

LLM i generatywna AI jako narzędzie edukacyjne – badanie praktyk i oczekiwań studentów uczelni wyższych

Katarzyna Zdancewicz

Politechnika Białostocka, Wydział Informatyki

e-mail: katarzyna.zdancewicz.115468@student.pb.edu.pl

Paweł Tadejko 

Politechnika Białostocka, Wydział Informatyki

e-mail: p.tadejko@pb.edu.pl

DOI: 10.24427/az-2025-0085

Streszczenie

Wprowadzenie dużych modeli językowych (LLM) oraz generatywnej sztucznej inteligencji do powszechnego użytku bez wątpienia zapoczątkowało rewolucję w wielu dziedzinach życia, w tym również w edukacji. Zmiany te wywołały potrzebę zbadania, jak AI wpływa na proces kształcenia akademickiego – stąd decyzja o przeprowadzeniu ankiety wśród studentów. Celem badania było określenie, jak często studenci korzystają z LLM (np. ChatGPT) podczas zajęć dydaktycznych oraz do jakich konkretnych zadań wykorzystują te narzędzia. Badanie uwzględniało również preferencje studentów dotyczące stosowania AI w edukacji oraz ich opinie na temat przyszłości tradycyjnego nauczania w kontekście rosnącej roli sztucznej inteligencji. Dodatkowo zbadano postrzegane przez studentów długoterminowe korzyści i zagrożenia wynikające z używania LLM, a także świadomość etycznych aspektów związanych z wykorzystywaniem AI.

Słowa kluczowe

LLM, AI, edukacja, generatywna AI, badania ankietowe

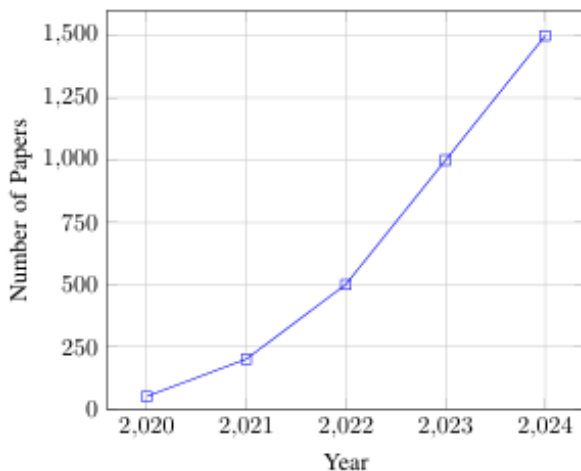
Wstęp

Duże modele językowe (LLM) i inne narzędzia generatywnej AI, to zaawansowane systemy sztucznej inteligencji oparte na technikach głębokiego uczenia, w szczególności na architekturze transformera. Dzięki treningowi na ogromnych zbiorach danych tekstowych, modele te potrafią rozpoznawać wzorce językowe, rozumieć kontekst oraz generować odpowiedzi zbliżone do ludzkich wypowiedzi. Ich zastosowanie w edukacji staje się coraz powszechniejsze, rodząc pytania o skutki i potencjał integracji sztucznej inteligencji z tradycyjnym procesem nauczania. Przeprowadzone badanie ankietowe miało na celu poznanie opinii studentów różnych kierunków na temat obecności i przyszłości sztucznej inteligencji w edukacji. Szczególnie skupiono się na tym, jak postrzegana jest integracja tradycyjnych metod nauczania z narzędziami AI, jakie szanse i zagrożenia widzą w nich młodzi ludzie oraz w jaki sposób korzystają z nich już teraz – podczas zajęć na uczelniach. Ankieta objęła 300 studentów, w tym 150 kobiet i tyle samo mężczyzn. Większość respondentów to osoby studiujące na studiach pierwszego stopnia, a największą grupę stanowili studenci kierunków technicznych. Badanie dotyczyło m.in.: częstotliwości korzystania z dużych modeli językowych w trakcie zajęć akademickich, przewidywań dotyczących wpływu sztucznej inteligencji na przyszłość edukacji i pracy zawodowej. Poruszono niezwykle istotny temat jakim jest wprowadzenie wytycznych dotyczących korzystania z narzędzi sztucznej inteligencji w procesie kształcenia. Wyniki badania mogą przyczynić się do lepszego zrozumienia roli, jaką AI odgrywa i może odgrywać w procesie kształcenia. Mogą również stanowić wsparcie dla kadry akademickiej w podejmowaniu decyzji dotyczących świadomej i odpowiedzialnej integracji nowych technologii z dydaktyką, przy jednoczesnym ograniczaniu ryzyka związanego z nadużyciami lub nadmierną zależnością od technologii. Pozwalają także lepiej zrozumieć potrzeby i obawy studentów związane z dynamicznymi zmianami w sposobie zdobywania wiedzy.

1. Przegląd literatury

Rewolucja w obszarze sztucznej inteligencji, napędzana przez rozwój dużych modeli językowych i generatywnej AI, takich jak ChatGPT oparty na zaawansowanym modelu GPT zawierającym aż 175 miliardów parametrów, w szybkim tempie przekształca wiele dziedzin, a edukacja jest jedną z najbardziej dotkniętych [Zdancewicz, Tadejko, 2024; Sharma i in., 2023; Akhtarshenas, Dini, Ayoobi, 2025]. Dynamiczny wzrost zainteresowania LLM-ami znajduje

odzwierciedlenie w rosnącej liczbie publikacji naukowych analizujących ich potencjał w różnych sektorach – od zdrowia, przez finanse, po obsługę klienta (rys. 1).



Rys. 1. Liczba opublikowanych artykułów na temat ChatGPT i LLM (2020-2024)

Źródło: [Akhtarshenas, Dini, Ayoobi, 2025].

