Барбаш Євгеній, аспірант кафедри педагогіки і методики викладання історії та суспільних дисциплін Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка, (Чернігів, Україна), https://orcid.org/0009-0005-2622-5202

Barbash Yevgenii, Postgraduate of the Department of Pedagogy and Methods of Teaching History and Social Disciplines, T.H.Shevchenko National University «Chernihiv Colehium» (Chernihiv, Ukraine), https://orcid.org/0009-0005-2622-5202

ВИКОРИСТАННЯ ШІ В УНІВЕРСИТЕТАХ НІМЕЧЧИНИ: ЕТИЧНИЙ, НАУКОВИЙ, ІННОВАЦІЙНИЙ ПІДХОДИ

THE USE OF SHI IN GERMAN UNIVERSITIES: ETHICAL, SCIENTIFIC, INNOVATIVE APPROACHES

Анотація

У статті проаналізовано особливості використання штучного інтелекту (ШІ) в освітньому процесі провідних університетів Федеративної Республіки Німеччина. В ході аналізу освітньої діяльності Університету Європи прикладних наук, Технічного університету Мюнхена, Мюнхенського університету Людвіга — Максиміліана визначено характерні для цих університетів аспекти застосування технологій ШІ відповідно до міжнародних стандартів та критеріїв академічної доброчесності. Зокрема, акцентовано увагу на розробці й ефективному застосуванні університетами внутрішніх етичних кодексів, що ґрунтуються на дотриманні принципів підзвітності, прозорості, справедливості і конфіденційності.

Підкреслюється, що заклади вищої освіти Німеччини активно впроваджують технології та окремі інструменти ШІ в освітню та наукову діяльність, а також використовують їх для підвищення ефективності адміністративного управління та оптимізації інфраструктури університетів.

Наприклад, в Університеті Європи прикладних наук накопичено значний досвід застосування VR- та AR-технологій в ході реалізації освітніх програм, пов'язаних з дизайном, інженерією та бізнес-аналітикою. Також з допомогою інструментів ШІ здійснюється адаптація навчальних матеріалів під індивідуальні потреби здобувачів та надається допомога у моделюванні складних економічних процесів та прийнятті ефективних рішень. У Технічному університеті Мюнхена активно використовується Artemis – унікальна інтерактивна платформа відкритого типу. З її допомогою здійснюється автоматизоване оцінювання знань і навичок здобувачів низки технічних освітніх програм, генерація тестових завдань, відслідковування зворотного зв'язку тощо. В Мюнхенському університеті Людвіга — Максиміліана, який вважається найстарішим закладом вищої освіти Баварії, також активно застосовуються технології ШІ. Завдяки діяльності AI-HUB@LMU, Munich Center for Machine Learning та численним міждисциплінарним проєктам університет активно впроваджує ШІ у фундаментальні та прикладні дослідження. Особливу увагу приділено не лише технологічним інноваціям, а й етичним, соціальним та правовим аспектам використання штучного інтелекту. Такий комплексний підхід дозволяє LMU формувати майбутнє відповідального та ефективного використання ШІ в науці, освіті та суспільстві.

Ключові слова: штучний інтелект, вища освіта, університети Німеччини, цифрова трансформація освіти, етика штучного інтелекту, AI literacy, освітні технології, академічна доброчесність.

Abstract

The article analyzes the specific features of the use of Artificial Intelligence (AI) in the educational processes of leading universities in the Federal Republic of Germany. Based on an examination of the educational activities of the University of Europe for Applied Sciences, the Technical University of Munich, and Ludwig Maximilian University of Munich, the study identifies key aspects of AI implementation at these institutions in accordance with international standards and the principles of academic integrity. Particular attention is paid to the development and effective application of internal ethical codes that are grounded in the principles of accountability, transparency, fairness, and privacy.

The study emphasizes that German higher education institutions are actively integrating AI technologies and tools into educational and research activities, while also employing them to enhance administrative efficiency and optimize university infrastructure.

For example, the University of Europe for Applied Sciences has accumulated substantial experience in applying VR and AR technologies within educational programs related to design, engineering, and business analytics. AI tools are also used to adapt learning materials to the individual needs of students and to support the modeling of complex economic processes and informed decision-making.

