та психології ДЗВО «Університет менеджменту освіти», Київ, Україна / *Kandydat nauk psychologicznych, adiunkt, adiunkt Katedry Psychologii i Rozwoju Osobistego, Edukacyjno-Naukowy Instytut Zarządzania i Psychologii, Państwowa Wyższa Szkoła Edukacyjna „Uniwersytet Zarządzania Edukacją”, Kijów, Ukraina*

ДАВИДОВА Оксана / Oksana DAVYDOVA

кандидат психологічних наук, доцент кафедри психології, педагогіки та філософії Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського м. Кременчук, Україна / *Kandydat nauk psychologicznych, adiunkt Katedry Psychologii, Pedagogiki i Filozofii, Narodowy Uniwersytet im. Mychajła Ostrohradskiego w Krzemieńczuku, Krzemieńczuk, Ukraina*

ДАНКО Антоніна / Antonina DANKO

науковий співробітник відділу економіки та управління загальною середньою освітою Інституту педагогіки НАПН України Аспірантка Інституту педагогіки НАПН України, м. Київ, Україна / *Pracownik naukowy, Katedra Ekonomii i Zarządzania Ogólnokształcącym Szkół Średnich, Instytut Pedagogiki, Narodowa Akademia Nauk Ukrainy, Student studiów podyplomowych, Instytut Pedagogiki, Narodowa Akademia Nauk Ukrainy, Kijów, Ukraina*

ДВОРНИК Нікіта / Nikita DVORNIK

студентка групи Т-21-23 Транспортних систем факультету Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, м. Харків, Україна / *Student grupy T-21-23 Wydziału Systemów Transportowych Charkowskiego Narodowego Uniwersytetu Samochodowo-Drogowego, Charków, Ukraina*

ДЕДІЛОВА Тетяна / Tetiana DEDILOVA

Кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри економіки і підприємництва Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, м. Харків, Україна / *Kandydat nauk ekonomicznych, adiunkt, adiunkt Katedry Ekonomii i Przedsiębiorczości, Charkowski Narodowy Uniwersytet Samochodowo-Drogowy, Charków, Ukraina.*

ДОРОЖКО Ірина / Iryna DOROZHKO

Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Україна, м. Харків / *Charkowski Narodowy Uniwersytet Samochodowo-Drogowy, Ukraina, Charków*

ДРУШЛЯК Марина / Maryna DRUSHLIAK

доктор педагогічних наук, професор Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка, м. Суми, Україна / *Doktor nauk pedagogicznych, profesor, Sumy Państwowy Uniwersytet Pedagogiczny im. A. S. Makarenki, Sumy, Ukraina*

ДУДУКАЛОВ Юрій / Yrii DUDUKALOV

кандидат технічних наук, доцент Харківського національного автомобільно-дорожнього університету (ХНАДУ), м. Харків, Україна / *Kandydat nauk technicznych, profesor nadzwyczajny, Charkowski Narodowy Uniwersytet Samochodowo-Drogowy (KHNAU), Charków, Ukraina*

ДУРОВА Валерія / Valeriia DUROVA

здобувачка вищої освіти бакалавра студентка групи Т-33-22 Факультету транспортних систем ХНАДУ «Харківський національний автомобільно-дорожній університет», м. Харків, Україна / *Student studiów licencjackich, grupa T-33-22, Wydział Systemów Transportowych, Charkowski Narodowy Uniwersytet Samochodowo-Drogowy, Charków, Ukraina*

ЄГОРОВА Лілія / Lilya EGOROVA

кандидат хімічних наук, доцент кафедри хімії та хімічної технології Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, м. Харків, Україна / *Kandydat nauk chemicznych, adiunkt, Katedra Chemii i Technologii Chemicznej, Charkowski Narodowy Uniwersytet Samochodowo-Drogowy, Charków, Ukraina*