Modele LLM zyskują obecnie status nieocenionego narzędzia wspierającego zarówno studentów, jak i wykładowców – umożliwiają głębsze przyswajanie wiedzy oraz znacząco podnoszą efektywność procesu nauki [Aher i in., 2025; Lee i in., 2025; Tanay i in., 2024]. Coraz częściej studenci sięgają po AI – wielu z nich korzysta z niej już od dłuższego czasu [Zhang i in., 2024; Akhtarshenas, Dini, Ayoobi, 2025], dostrzegając jej potencjał w zwiększaniu wydajności, generowaniu trafniejszych pomysłów, szybkim pozyskiwaniu informacji i automatyzowaniu powtarzalnych zadań. ChatGPT wykorzystywany jest przy różnorodnych zadaniach akademickich, co przekłada się na usprawnienie nauki i szybsze przyswajanie materiału [Aher i in., 2025]. Najczęściej służy do błyskawicznego wyszukiwania danych oraz lepszego rozumienia złożonych zagadnień, poprzez upraszczanie trudnych treści i tworzenie zwięzłych podsumowań [Minh, Van, Cong, 2025]. Modele te wspomagają również doskonalenie własnych rozwiązań, identyfikowanie błędów, wykonywanie zadań oraz – szczególnie – naukę programowania: od poprawy kodu, przez tworzenie wizualizacji danych, po generowanie i rozwiązywanie ćwiczeń [Raihan i in., 2024; Khan, Akbar, Kasurinen, 2025; Kusetogullari i in. 2025; Wang, Lee, Mutlu, 2025]. LLM-y są też wykorzystywane

do tłumaczenia tekstów, ich edycji i przekształcania, tworzenia grafik, wspomagania pisania prac dyplomowych czy opracowywania tematów. Co więcej, potrafią generować pytania testowe, quizy, oceniać odpowiedzi otwarte – zwłaszcza matematyczne – i udzielać natychmiastowej, adaptacyjnej informacji zwrotnej [Cho, Emhamed, Gharaibeh, 2024; Baral i in., 2024].

Mimo licznych korzyści, studenci zdają sobie sprawę, że korzystanie z ChatGPT i innych narzędzi generatywnej AI wiąże się również z wyzwaniami i zagrożeniami [Zhang i in., 2024]. Kluczową sprawą jest konieczność weryfikowania uzyskanych informacji – użytkownicy są świadomi, że ChatGPT może generować błędne treści [Akhtarshenas, Dini, Ayoobi, 2025; Zdancewicz, Tadejko, 2024]. Dobrym przykładem tego ryzyka jest przypadek nowojorskiego prawnika, który wykorzystał ChatGPT do wyszukiwania orzeczeń sądowych, otrzymując fikcyjne decyzje, co skutkowało nałożeniem sankcji [Raihan i in., 2024]. Tego rodzaju sytuacje ukazują, jak istotna jest ostrożność i rzetelna weryfikacja. Zwracają na to uwagę również badania autorstwa Zhanga, Muhlghaya i Mina, podkreślające znaczenie faktualności w erze LLM. Wśród potencjalnych negatywnych skutków studenci wskazują spadek motywacji, rezygnację z własnej pracy oraz obniżenie poziomu wiedzy. Pojawiają się też obawy dotyczące braku zaufania do nowoczesnych technologii, a nawet postawy sceptyczne. Międzynarodowe badania wskazują na podobne problemy, w tym ryzyko oszustw, tłumienia kreatywności czy generowania błędnych wyników przez AI. Wzrasta również znaczenie etycznych aspektów związanych z AI – takich jak stronniczość czy ochrona prywatności – które intensywnie bada się pod kątem ich wpływu na społeczeństwo. Również w kontekście prawnym podkreśla się, że generatywna AI nie może w pełni zastąpić autorytetu poznawczego [Raihan i in., 2024].

Zastosowania LLM-ów wykraczają daleko poza obszar edukacji. W robotyce modele takie jak RT-2 pozwalają na transfer wiedzy z Internetu do działań fizycznych robotów, a PaLM-E to multimodalny, ucieleśniony model językowy [Lee i in., 2025; Cho, Emhamed, Gharaibeh, 2024]. W inżynierii oprogramowania i programowaniu LLM-y wspierają poprawę kodu, generowanie rozwiązań, opracowywanie zadań oraz analizę jakości opisów algorytmów [Tanay, Arinze, Joshi, 2024; Zhang i in., 2024; Kusetogullari i in., 2025; Wang, Lee, Mutlu, 2025]. W biznesie analizowany jest ich wpływ na cyfrową efektywność – przykładem jest BloombergGPT, dedykowany sektorowi finansowemu [Kusetogullari i in., 2025]. W obszarze cyberbezpieczeństwa LLM-y mogą służyć do wykrywania phishingu i spamu. W analizie danych wykorzystywane są do oceny sentymentu, przetwarzania danych z ankiet edukacyjnych czy analizy szeregów czasowych [Minh, Van, Cong, 2025]. LLM-y umożliwiają także tłumaczenie treści na różne

języki, generowanie obrazów (np. DALL-E), wykorzystywane są w sztuce oraz jako narzędzia do współtworzenia gier. W medycynie rozważa się ich użycie w diagnostyce demencji oraz w edukacji medycznej, np. na egzaminach z farmacji [Akhtarshenas, Dini, Ayoobi, 2025; Sharma i in., 2023]. ChatGPT oraz inne duże modele językowe stanowią istotne, transformacyjne wsparcie w procesie dydaktycznym [Lee i in., 2025]. Ich odpowiednie wdrożenie może prowadzić do głębszego zrozumienia materiału oraz znacznej poprawy efektywności nauki. Wymaga to jednak stałej ostrożności, krytycznego myślenia, rozsądku oraz elastycznego dostosowywania programów kształcenia [Sharma i in., 2023].