At the Technical University of Munich, Artemis, a unique open interactive platform, is widely utilized. The platform enables automated assessment of students' knowledge and skills in various technical programs, generation of test assignments, monitoring of feedback, and other educational functions.

Ludwig Maximilian University of Munich, considered the oldest higher education institution in Bavaria, also actively employs AI technologies. Through the activities of AI-HUB@LMU, the Munich Center for Machine Learning, and

numerous interdisciplinary projects, the university actively integrates AI into both fundamental and applied research. Special attention is devoted not only to technological innovation but also to the ethical, social, and legal dimensions of artificial intelligence. This comprehensive approach enables LMU to shape the future of responsible and effective AI use in science, education, and society.

Keywords: artificial intelligence, higher education, German universities, digital transformation of education, AI ethics, AI literacy, educational technologies, academic integrity.

Постановка проблеми. Штучний інтелект (ШІ) стає невід'ємною частиною сучасного суспільства, впливаючи на різні сфери життя, включаючи освіту, науку та управління. Університети Німеччини активно впроваджують ШІ у свою діяльність, приділяючи особливу увагу етичним аспектам його використання. Цей підхід спрямований на забезпечення відповідального та прозорого використання технологій ШІ, що відповідає європейським та міжнародним стандартам.

Європейська Комісія у 2019 році опублікувала Етичні настанови для надійного ШІ, що визначають 7 ключових вимог до ШІ-систем, включаючи підзвітність, прозорість, відсутність дискримінаційності і повагу до людської автономії. Університети ЄС, особливо в Німеччині, Нідерландах та Швеції, дедалі частіше узгоджують свої внутрішні політики з цими рамками.

У 2020 році Німеччина опублікувала перше видання «Німецької дорожньої карти стандартизації для штучного інтелекту» (NRM KI), яка визначає вимоги до майбутніх регламентів та стандартів у контексті ШІ. Цей документ спрямований на зміцнення німецької економіки та науки в міжнародній конкуренції в галузі ШІ та створення сприятливих умов для інновацій.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідження особливостей використання ШІ в університетах Німеччини здійснювалося в контексті порівняльно-педагогічних підходів (І. Драч, О. Петроє, О. Бородієнко, І. Регейло, О. Базелюк, Н. Базелюк, О. Слободянюк та інші). Етичний, науковий, інноваційний підходи використання ШІ аналізувалися на основі наукових публікацій українських учених у галузі вищої освіти (С. Петрова, А. Алексюк, С. Тодорова, Ю. Мельник, Г. Шевченко, В. Майборода, А. Максименко, Т. Морозова, Г. Пономарьова та інші), інноваційної та професійної педагогіки (М. Мухацький, Н. Носовець, В. Ребенок, С. Стрілець, Н. Тверезовська, Т. Янченко та інші).

Метою статті є дослідження сучасних практик використання штучного інтелекту в університетах Федеративної Республіки Німеччина, оцінка їх відповідності етичним стандартам, а також виявлення інноваційних підходів до впровадження ШІ в систему вищої освіти.

Виклад основного матеріалу дослідження. Університети по всьому світу дедалі активніше впроваджують етичні кодекси та нормативні рамки для регулювання процесів розробки та використання штучного інтелекту (ШІ) у своїй діяльності. На глобальному рівні, такі установи, як Гарвард, MIT, Оксфорд та Стенфорд, впроваджують етичні курси у свої технічні програми, створюють спеціалізовані центри (наприклад, Stanford HAI) і беруть участь у формуванні міжнародних рекомендацій для розвитку етичного ШІ. Ці заходи мають на меті забезпечити відповідальне використання технологій ШІ в дослідженнях, освіті та адмініструванні. У центрі цих нормативів лежить прагнення дотримання таких цінностей, як прозорість, справедливість, конфіденційність і підзвітність.

Одним з ключових аспектів етичних кодексів є зобов’язання щодо прозорості. Системи ШІ, що застосовуються в університетському середовищі — чи то в дослідженнях, чи у взаємодії зі студентами, — мають

бути зрозумілими та такими, що піддаються поясненню [1]. Це включає чітке інформування про мету, алгоритмічну логіку та можливі наслідки використання ШІ. Разом із цим, установи прагнуть забезпечити справедливість шляхом розробки та застосування інструментів ШІ без упереджень і з урахуванням інклюзивності.