ЄРМАКОВА Дар'я / Daria ERMAKOVA

здобувач вищої освіти рівня бакалавр ХНАДУ «Харківський національний автомобільно-дорожній університет», м. Харків, Україна / *Absolwent Charkowskiego Narodowego Uniwersytetu Samochodowo-Drogowego w Charkowie, Ukraina.*

ЗАПОРОЖЦЕВА Олена / Olena ZAPOROZHITSEVA

кандидат технічних наук доцент кафедри організації та безпеки дорожнього руху Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, м. Харків, Україна / *Kandydat nauk technicznych, adiunkt, Katedra Organizacji Ruchu Drogowego i Bezpieczeństwa, Charkowski Narodowy Uniwersytet Samochodowo-Drogowy, Charków, Ukraina*

ЗІКЕЄВ Дмитро / Dmytro ZIKIEIEV

Ph.D. Student in Psychology (specialty code 053) at the at the Department of Psychology and Personal Development Educational and Scientific Institute of Management and Psychology SIHE «University of Educational Management», Kyiv, Ukraine / *Аспірант з психології (спеціальність 053) кафедри психології та особистісного розвитку Навчально-наукового інституту менеджменту та психології ДЗВО «Університет менеджменту освіти», Київ, Україна*

ІВЛІЄВА Ольга / Olga IVLIEVA

кандидат педагогічних наук, доцент Ізмаїльського державного гуманітарного університету, м. Ізмаїл, Україна / *Kandydat nauk pedagogicznych, profesor nadzwyczajny, Izmailski Państwowy Uniwersytet Humanitarny, Izmail, Ukraina*

ІГНАТЕНКО Ірина / Iryna IGNATENKO

кандидат юридичних наук, доцент, доцент кафедри земельного та аграрного права Національного юридичного університету імені Ярослава Мудрого, м. Харків, Україна / *Kandydat prawa, adiunkt, adiunkt Katedry Prawa Ziemi i Rolnego, Narodowy Uniwersytet Prawa im. Jarosława Mądrego, Charków, Ukraina*

КОРОВІН Дмитро / Dmytro KOROVIN

студент групи АЕ-41-21 автомобільного факультету Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, м. Харків, Україна / *student grupy AE-41-21 Wydziału Samochodowego Charkowskiego Narodowego Uniwersytetu Samochodowo-Drogowego, Charków, Ukraina*

КОРОІД Тетяна / Tatyana KOROID

доктор філософії у галузі знань 01 Освіта/Педагогіка Навчально-науковий інститут менеджменту та психології ДЗВО «Університет менеджменту освіти», м. Київ, Україна / *Doktor filozofii w dziedzinie wiedzy 01 Edukacja/Pedagogika Edukacyjno-naukowy Instytut Zarządzania i Psychologii Państwowej Instytucji Edukacyjnej „Uniwersytet Zarządzania Edukacją”, Kijów, Ukraina*

КУРІННА Алла / Alla KURINNA

кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри дошкільної та початкової освіти Запорізького національного університету, м. Запоріжжя, Україна / *Kandydat nauk pedagogicznych, adiunkt, adiunkt Katedry Edukacji Przedszkolnej i Podstawowej, Zaporoski Uniwersytet Narodowy, Zaporozhe, Ukraina*

КУРІННИЙ Максим / Maksym KURINNYI

аспірант Запорізького національного університету, м. Запоріжжя, Україна / *Student studiów podyplomowych na Uniwersytecie Narodowym w Zaporozhu, Zaporozhe, Ukraina*

ЛИТОВЧЕНКО Віталій / Vitaliy LYTOVCHENKO

студент групи ДХ-21-23 Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, м. Харків, Україна / *Student grupy DH-21-23 Charkowskiego Narodowego Uniwersytetu Samochodowo-Drogowego, Charków, Ukraina*

ЛИХОЛЕТ Анастасія / Anastasia LYKHOLET

здобувач вищої освіти рівня бакалавр ХНАДУ «Харківський національний автомобільно-дорожній університет», м. Харків, Україна / *Absolwent Charkowskiego Narodowego Uniwersytetu Samochodowo-Drogowego w Charkowie, Ukraina*