2. Metodyka badań

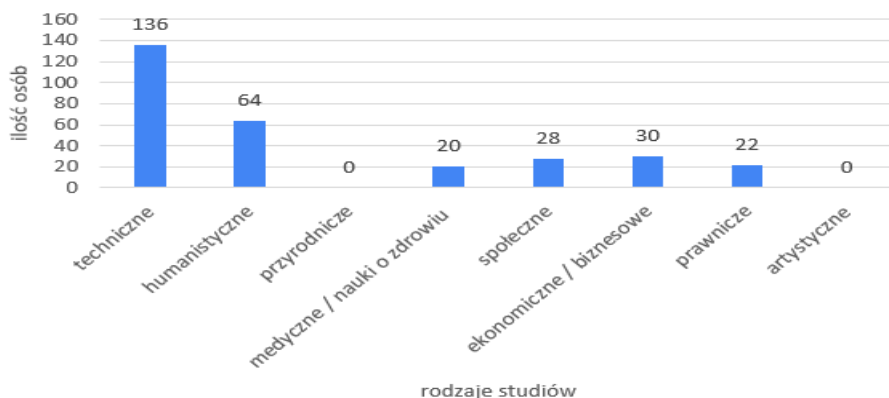
Badanie ankietowe przeprowadzono w kwietniu 2025 roku w celu uzyskania przekrojowego obrazu dotyczącego wykorzystania dużych modeli językowych przez studentów uczelni wyższych. Głównym założeniem było określenie częstotliwości korzystania z tych narzędzi, poznanie postaw użytkowników, ich preferencji, oczekiwań oraz poziomu świadomości w zakresie zastosowań i konsekwencji wykorzystywania sztucznej inteligencji w edukacji. Zastosowano metodę badań ilościowych, a jako technikę badawczą wykorzystano CAWI (Computer Assisted Web Interview). Anonimowa ankieta online pełniła rolę narzędzia badawczego służącego do weryfikacji zmiennych cech statystycznych badanej zbiorowości. Kwestionariusz składał się z siedemnastu obowiązkowych pytań zamkniętych – zarówno jednokrotnego, jak i wielokrotnego wyboru – obejmujących takie zagadnienia jak częstotliwość korzystania z LLM, obszary ich zastosowania (np. tworzenie tekstów, programowanie, wyszukiwanie informacji), a także dostrzegane korzyści i zagrożenia. Do badania zakwalifikowano losową próbę 300 studentów różnych kierunków i poziomów kształcenia (studia licencjackie, magisterskie, jednolite magisterskie i doktoranckie). Dobór próby opierał się na rozesłaniu zaproszeń do udziału w badaniu wśród studentów różnych kierunków i poziomów studiów, co umożliwiło uchwycenie zróżnicowanych perspektyw i zapewniło reprezentatywność wyników. W ankiecie nie znalazło się pytanie o nazwę uczelni, dlatego nie można określić ile szkół wyższych brało udział w badaniu. Dane zebrane w ankiecie zostały poddane analizie statystycznej. W pierwszym etapie wykorzystano statystykę opisową – obliczono średnie, odchylenia standardowe, kwartyle oraz rozkłady odpowiedzi – co pozwoliło zidentyfikować ogólne trendy i poziom zróżnicowania opinii. Następnie, w celu zbadania istnienia istotnych różnic między grupami studentów, zastosowano testy jednoczynnikowej analizy wariancji (ANOVA), które umożliwiły ocenę wpływu zmiennych takich jak kierunek studiów,

poziom edukacji czy wcześniejsze doświadczenia z AI na uzyskane odpowiedzi. Do przetwarzania i analizy danych wykorzystano środowiska analityczne: Microsoft Excel oraz języki programowania R i Python, z użyciem bibliotek takich jak pandas i matplotlib. Umożliwiło to sprawne zarządzanie danymi, automatyzację analiz oraz stworzenie przejrzystych wizualizacji – w tym wykresów słupkowych i pudełkowych – które ułatwiły porównanie odpowiedzi i interpretację zależności między zmiennymi.

Wyniki badania dostarczyły cennych informacji na temat bieżących praktyk, wyzwań i oczekiwań studentów związanych z wdrażaniem AI w edukacji wyższej, stanowiąc podstawę do dalszych analiz i rekomendacji dotyczących odpowiedzialnego wykorzystania LLM w dydaktyce akademickiej.

3. Wyniki badań

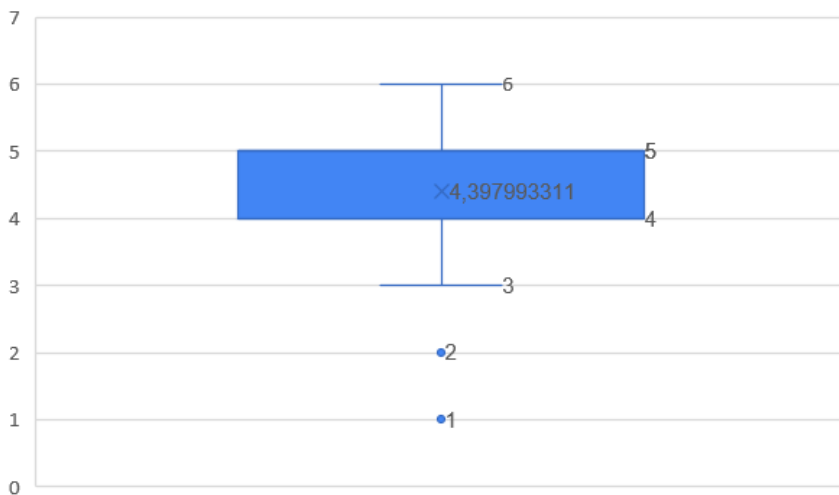
W badaniu ankietowym wzięło udział łącznie 300 studentów – po równo kobiet (150) i mężczyzn (150). Najliczniejszą grupę stanowili studenci kierunków technicznych, którzy stanowili 45% wszystkich respondentów. Drugą co do wielkości grupą byli studenci kierunków humanistycznych – łącznie 64 osoby (21% ogółu). Ankietowani byli głównie studentami pierwszego stopnia. Pozostałe grupy, mniej liczne, obejmowały studentów kierunków ekonomicznych i biznesowych, społecznych, prawniczych oraz medycznych. W badaniu nie uczestniczyli natomiast studenci kierunków przyrodniczych oraz artystycznych. Wykres (rys. 2) ilustruje szczegółowy rozkład liczby studentów według reprezentowanych kierunków studiów.