Захист даних є ще одним важливим принципом, оскільки університети обробляють чутливу інформацію про студентів, співробітників та учасників досліджень. Тому впроваджуються надійні заходи для забезпечення конфіденційності та безпеки даних. Наприклад, використання диференційної приватності або обмеження доступу до даних через багаторівневу аутентифікацію вже стало нормою в багатьох провідних закладах вищої освіти.

Підзвітність є центральною складовою цих етичних принципів. Від розробників і користувачів систем ШІ вимагається відповідальність за результати, які вони генерують [2]. У тісному зв’язку з цим знаходиться і акцент на безпеку та технічну надійність: системи ШІ повинні працювати стабільно та захищено у різних сферах застосування. Крім того, університети наголошують на важливості людського контролю: ШІ повинен доповнювати, а не замінювати прийняття рішень людиною — принаймні не без її чіткого розуміння та згоди.

В академічному середовищі ШІ інтегрується у різні напрямки. У дослідницькій діяльності етичні міркування починаються вже на етапі рецензування й поширюються на практики, що сприяють відкритості й доброчесності, наприклад, прозорі методології, відкриті дані, відповідальне управління моделями ШІ. В освітньому процесі інструменти ШІ використовуються для оцінювання, генерації навчального контенту або в якості інтелектуальних помічників, однак їхнє застосування має бути справедливим і не порушувати академічну доброчесність або автономію

студента. У сфері адміністрування, наприклад, у процесах прийому або надання послуг, ШІ також повинен бути прозорим та обґрунтованим, щоб зберегти довіру користувачів.

Для підтримки цих етичних стандартів багато університетів створюють внутрішні комітети з етики ШІ або інші дорадчі органи. Їхнім завданням є контроль за відповідальним використанням ШІ та надання рекомендацій щодо нових викликів. Також розробляються офіційні дорожні карти, проводяться інформаційні кампанії та навчальні заходи з питань етики. Усе частіше впроваджуються й механізми аудиту, які дозволяють оцінювати вплив і ефективність систем ШІ протягом певного періоду часу.

University of Europe for Applied Sciences (UE)

Університет Європи прикладних наук (UE) орієнтований на прикладну освіту та сучасні технології. Попри відсутність оприлюдненого окремого етичного кодексу ШІ, сам зміст навчання UE демонструє зацікавленість в етичній, міждисциплінарній інтеграції ШІ у творчі професії [3,4].

UE – це приватний комерційний заклад у Німеччині, заснований у 2017 році в результаті злиття Business and Information Technology School (BiTS) та Berliner Technische Kunsthochschule (BTK) [5]. UE має кампуси в Ізерлоні, Берліні, Потсдамі, Гамбурзі та Дубаї, а його адміністративний центр розташований в Ізерлоні.

UE пропонує широкий спектр бакалаврських і магістерських програм у різних дисциплінах, включаючи бізнес, технології та дизайн. Берлінський кампус відомий своєю орієнтацією на творчі та технологічні дослідження. Студенти мають доступ до динамічного культурного середовища та безлічі професійних можливостей. Кампус оснащений сучасними технологічними засобами, включаючи великі фото- та радіостудії, студії з зеленим екраном та анімації, майстерню для стартапів та різні зони для навчання.

UE активно впроваджує цифрові технології в освітній процес, створюючи сучасне навчальне середовище, яке сприяє розвитку практичних навичок студентів. Використання інтерактивних навчальних платформ, віртуальних лабораторій і програмного забезпечення на основі штучного інтелекту забезпечує ефективне навчання. Наприклад, університет використовує VR- та AR-технології для візуалізації складних процесів, що особливо корисно у дизайні, інженерії та бізнес-аналітиці.

UE також інтегрує штучний інтелект у навчальні програми, допомагаючи студентам опановувати сучасні цифрові інструменти. Деякі з основних елементів програм включають:

- Інтерактивні системи на основі штучного інтелекту, що аналізують стиль навчання студентів і адаптують матеріали під їхні індивідуальні потреби.
- Використання алгоритмів AI у креативних процесах, зокрема у графічному дизайні, анімації та створенні мультимедійного контенту.
- Застосування AI-аналітики для досліджень та бізнес-стратегій, що допомагає студентам моделювати складні економічні процеси та приймати ефективні рішення.