МАКАРЕНКО Артем / Artem MAKARENKO

здобувач вищої освіти рівня бакалавр Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, м. Харків, Україна / *Student studiów licencjackich na Charkowskim Narodowym Uniwersytecie Samochodowo-Drogowym, Charków, Ukraina*

МАЛИЙ Віктор / Viktor MALY

здобувач ступеня доктора філософії Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, м. Харків, Україна / *Kandydat na stopień doktora filozofii, Charkowski Narodowy Uniwersytet Samochodowo-Drogowy, Charków, Ukraina*

МАСЛІЧ Нікіта / Nikita MASLICH

студент групи Т-23-23 факультету транспортних систем, здобувач вищої освіти рівня бакалавр ХНАДУ «Харківський національний автомобільно-дорожній університет», м. Харків Україна / *Student grupy T-23-23 Wydziału Systemów Transportowych, kandydat na studia wyższe na poziomie licencjackim Charkowskiego Narodowego Uniwersytetu Samochodowo-Drogowego, Charków, Ukraina*

МИРОШНИЧЕНКО Марія / Mariia MYROSHNYCHENKO

студентка групи Т-24-23 факультету транспортних систем Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, м. Харків, Україна / *Student grupy T-24-23, Wydział Systemów Transportowych, Charkowski Narodowy Uniwersytet Samochodowo-Drogowy, Charków, Ukraina.*

МУСАЄВ Заур / Zaur MUSAIEV

кандидат технічних наук, доцент Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, м. Харків, Україна / *Kandydat nauk technicznych, profesor nadzwyczajny, Charkowski Narodowy Uniwersytet Samochodowo-Drogowy, Charków, Ukraina*

НАГЛЮК Михайло / Mykhailo NAHLIUK

кандидат технічних наук, доцент кафедри технічної експлуатації та сервісу автомобілів Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, м. Харків, Україна / *Kandydat nauk technicznych, adiunkt Katedry Eksploatacji Technicznej i Serwisu Samochodów, Charkowski Narodowy Uniwersytet Samochodowo-Drogowy, Charków, Ukraina*

НЕДАЙ Єлизавета / Yelyzaveta NEDAI

здобувачка вищої освіти рівня бакалавр Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, м. Харків, Україна / *Student studiów licencjackich na Charkowskim Narodowym Uniwersytecie Samochodowo-Drogowym, Charków, Ukraina*

ОВЧАРЕНКО Олексій / Oleksii OVCHARENKO

кандидат технічних наук, доцент Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, м. Харків, Україна / *Kandydat nauk technicznych, profesor nadzwyczajny, Charkowski Narodowy Uniwersytet Samochodowo-Drogowy, Charków, Ukraina*

ОЛЬШЕВСЬКИЙ Валерій / Valeriy OLSHEVSKIY

студент групи Т-34-22 факультету транспортних систем Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, м. Харків, Україна / *Student grupy T-34-22, Wydział Systemów Transportowych, Charkowski Narodowy Uniwersytet Samochodowo-Drogowy, Charków, Ukraina*

ОРЕЛ Олександр / Oleksandr OREL

кандидат технічних наук, доцент Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, м. Харків, Україна / *Kandydat nauk technicznych, profesor nadzwyczajny, Charkowski Narodowy Uniwersytet Samochodowo-Drogowy, Charków, Ukraina*

ПАВЛЕНКО В'ячеслав / Vyacheslav PAVLENKO

кандидат технічних наук доцент кафедри технічної експлуатації та сервісу автомобілів ім. М. Я. Говорущенко Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, м. Харків, Україна / *Kandydat nauk technicznych, adiunkt, Katedra Technicznej Eksploatacji i Serwisu Samochodów im. M. Ya. Govorushchenko, Charkowski Narodowy Uniwersytet Samochodowo-Drogowy, Charków, Ukraina*