Rys. 2. Rozkład liczby studentów według reprezentowanych kierunków studiów

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ankietowych.

W pytaniu dotyczącym czasu korzystania z dużych modeli językowych (LLM) odpowiedziom przypisano wartości liczbowe, gdzie: 1 oznaczało „od kilku dni”, 2 – „od miesiąca”, 3 – „od kilku miesięcy”, 4 – „od roku”, 5 – „dłużej”, a 6 – „nie korzystam”. Respondenci najczęściej wskazywali na korzystanie z takich narzędzi jak ChatGPT-4, Gemini, DeepSeek czy Claude. Na wykresie (rys. 3) skrzynkowym przedstawiono rozkład odpowiedzi dotyczących czasu użytkowania LLM przez studentów. Średnia długość korzystania z tych narzędzi wyniosła 4,4, co wskazuje, że dominują odpowiedzi „od roku” oraz „dłużej”. Odchylenie standardowe równe 0,996 świadczy o umiarkowanym, ale niezbyt dużym zróżnicowaniu odpowiedzi – większość respondentów koncentruje się wokół wartości średniej. Na wykresie można zauważyć pojedyncze wartości odstające, reprezentujące studentów, którzy dopiero zaczęli korzystać z LLM – m.in. odpowiedzi „od kilku dni” (1) oraz „od miesiąca” (2). Występują one sporadycznie. Najwięcej odpowiedzi mieści się w przedziale od „od kilku miesięcy” (3) do „nie korzystam” (6), przy czym przeważają odpowiedzi wskazujące na regularne i długotrwałe użytkowanie modeli językowych.



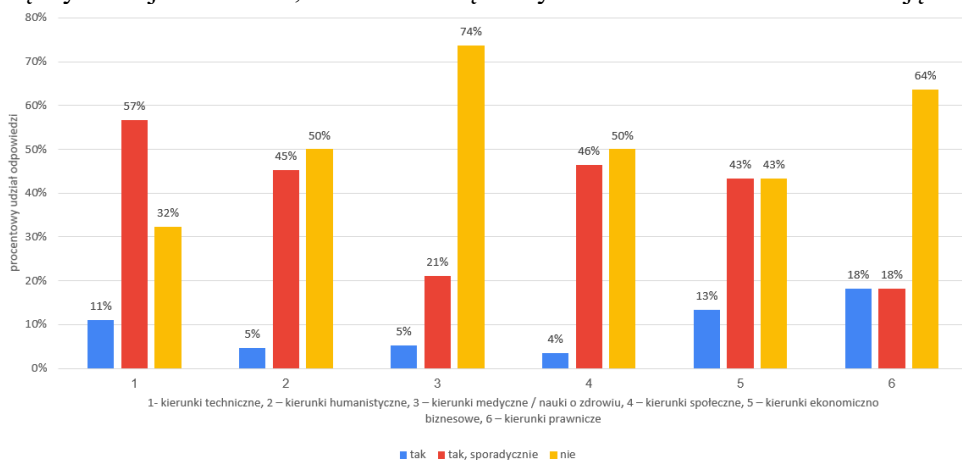
Rys. 3. Czas rozpoczęcia korzystania z LLM

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ankietowych.

W dalszej części artykułu, na potrzeby prezentacji danych w formie wykresów, zastosowano następujące oznaczenia grup studentów według kierunków studiów: 1- kierunki techniczne, 2 – kierunki humanistyczne, 3 – kierunki medyczne / nauki o zdrowiu, 4 – kierunki społeczne, 5 – kierunki ekonomiczno-biznesowe, 6 –

kierunki prawnicze. Oznaczenia te zostały wprowadzone ze względu na brak odpowiedzi ze strony studentów kierunków przyrodniczych i artystycznych. Na kierunkach technicznych prowadzący w dużej mierze dopuszczają korzystanie z dużych modeli językowych. Aż 68% studentów tych kierunków zadeklarowało, że może z nich korzystać – w tym zarówno regularnie, jak i sporadycznie. Podobną tendencję można zaobserwować wśród studentów kierunków ekonomiczno-biznesowych, choć w tej grupie odsetek odpowiedzi „nie” był wyższy i wyniósł 43%. Wśród studentów kierunków humanistycznych odpowiedzi rozłożyły się niemal równomiernie – połowa badanych wskazała możliwość korzystania z LLM-ów, a druga połowa zaprzeczyła. Podobny podział wystąpił na kierunkach społecznych.

Zdecydowanie inaczej wygląda sytuacja na kierunkach medycznych i prawniczych, gdzie korzystanie z narzędzi opartych na sztucznej inteligencji jest rzadkością. W tych grupach dominowały odpowiedzi „nie” – odpowiednio 74% studentów kierunków medycznych oraz 64% kierunków prawniczych zadeklarowało brak takiej możliwości. Możemy zaobserwować duży związek między rodzajem studiów, a możliwością korzystania z LLM-ów w trakcie zajęć.



Rys. 4. Deklarowany poziom akceptacji korzystania z LLM przez prowadzących zajęcia według opinii studentów

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ankietowych.

Ponad połowa respondentów zadeklarowała, że wykorzystuje duże modele językowe na zajęciach akademickich głównie w celu porównywania własnych wyników z rezultatami wygenerowanymi przez algorytmy. Niewiele mniej, bo 107 osób, traktuje LLM-y jako alternatywę dla tradycyjnych wyszukiwarek informacji,

co – jak zauważyli studenci – pozwala im zaoszczędzić czas. Respondenci zwracali uwagę na potrzebę weryfikacji odpowiedzi zwracanych przez sztuczną inteligencję, bo nie każda odpowiedź okazywała się być poprawną. Wśród innych zastosowań LLM-ów studenci wskazywali m.in. pomoc w ulepszaniu własnych programów (101 osób) oraz w identyfikowaniu błędów w kodzie (52 osoby). Inne, często pojawiające się odpowiedzi to: sprawdzanie poprawności gramatycznej i językowej zdań (64), tłumaczenie słów lub fragmentów tekstu z języków obcych (54), redagowanie i przekształcanie tekstu (37) oraz tworzenie grafik (24). Rysunek 5 prezentuje szczegółowy rozkład odpowiedzi respondentów na pytanie.