Однією з інноваційних магістерських програм UE є Магістр мистецтв у сфері генеративного дизайну та штучного інтелекту (Generative Design & Artificial Intelligence). Ця програма покликана надати студентам навички та знання для використання штучного інтелекту у створенні динамічних та адаптивних дизайнерських рішень. Навчальна програма інтегрує принципи дизайну, комп'ютерних наук та штучного інтелекту, сприяючи міждисциплінарному підходу до вирішення завдань. Студенти працюють над практичними проєктами, що досліджують взаємодію людської креативності та машинного навчання, готуючи їх до кар'єри в галузі дизайну та технологій.

Програма Generative Design & AI у UE поєднує теоретичне розуміння та практичне застосування. Курси охоплюють теми, пов'язані з алгоритмами машинного навчання, обчислювальною креативністю та процесами дизайну на основі даних. Співпраця з галузевими партнерами та участь у реальних проєктах є невід'ємною частиною навчання, що забезпечує випускникам необхідні навички для роботи в умовах динамічного середовища штучного інтелекту та дизайну.

Програма Generative Design & AI має гнучку структуру та пропонує два варіанти опанування: стандартний (120 ECTS кредитів) та швидкий (60 або 90 ECTS кредитів). Ключовою особливості стандартного варіанту є практично орієнтований проєкт, який може поєднувати в собі кілька освітніх програм. Також більше часу виділяється на тези та семінари, що дозволяє глибше розкрити тему роботи.

Вступити на програму можуть студенти з різних сфер, але найбільше вона підходить для тих, хто має досвід у цифровому дизайні. Хоча знання програмування є перевагою, вони не є обов'язковими для вступу. Кандидатам рекомендується подавати резюме із зазначенням освіти та професійного досвіду.

Випускники програми Generative Design & AI можуть працювати у сферах створення цифрового контенту для соціальних медіа, моди, реклами, спорту та розваг, а також у розробці цифрових продуктів для охорони здоров'я, добробуту та роздрібної торгівлі. Кар'єрні можливості включають роботу в інноваційних стартапах, дизайнерських студіях, технологічних компаніях та мистецьких інституціях.

Університет Європи прикладних наук є новаторським навчальним закладом, який поєднує традиційні академічні дисципліни з новітніми технологіями. Його програма Generative Design & AI є прикладом прагнення

університету готувати студентів до викликів та можливостей, які виникають на перетині дизайну та штучного інтелекту.

Technical University of Munich (TUM)

Технічний університет Мюнхена (TUM) створив Institute for Ethics in Artificial Intelligence (IEAI) — платформу для дослідження та регулювання впливу ШІ на суспільство [6]. IEAI проводить прикладні дослідження етики ШІ в таких сферах, як медицина, мобільність, публічне управління. Крім того, університет регулярно оновлює етичні керівництва для науковців і студентів щодо використання алгоритмів у дослідженнях та викладанні.

TUM розглядає штучний інтелект не лише як напрям наукових досліджень, але й як інструмент освітньої діяльності, засіб оптимізації адміністративних процесів, стратегічну ініціативу трансформації університету, а також етичний і управлінський виклик, що потребує формалізованого нормативного регулювання [7].

У 2025 році Technical University of Munich запровадив комплексну загальноуніверситетську стратегію розвитку та впровадження технологій штучного інтелекту, яка охоплює освітню діяльність, наукові дослідження, адміністративне управління, етичні аспекти та операційну інфраструктуру університету.

Відповідно до офіційної позиції університету, дана стратегія передбачає: інтеграцію ШІ в навчальні плани, створення освітніх середовищ із підтримкою штучного інтелекту, автоматизацію адміністративних процесів, розвиток наукових досліджень у сфері ШІ, дотримання принципів етичної прозорості та відповідального використання технологій.

Керівництво університету прямо визначає штучний інтелект як трансформаційну технологію, інтеграція якої має здійснюватися «відповідально» в усіх сферах функціонування університету.

Одним із найбільш показових прикладів реалізації цієї стратегії є платформа Artemis, яка вважається однією з найважливіших і технічно найскладніших освітніх платформ, створених у системі вищої освіти Німеччини, особливо у сфері масштабованої IT-освіти та навчання з підтримкою штучного інтелекту.

Artemis є інтерактивною платформою відкритого типу, розробленою в Technical University of Munich для забезпечення великомасштабного цифрового навчання, насамперед у таких галузях:

- комп'ютерні науки;
- програмна інженерія;
- навчання програмуванню;
- технічні дисципліни;
- освітні середовища з інтеграцією ШІ.