ПАРФЕНТЬЄВА Олена / Olena PARFENTIEVA

доктор економічних наук, доцент Національного транспортного університету, м. Київ, Україна / *Doktor nauk ekonomicznych, profesor nadzwyczajny, Narodowy Uniwersytet Transportu, Kijów, Ukraina*

ПІМОНОВ Єгор / Yegor PIMONOV

здобувач вищої освіти (магістратура) Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, м. Харків, Україна / *Studentka studiów wyższych (studia magisterskie) na Charkowskim Narodowym Uniwersytecie Samochodowo-Drogowym, Charków, Ukraina*

ПІМОНОВ Ігор / Ihor PIMONOV

кандидат технічних наук, доцент Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, м. Харків, Україна / *Kandydat nauk technicznych, profesor nadzwyczajny, Charkowski Narodowy Uniwersytet Samochodowo-Drogowy, Charków, Ukraina*

ПОЗНЯК Роман / Roman POZNIAK

студент групи А-51-24 Автомобільно транспортного факультету Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, м. Харків, Україна / *Student grupy A-51-24, Wydział Samochodów i Transportu, Charkowski Narodowy Uniwersytet Samochodów i Dróg, Charków, Ukraina*

РЕБРИЩЕВА Вікторія / Viktoriia REBRYSHCHEVA

здобувачка вищої освіти рівня бакалавр «Харківський національний автомобільно-дорожній університет», м. Харків, Україна / *Student studiów licencjackich, Charkowski Narodowy Uniwersytet Samochodowo-Drogowy, Charków, Ukraina*

РЕЗНИК Анастасія / Anastasia REZNIK

здобувач вищої освіти рівня бакалавр ХНАДУ «Харківський національний автомобільно-дорожній університет», м. Харків, Україна / *Absolwent Charkowskiego Narodowego Uniwersytetu Samochodowo-Drogowego w Charkowie, Ukraina*

РОМАНОВА Ганна / Hanna ROMANOVA

директор «ВЛ № 7 ім. О.Сухомовського», м. Вінниця, Україна / *Dyrektor «WL nr 7 im. O. Suchomowskiego», Winnica, Ukraina*

РОМАНЮК Андрій / Andriy ROMANIUK

здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, м. Харків, Україна / *Kandydat na studia wyższe pierwszego stopnia (licencjackie) na Charkowskim Narodowym Uniwersytecie Samochodowo-Drogowym, Charków, Ukraina*

САГАН Христина / Khrystyna SAHAN

асистент кафедри маркетингу і логістики Національного університету «Львівська політехніка», м. Львів, Україна / *Adiunkt, Katedra Marketingu i Logistyki, Narodowy Uniwersytet Politechniczny Lwowski, Lwów, Ukraina*

САНІН Максим / Maksym SANIN

здобувач вищої освіти ступеня бакалавр Навігаційно-геодезичного центру м. Харків; Фахівець з систем машинного контролю Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, м. Харків, Україна / *Student studiów licencjackich w Charkowskim Centrum Nawigacyjno-Geodezyjnym, specjalista ds. systemów sterowania maszyn w Charkowskim Narodowym Uniwersytecie Samochodowo-Drogowym, Charków, Ukraina*

СЕРЕДА Вадим / Vadym SEREDA

студент групи А-42-21 автомобільного факультету Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, м. Харків, Україна / *Student grupy A-42-21 Wydziału Samochodowego Charkowskiego Narodowego Uniwersytetu Samochodowo-Drogowego, Charków, Ukraina*

СИЧИНСЬКА Марія / Maria SYCHYNSKA

здобувачка освітнього ступеня доктора філософії зі спеціальності 053 «Психологія» ННІМП ДЗВО «Університет менеджменту освіти», м. Київ, Україна / *Kandydat na stopień doktora filozofii w specjalności 053 „Psychologia” Narodowego Instytutu Zarządzania Edukacją Państwowej Służby Edukacyjnej „Uniwersytet Zarządzania Edukacją”, Kijów, Ukraina*