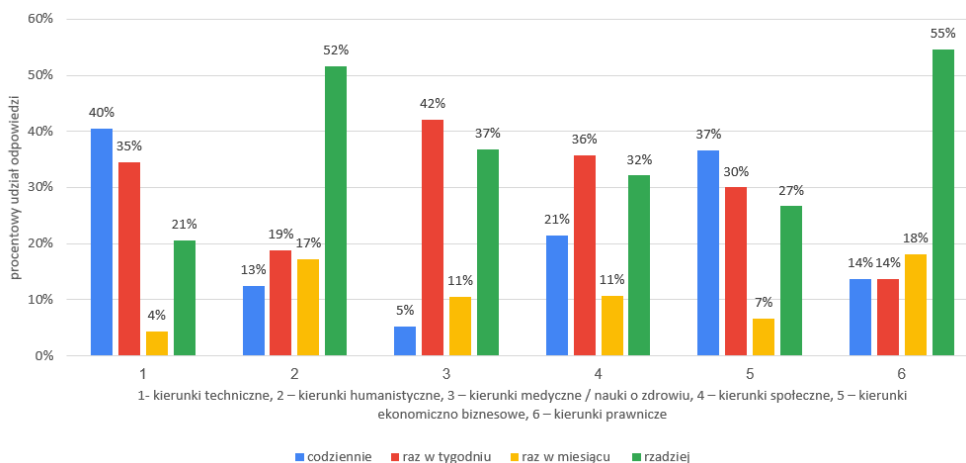
Rys. 5. Czynności, do których prowadzący zajęcia pozwalają użyć LLM

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ankietowych.

Studenci zostali również zapytani, jak często korzystają z dużych modeli językowych w trakcie zajęć akademickich. Uzyskane odpowiedzi zróżnicowano w zależności od reprezentowanego kierunku studiów (rys. 6). Analiza wyników ukazuje wyraźne różnice w częstotliwości korzystania z narzędzi opartych na sztucznej inteligencji w zależności od dziedziny kształcenia. Studenci kierunków technicznych wykazują największą aktywność – aż 40% z nich deklaruje codzienne korzystanie z LLM, a 35% sięga po nie raz w tygodniu. Podobną tendencję zauważono w grupie studentów ekonomiczno-biznesowych, gdzie 37% respondentów używa LLM codziennie, a 30% raz w tygodniu. Odmiennie wyniki

uzyskano wśród studentów kierunków humanistycznych i prawniczych. W tych grupach dominują odpowiedzi wskazujące na sporadyczne użytkowanie LLM – odpowiednio 52% i 55% ankietowanych zadeklarowało, że korzysta z nich „rzadziej”.

Studenci kierunków medycznych i społecznych prezentują umiarkowany poziom korzystania z LLM. Najczęściej wskazywane odpowiedzi to „raz w tygodniu” (42% i 36%) oraz „rzadziej” (37% i 32%). Stosunkowo niewielki odsetek respondentów z tych grup deklaruje codzienne użytkowanie modeli językowych. Wyniki badania pokazują, że częstotliwość korzystania z dużych modeli językowych w procesie dydaktycznym zależy w dużej mierze od charakteru kierunku studiów. Największą aktywność obserwuje się wśród studentów kierunków technicznych i biznesowych, co świadczy o większej otwartości tych dziedzin na nowoczesne technologie. Natomiast w kierunkach humanistycznych, prawniczych i medycznych dominują bardziej zachowawcze postawy wobec implementacji LLM.



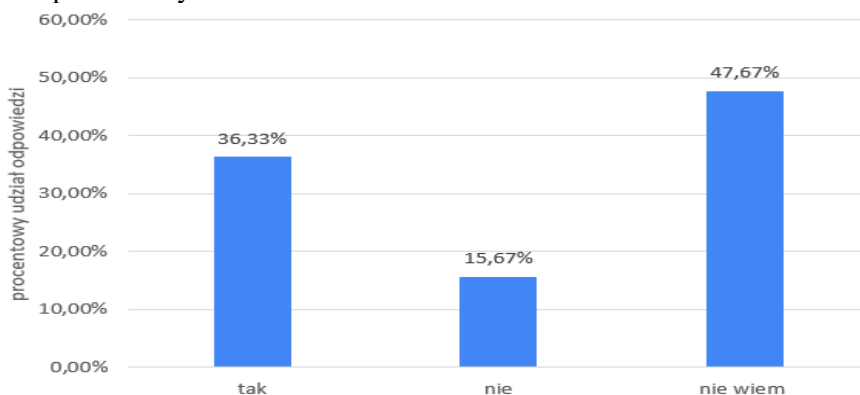
Rys. 6. Częstość korzystania z LLM w trakcie zajęć

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ankietowych.