Первинною метою створення системи було вирішення однієї з ключових проблем німецьких технічних університетів — забезпечення персоналізованого оцінювання та зворотного зв'язку для тисяч студентів у межах великих технічних курсів.

Платформа Artemis використовується для автоматизованого оцінювання програмного коду, генерації тестових завдань із використанням ШІ, проведення онлайн-вправ, організації систем зворотного зв'язку, реалізації цифрових іспитів та оцінювання.

Система активно застосовується в освітньому процесі з комп'ютерних наук та інженерії. Інструменти штучного інтелекту в TUM використовуються з метою персоналізації навчального процесу, пришвидшення надання зворотного зв'язку студентам, підтримки самостійного та адаптивного навчання, супроводу масштабних технічних курсів.

Подібний підхід відображає ширшу тенденцію в німецькій системі вищої освіти щодо формування так званих «освітніх середовищ, посилених штучним інтелектом».

Technical University of Munich дедалі активніше розвиває компетентності у сфері ШІ не лише серед студентів комп'ютерних спеціальностей, але й у галузях соціальних наук, економіки, державного управління, інженерії, медицини, архітектури, менеджменту.

З цією метою університетом було створено програму TUM AI Competence Program — сертифікаційну програму, що надає студентам магістерського рівня різних спеціальностей можливість отримати структуровані компетентності у сфері штучного інтелекту.

Програма акцентує увагу на міждисциплінарному розумінні ШІ, відповідальному використанні технологій, суспільних наслідках впровадження ШІ та практичних навичках застосування систем штучного інтелекту.

Важливість даного напряму пояснюється тим, що німецькі університети дедалі частіше розглядають AI literacy (компетентність у сфері штучного інтелекту) як невід'ємний компонент сучасної цифрової грамотності.

Стратегія TUM у сфері штучного інтелекту прямо охоплює адміністративну та операційну діяльність університету. Серед основних напрямів застосування можна виокремити:

- автоматизовані студентські сервіси;
- оптимізацію цифрових робочих процесів;
- системи документообігу з підтримкою ШІ;
- планування ресурсів;
- автоматизацію адміністративних процедур;
- інтелектуальне управління даними.

Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU)

Мюнхенський університет Людвіга — Максиміліана (LMU) активно співпрацює з ЄС у рамках політик ШІ та реалізує міждисциплінарні AI-центри, де фахівці з права, соціології, філософії та комп'ютерних наук спільно аналізують етичні аспекти технологій [8]. Через такі ініціативи LMU прагне гармонізувати технічний прогрес з гуманістичними цінностями [9].

У відповідь на стрімке зростання значення технологій ШІ в науці та промисловості LMU створив платформу AI-HUB@LMU, яка об'єднує дослідження, викладання та популяризацію штучного інтелекту в межах усіх 18 факультетів університету. Основною метою цієї ініціативи є розвиток міждисциплінарних досліджень, підтримка співпраці між різними науковими галузями та забезпечення суспільного діалогу щодо можливостей і викликів ШІ [10].

У 2025 році відбулося офіційне відкриття AI-HUB@LMU, яке засвідчило стратегічну роль штучного інтелекту в розвитку університету. До роботи хабу залучені дослідники з гуманітарних, соціальних, природничих і медичних наук, що дозволяє комплексно вивчати як технологічні, так і соціальні аспекти впровадження ШІ.

LMU розглядає штучний інтелект не лише як окрему галузь комп'ютерних наук, а як універсальний інструмент для розв'язання складних наукових проблем. Дослідження охоплюють широкий спектр напрямів:

- Машинне навчання та аналіз даних

Вчені університету розробляють нові алгоритми машинного навчання для аналізу великих масивів даних. Особлива увага приділяється підвищенню точності моделей, їхньої надійності, інтерпретованості та здатності працювати в умовах невизначеності. Дослідники також займаються автоматизованим машинним навчанням (AutoML), онлайн-навчанням та алгоритмами прийняття рішень.

- Генеративний штучний інтелект

Одним із найбільш перспективних напрямів є генеративний ШІ та фундаментальні моделі (foundation models). У рамках AI-HUB досліджуються можливості створення систем, здатних генерувати текст, зображення та інші види контенту. Генеративні моделі використовуються як у технічних, так і в гуманітарних дослідженнях.