СУХЕНКО Поліна / Polina SUKHENKO

здобувачка освітнього ступеня доктора філософії зі спеціальності 053 «Психологія» ННІМП ДЗВО «Університет менеджменту освіти», м. Київ, Україна / *Kandydat na stopień doktora filozofii w specjalności 053 „Psychologia” Narodowego Instytutu Zarządzania Edukacją Państwowej Służby Edukacyjnej „Uniwersytet Zarządzania Edukacją”, Kijów, Ukraina*

СУХЕНКО Яна / Yana SUKHENKO

кандидат психологічних наук, професор кафедри психології та особистісного розвитку ННІМП ДЗВО «Університет менеджменту освіти», м. Київ, Україна / *Kandydat nauk psychologicznych, profesor Katedry Psychologii i Rozwoju Osobistego, Narodowy Instytut Nauk Psychologicznych, Państwowy Instytut Badań Edukacyjnych i Naukowych Szkolnictwa Wyższego „Uniwersytet Zarządzania Edukacją”, Kijów, Ukraina*

ТАМБОВСЬКА Крістіна / Kristina TAMBOVSKA

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри освітнього менеджменту та публічного управління ДЗ «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського», м. Одеса, Україна / *Kandydat nauk pedagogicznych, adiunkt Katedry Zarządzania Edukacją i Administracji Publicznej, Południowoukraiński Narodowy Uniwersytet Pedagogiczny im. K. D. Uszyńskiego, Odessa, Ukraina*

ТОЛМАЧОВ Володимир / Volodymyr TOLMACHOV

кандидат технічних наук, доцент кафедри технологічної і професійної освіти Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка, м. Глухів, Україна / *Kandydat nauk technicznych, adiunkt Katedry Edukacji Technicznej i Zawodowej, Narodowy Uniwersytet Pedagogiczny im. Ołeksandra Dowżenka, Głuchów, Ukraina.*

ФЕДОРЧЕНКО Станіслав / Stanislav FEDORCHENKO

здобувач вищої освіти рівня бакалавр ХНАДУ «Харківський національний автомобільно-дорожній університет», м. Харків, Україна / *Absolwent Charkowskiego Narodowego Uniwersytetu Samochodowo-Drogowego w Charkowie, Ukraina*

ФІЛОНЧУК Зоя / Zoya FILONCHUK

кандидат педагогічних наук, доцент Комунального вищого навчального закладу «Херсонська академія неперервної освіти» Херсонської обласної ради, м. Херсон, Україна / *Kandydat nauk pedagogicznych, docent Miejskiej Wyższej Szkoły Edukacyjnej „Chersońska Akademia Kształcenia Ustawicznego” Chersońskiej Rady Obwodowej, Chersoń, Ukraina*

ФІЛЬ Наталія / Nataliia FIL

кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, м. Харків, Україна / *Kandydat nauk technicznych, adiunkt, adiunkt Katedry Automatyzacji i Technologii Zintegrowanych Komputerowo, Charkowski Narodowy Uniwersytet Samochodowo-Drogowy, Charków, Ukraina*

ХІЛЬКО Світлана / Svitlana KHILKO

кандидат психологічних наук, доцентка, доцент кафедри психології та педагогіки Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ, Україна / *Kandydat nauk psychologicznych, adiunkt, adiunkt Katedry Psychologii i Pedagogiki, Narodowy Uniwersytet Techniczny Ukrainy „Politechnika Kijowska im. Igora Sikorskiego”, Kijów, Ukraina*

ХОЛОДОВ Олег / Oleh KHOLODOV

студент групи Т-29-23 факультету транспортних систем Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, м. Харків, Україна / *Student grupy T-29-23, Wydział Systemów Transportowych, Charkowski Narodowy Uniwersytet Samochodowo-Drogowy, Charków, Ukraina*

ХОЛОДОВА Ольга / Olha KHOLODOVA

кандидат технічних наук доцент кафедри організації та безпеки дорожнього руху Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, м. Харків, Україна / *Kandydat nauk technicznych, adiunkt, Katedra Organizacji Ruchu Drogowego i Bezpieczeństwa, Charkowski Narodowy Uniwersytet Samochodowo-Drogowy, Charków, Ukraina*