Jednym z najważniejszych zagadnień poruszonych w badaniu ankietowym była kwestia obecności oficjalnych wytycznych regulujących korzystanie z narzędzi sztucznej inteligencji w procesie kształcenia (rys. 7). Wyniki okazały się zaskakująco pozytywne – aż 36,33% respondentów wskazało, że ich uczelnia posiada już takie regulacje. Jest to ważny sygnał świadczący o rosnącej świadomości instytucji akademickich w zakresie konieczności ujęcia tej tematyki w ramy

formalne. Warto podkreślić, że Uniwersytet Medyczny w Białymstoku, jako pierwsza uczelnia w mieście Białystok, wprowadził oficjalne wytyczne 09.04.2025r., dwa dni później podobne regulacje przyjął Uniwersytet w Białymstoku. Takie działania są szczególnie istotne, ponieważ duże modele językowe już dziś wywierają istotny wpływ na edukację, stając się jej integralnym elementem. Uregulowanie zasad korzystania z narzędzi opartych na AI przynosi korzyści zarówno studentom, jak i wykładowcom. Jasne, przejrzyste wytyczne pomagają uniknąć nieporozumień, ograniczają ryzyko nadużyć i wspierają efektywne, etyczne wykorzystywanie potencjału nowych technologii. Istotne jest również to, by regulacje te nie miały charakteru restrykcyjnego, lecz edukacyjny i wspierający. Na zakończenie ankiety umożliwiono studentom swobodne wypowiedzenie się w oknie przeznaczonym na refleksje i komentarze. Oto niektóre z wypowiedzi dotyczących tematu regulacji:

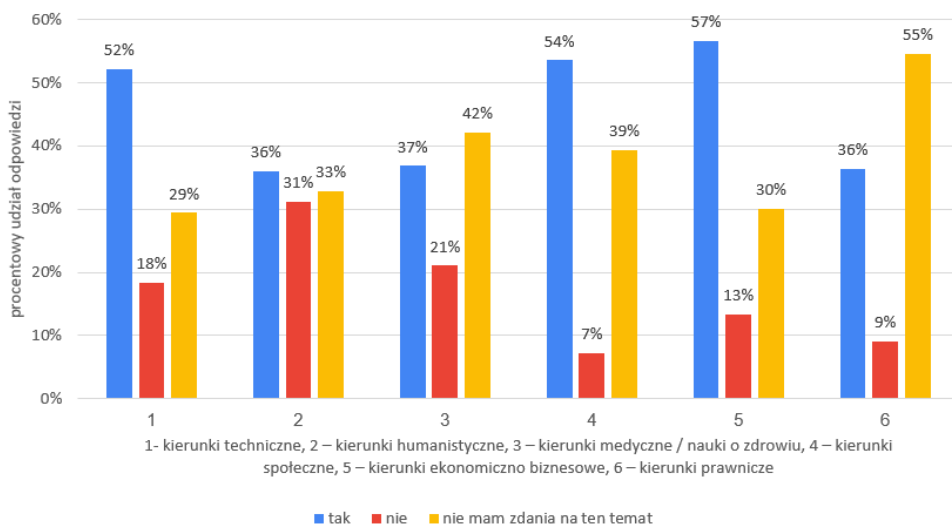
- „Najgorszy jest brak regulacji, zadanie przeznaczone na tydzień wykonujemy z pomocą AI w domu, a nie bardzo wiem jak zachować się na zajęciach, gdy wykonujemy zadanie pod nadzorem prowadzącego – czy możemy sprawdzić swoje rozwiązania z chatem GPT, czy nie bardzo.”
- „Używanie LLM powinno być dozwolone, ale kontrolowane. Jest to podobny przypadek do zakazów prędkości. Jeżeli stosowanie LLM będzie zabronione my studenci i tak będziemy z niego korzystać. Jeżeli korzystanie będzie dozwolone ale w ściśle określonych warunkach to my studenci nie będziemy musieli się z tym ukrywać i oszukiwać, a prowadzący będą mieć pewność że potrafimy poprawnie wykorzystać sztuczną inteligencję. Moim zdaniem obopólna korzyść.”



Rys. 7. Posiadanie przez uczelnie wytycznych dotyczących korzystania z narzędzi sztucznej inteligencji w procesie kształcenia

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ankietowych.

Zapytano studentów, czy chcieliby mieć możliwość częstszego korzystania z dużych modeli językowych podczas zajęć akademickich. Odpowiedzi były zróżnicowane i wyraźnie zależne od kierunku studiów (rys. 8). Największą chęć szerszego wykorzystania LLM wyrazili studenci kierunków technicznych, społecznych oraz ekonomiczno-biznesowych. Wskazuje to na duże zainteresowanie integracją nowoczesnych technologii z procesem nauczania w dziedzinach, w których narzędzia AI mogą wspomagać analizę danych, programowanie czy rozwiązywanie złożonych problemów. W przypadku studentów kierunków humanistycznych odpowiedzi rozłożyły się niemal równomiernie – 36% wyraziło chęć częstszego korzystania z LLM, 31% było przeciwnego zdania, a 33% nie miało opinii. Może to świadczyć o większym zróżnicowaniu podejścia do narzędzi AI w tych dziedzinach, gdzie rola twórczości i indywidualnej refleksji często dominuje. Z kolei studenci kierunków medycznych i prawniczych w większości nie zajęli jednoznacznego stanowiska. Dominowała postawa neutralna, choć warto zaznaczyć, że nie odnotowano znaczącego sprzeciwu wobec idei częstszego wykorzystywania LLM. Rozkład tych danych jest prawie symetryczny, z lekką tendencją do wartości wyższych niż średnia, która wyniosła 1,866.

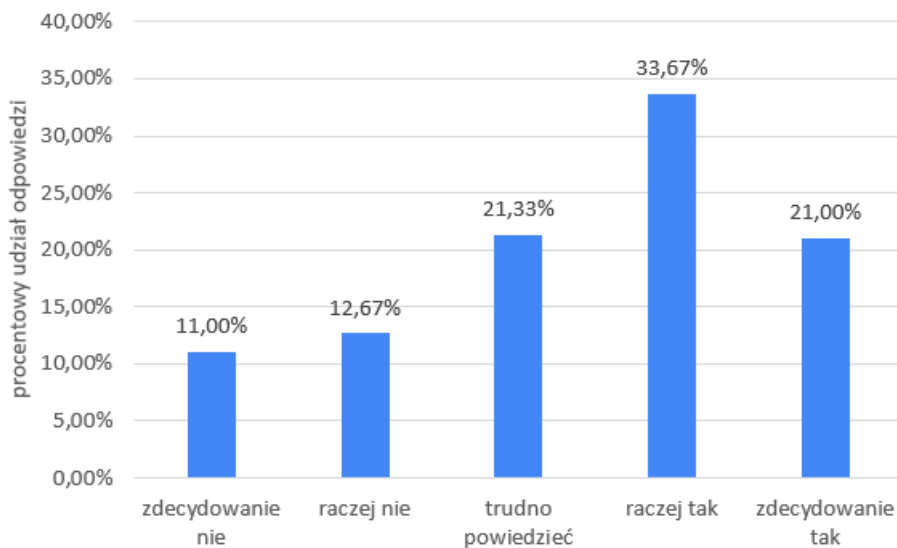


Rys. 8. Chęć częstszego korzystania z LLM podczas zajęć przez studentów

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ankietowych.