- Надійний та пояснюваний ШІ

Однією з головних проблем сучасних систем ШІ є їхня непрозорість. Тому в LMU активно розробляються методи Explainable AI (XAI), які дозволяють пояснювати логіку роботи алгоритмів та підвищувати довіру користувачів до автоматизованих рішень. Особливо актуальними такі дослідження є для медицини, права та державного управління.

- Соціальні та етичні аспекти ШІ

Університет приділяє значну увагу аналізу впливу штучного інтелекту на суспільство. Досліджуються питання відповідальності алгоритмів, захисту персональних даних, впливу автоматизації на ринок праці та боротьби з алгоритмічною дискримінацією. Такий підхід забезпечує відповідальний розвиток інноваційних технологій.

Особливе місце в розвитку ШІ в LMU займає Munich Center for Machine Learning [11]. Центр був створений спільно з Technical University of Munich та входить до шести національних центрів компетенцій Німеччини у сфері штучного інтелекту. Після успішної оцінки діяльності центр отримав постійне фінансування від федерального уряду Німеччини та уряду Баварії.

MCML об'єднує провідних дослідників у галузі машинного навчання та забезпечує розвиток як фундаментальних досліджень, так і практичних застосувань ШІ в медицині, соціальних науках, гуманітаристиці та промисловості.

LMU активно інтегрує штучний інтелект в освітній процес. Студенти мають можливість вивчати машинне навчання, аналіз даних, обробку природної мови, генеративний ШІ та етичні аспекти цифрових технологій. Університет пропонує спеціалізовані магістерські програми у сферах Data Science, Statistics and Data Science та AI-oriented напрямках. Крім того, проводяться відкриті лекції, наукові семінари та міждисциплінарні воркшопи для студентів і дослідників.

Попри значні успіхи, LMU визнає наявність викликів, пов'язаних із використанням ШІ. Серед них — забезпечення прозорості алгоритмів, захист приватності користувачів, запобігання упередженості моделей та дотримання етичних норм [12]. Університет розглядає ці питання як невід'ємну частину дослідницької діяльності та прагне розробляти технології, які будуть безпечними й корисними для суспільства.

Висновки. Університети Німеччини демонструють комплексний та відповідальний підхід до впровадження ШІ, поєднуючи технічні інновації з етичними міркуваннями. Завдяки міждисциплінарним дослідженням, впровадженню етичних стандартів та активній участі в національних та міжнародних ініціативах, ці заклади вищої освіти сприяють розвитку надійного та етично обґрунтованого ШІ. Такий підхід забезпечує не лише технічний прогрес, але й збереження гуманістичних цінностей у світі, що швидко змінюється.

Список використаних джерел

1. Muller C., Renda A., High-Level Expert Group On Artificial Intelligence Set Up By The European Commission. THE ASSESSMENT LIST FOR TRUSTWORTHY ARTIFICIAL INTELLIGENCE (ALTAI). *An official website of the European Union*. *https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai*. 17.07.2020.

URL: https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=68342 (дата звернення: 22.06.2026).

2. *https://www.eui.eu/About/DataProtection*. *EUI Guidelines for the Responsible Use of Artificial Intelligence for Research*. URL: https://www.eui.eu/Documents/ServicesAdmin/DeanOfStudies/ResearchEthics/2024.06-Ethics-Commitee-EUI-GENAI-DIGITAL.pdf (дата звернення: 22.06.2026).

3. *University of Europe for Applied Sciences (UE)*. *MA Generative Design & AI*. URL: https://www.ue-germany.com/programmes/master/generative-design-ai (дата звернення: 22.06.2026).

4. Madiega T. *EPRS | European Parliamentary Research Service*. *EU guidelines on ethics in artificial intelligence: Context and implementation*. URL: https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/640163/EPRS_BRI(2019)640163_EN.pdf (дата звернення: 22.06.2026).

5. *MyGermanUniversity*. *University of Europe for Applied Sciences*. URL: https://www.mygermanuniversity.com/universities/University-of-Europe-for-Applied-Sciences (дата звернення: 22.06.2026).

6. *MyGermanUniversity*. *TUM Technical University of Munich*. URL: https://www.mygermanuniversity.com/universities/TUM-Technical-University-of-Munich (дата звернення: 22.06.2026).