ХУДЕНКО Ольга / Olha KHUDENKO

кандидат педагогічних наук КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», м. Херсон, Україна / *Kandydat nauk pedagogicznych Chersońska Akademia Kształcenia Ustawicznego, Chersoń, Ukraina*

ЧАПЛИГІН Кузьма / Kuzma CHAPLYHIN

здобувач вищої освіти рівня бакалавр Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, м. Харків, Україна / *Student studiów licencjackich na Charkowskim Narodowym Uniwersytecie Samochodowo-Drogowym, Charków, Ukraina*

ЧАУСОВА Тетяна / Tatyana CHAUSOVA

кандидат психологічних наук, доцент, доцент кафедри психології та особистісного розвитку Навчально-наукового інституту менеджменту та психології ДЗВО «Університет менеджменту освіти», Київ, Україна / *Kandydat nauk psychologicznych, adiunkt, adiunkt Katedry Psychologii i Rozwoju Osobistego, Edukacyjno-Naukowy Instytut Zarządzania i Psychologii, Państwowa Wyższa Szkoła Edukacyjna „Uniwersytet Zarządzania Edukacją”, Kijów, Ukraina*

ЧОБІТЬКО Михайло / Michael CHOBITKO

студент кафедри «Транспортних систем» Групи Т-13-24 Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, м. Харків, Україна / *Student Wydziału „Systemów Transportowych”, Grupa T-13-24, Charkowski Narodowy Uniwersytet Samochodowo-Drogowy, Charków, Ukraina*

ЧУПРИНА Валерія / Valeriia CHUPRYNA

здобувач вищої освіти рівня бакалавр Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, м. Харків, Україна / *Student studiów licencjackich na Charkowskim Narodowym Uniwersytecie Samochodowo-Drogowym, Charków, Ukraina*

ШАХТАРІН Станіслав / Stanislav SHAKHTARIN

студент групи А-21-23 Автомобільного факультету Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, м. Харків, Україна / *Student grupy A-21-23 Wydziału Samochodowego Charkowskiego Narodowego Uniwersytetu Samochodowo-Drogowego, Charków, Ukraina*

ШУЛЬГА Людмила / Liudmyla SHULHA

кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри дошкільної та початкової освіти Запорізького національного університету, м. Запоріжжя, Україна / *Kandydat nauk pedagogicznych, adiunkt, adiunkt Katedry Edukacji Przedszkolnej i Podstawowej, Zaporoski Uniwersytet Narodowy, Zaporozhe, Ukraina*

ШУЛЬГА Олександр / Oleksandr SHULHA

аспірант Запорізького національного університету, м. Запоріжжя, Україна / *Student studiów podyplomowych, Zaporoski Uniwersytet Narodowy, Zaporozhe, Ukraina*

ЩУКІН Олександр / Oleksandr SHCHUKIN

кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри будівельних і дорожніх машин Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, м. Харків, Україна / *Kandydat nauk technicznych, adiunkt, adiunkt Katedry Maszyn Budowlanych i Drogowych, Charkowski Narodowy Uniwersytet Samochodowo-Drogowy, Charków, Ukraina*

НАУКОВО-МЕТОДИЧНЕ ВИДАННЯ

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ЯК ЧИННИК РОЗВИТКУ ТРАНСВЕРСАЛЬНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ СУЧАСНОЇ МОЛОДІ

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ

*Міжнародного стажування
за програмою підвищення кваліфікації*

SZTUCZNA INTELIGENCJA JAKO CZYNNIK ROZWOJU KOMPETENCJI TRANSWERSALNYCH WSPÓŁCZESNEJ MŁODZIEŻY

ZBIÓR MATERIAŁÓW

*Międzynarodowy staż
w ramach programu kształcenia zaawansowanego*

**Польща – Україна – Німеччина
Polska – Ukraina – Niemcy**