Studenci zostali zapytani o to, czy korzystanie z narzędzi AI w nauce mogłoby poprawić ich zdolność do rozwiązywania problemów w porównaniu do

tradycyjnego podejścia, które opiera się głównie na nauce poprzez zapamiętywanie i ćwiczenie. Analiza statystyczna wykazała, że rozkład wyników cechuje się ujemną kurtozą ($-0,739$), co oznacza, że jest on platykurtyczny, a więc bardziej spłaszczony niż rozkład normalny – zawiera mniej wartości skrajnych. Dodatkowo, współczynnik skośności wynoszący $-0,509$ wskazuje na asymetrię lewostronną, czyli dłuższy ogon rozkładu po stronie niższych ocen. Średnia wartość odpowiedzi wyniosła 3,411, co sugeruje, że najczęściej wybieranymi opcjami były „trudno powiedzieć” oraz „raczej tak”. Warto zauważyć, że niespełna 24% badanych studentów wyraziło sceptycyzm wobec wykorzystania AI w nauce, zaznaczając odpowiedzi „zdecydowanie nie” lub „raczej nie”. Uzyskane wyniki wskazują na umiarkowany optymizm studentów wobec potencjalnego wpływu narzędzi sztucznej inteligencji na rozwój umiejętności rozwiązywania problemów. Dokładny rozkład odpowiedzi przedstawiono na wykresie (rys. 9).

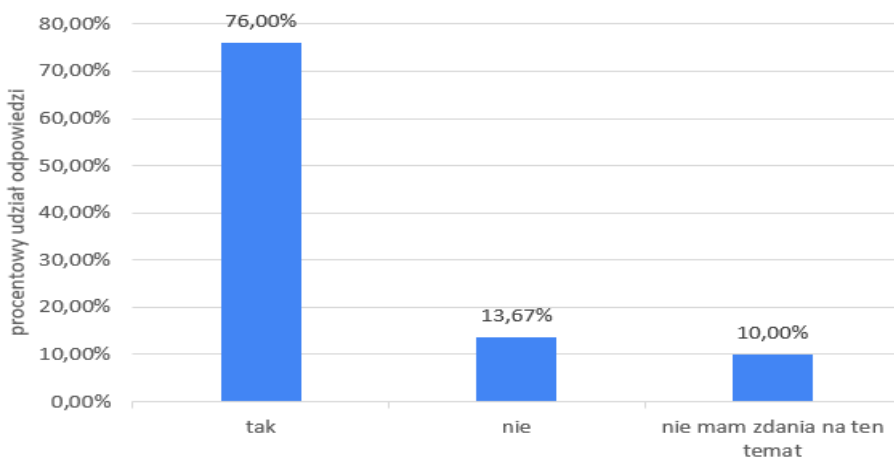


Rys. 9. Możliwość poprawy, dzięki korzystaniu z narzędzi AI w nauce, zdolności do rozwiązywania problemów w porównaniu do tradycyjnego podejścia, które opiera się głównie na nauce poprzez zapamiętywanie i ćwiczenie

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ankietowych.

Respondenci zostali poproszeni o ocenę, czy połączenie dużych modeli językowych z tradycyjnym nauczaniem może korzystnie wpłynąć na jakość edukacji, na przykład poprzez lepsze zrozumienie treści czy szerszy dostęp do

wiedzy. Aż 76% ankietowanych uznało, że taka integracja niesie ze sobą pozytywne skutki. Przeciwnego zdania było jedynie 13,67% badanych, natomiast 10% nie miało jednoznacznej opinii na ten temat (rys. 10). Średnia ocen wyniosła 1.34, co wskazuje na wyraźną przewagę odpowiedzi pozytywnych – najczęściej wybierano odpowiedź „tak”. Relatywnie niskie odchylenie standardowe (0,65) potwierdza, że odpowiedzi były spójne i skoncentrowane wokół dominującej opinii. Ankietowani w zdecydowanej większości pozytywnie oceniają możliwość wzbogacenia tradycyjnej formy nauczania poprzez zastosowanie LLM.

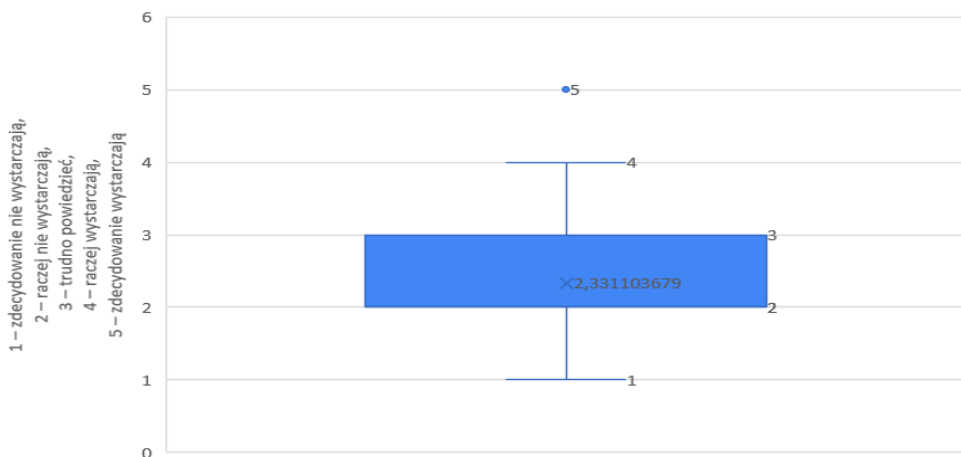


Rys. 10. Opinia studentów na temat możliwości pozytywnego wpływu integracja LLM z tradycyjnymi metodami nauczania na proces kształcenia (np. poprzez lepsze zrozumienie materiału, czy poszerzenie wiedzy)

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ankietowych.