7. *Technische Universität München*. *TUM AI Competence Program*. URL: https://www.gov.sot.tum.de/gov/studies/ai-competence (дата звернення: 22.06.2026).

8. *MyGermanUniversity*. *LMU - Ludwig-Maximilians-Universität München*. URL: https://www.mygermanuniversity.com/universities/LMU-Ludwig-Maximilians-Universitaet-Muenchen (дата звернення: 22.06.2026).

9. *Ludwig-Maximilians-Universität München*. *Researching Artificial Intelligence at LMU*. URL: https://www.lmu.de/en/research/research-on-artificial-intelligence.html (дата звернення: 22.06.2026).

10. *Ludwig-Maximilians-Universität München*. *Welcome to AI-HUB@LMU*. URL: https://www.lmu.de/ai-hub/en/ (дата звернення: 22.06.2026).

11. *Ludwig-Maximilians-Universität München*. *Great success for AI research in Munich*. 27.07.2022. URL: https://www.lmu.de/en/newsroom/news-overview/news/great-success-for-ai-research-in-munich-9b268228.html (дата звернення: 22.06.2026).

12. *Ludwig-Maximilians-Universität München*. *Artificial Intelligence and Machine Learning*. URL: https://www.ifi.lmu.de/kiml/en/ (дата звернення: 22.06.2026).

References

1. Muller C., Renda A., High-Level Expert Group On Artificial Intelligence Set Up By The European Commission. THE ASSESSMENT LIST FOR TRUSTWORTHY ARTIFICIAL INTELLIGENCE (ALTAI). *An official website of the European Union*. *https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai*. 17.07.2020. URL: https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=68342 (data zvernennia: 22.06.2026).

2. *https://www.eui.eu/About/DataProtection*. *EUI Guidelines for the Responsible Use of Artificial Intelligence for Research*. URL: https://www.eui.eu/Documents/ServicesAdmin/DeanOfStudies/ResearchEthics/2024.06-Ethics-Commitee-EUI-GENAI-DIGITAL.pdf (data zvernennia: 22.06.2026).

3. *University of Europe for Applied Sciences (UE). MA Generative Design & AI*. URL: https://www.ue-germany.com/programmes/master/generative-design-ai (data zvernennia: 22.06.2026).

4. Madiega T. *EPRS | European Parliamentary Research Service. EU guidelines on ethics in artificial intelligence: Context and implementation*. URL: https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/640163/EPRS_BRI(2019)640163_EN.pdf (data zvernennia: 22.06.2026).

5. *MyGermanUniversity*. *University of Europe for Applied Sciences*. URL: https://www.mygermanuniversity.com/universities/University-of-Europe-for-Applied-Sciences (data zvernennia: 22.06.2026).

6. *MyGermanUniversity*. *TUM Technical University of Munich*. URL: https://www.mygermanuniversity.com/universities/TUM-Technical-University-of-Munich (data zvernennia: 22.06.2026).

7. *Technische Universität München*. *TUM AI Competence Program*. URL: https://www.gov.sot.tum.de/gov/studies/ai-competence (data zvernennia: 22.06.2026).

8. *MyGermanUniversity*. *LMU - Ludwig-Maximilians-Universität München*. URL: https://www.mygermanuniversity.com/universities/LMU-Ludwig-Maximilians-Universitaet-Muenchen (data zvernennia: 22.06.2026).

9. *Ludwig-Maximilians-Universität München*. *Researching Artificial Intelligence at LMU*. URL: https://www.lmu.de/en/research/research-on-artificial-intelligence.html (data zvernennia: 22.06.2026).

10. *Ludwig-Maximilians-Universität München*. *Welcome to AI-HUB@LMU*. URL: https://www.lmu.de/ai-hub/en/ (data zvernennia: 22.06.2026).

11. *Ludwig-Maximilians-Universität München. Great success for AI research in Munich*. 27.07.2022. URL: https://www.lmu.de/en/newsroom/news-overview/news/great-success-for-ai-research-in-munich-9b268228.html (data zvernennia: 22.06.2026).

12. *Ludwig-Maximilians-Universität München. Artificial Intelligence and Machine Learning*. URL: https://www.ifi.lmu.de/kiml/en/ (data zvernennia: 22.06.2026).