Wykres (rys. 11) skrzynkowy przedstawia rozkład odpowiedzi na pytanie: „Czy uważasz, że tradycyjne metody nauczania (np. wykłady, ćwiczenia) są wystarczające, aby przygotować Cię do pracy w środowisku, w którym technologia i sztuczna inteligencja stanowią integralną część codziennych obowiązków?” Respondenci oceniali skuteczność tradycyjnych form edukacji w pięciostopniowej skali: 1 – zdecydowanie nie wystarczają, 2 – raczej nie wystarczają, 3 – trudno powiedzieć, 4 – raczej wystarczają, 5 – zdecydowanie wystarczają. Średnia wartość odpowiedzi wyniosła 2,33, co sugeruje przeważające sceptyczne nastawienie wobec tradycyjnych metod dydaktycznych. Najwięcej odpowiedzi mieściło się w przedziale od „raczej nie wystarczają” do „trudno powiedzieć”, co może świadczyć o narastającym poczuciu niedostosowania klasycznych form nauczania

do realiów współczesnego rynku pracy. Odpowiedź „zdecydowanie wystarczają” została wskazana jedynie przez 3,33% respondentów, co podkreśla jej marginalny charakter. Wartość współczynnika skośności wynosząca 0,604 świadczy o asymetrii prawostronnej rozkładu – w danych pojawiały się pojedyncze wyższe oceny, jednak dominowały niższe, wyrażające wątpliwości co do efektywności tradycyjnych metod. Całościowo, uzyskane wyniki wskazują, że znaczna część studentów nie postrzega obecnych form kształcenia jako wystarczających do przygotowania ich do pracy w środowisku, w którym technologia i sztuczna inteligencja odgrywają kluczową rolę.

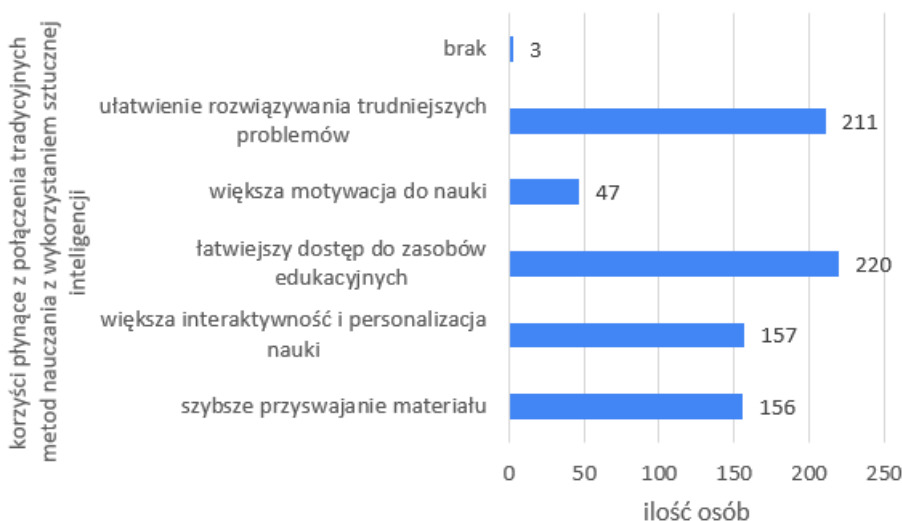


Rys. 11. Ocena wystarczalności tradycyjnych metod nauczania w kontekście pracy z AI i nowoczesnymi technologiami

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ankietowych.

W ramach badania studenci zostali poproszeni o wskazanie korzyści, jakie – ich zdaniem – mogą płynąć z integracji tradycyjnych metod nauczania z narzędziami opartymi na sztucznej inteligencji. Wyniki wyraźnie pokazują, że młodzi ludzie dostrzegają w takim połączeniu szereg zalet. Najczęściej wybieraną odpowiedzią był łatwiejszy dostęp do zasobów edukacyjnych, który wskazało aż 220 respondentów. Może to świadczyć o docenianiu możliwości, jakie oferują systemy AI w zakresie szybkiego i nieograniczonego dostępu do materiałów dydaktycznych, baz wiedzy, streszczeń, przykładów czy wyjaśnień złożonych zagadnień. Drugim najczęściej wskazywanym atutem było ułatwienie rozwiązywania trudniejszych problemów (211 odpowiedzi). Studenci zauważają, że narzędzia AI mogą wspomagać ich w analizie złożonych danych, wyszukiwaniu rozwiązań, a także w uczeniu się

poprzez generowanie przykładów i wyjaśnienia krok po kroku. Na kolejnych miejscach uplasowały się odpowiedzi tj. większa interaktywność i personalizacja nauki – 157 wskazań, szybsze przyswajanie materiału – 156 odpowiedzi. Te dane sugerują, że studenci doceniają możliwość dostosowania tempa i stylu nauki do własnych potrzeb oraz interaktywne formy przekazu, które sprawiają, że proces uczenia się staje się bardziej efektywny. Nieco rzadziej pojawiała się odpowiedź „większa motywacja do nauki”. Co istotne, tylko 3 osoby (czyli około 1% wszystkich badanych) zadeklarowały, że nie widzą żadnych korzyści wynikających z zastosowania AI w edukacji. Taki wynik potwierdza, że pozytywne nastawienie do integracji nowoczesnych technologii z tradycyjnym nauczaniem dominuje wśród studentów. Wykres (rys. 12) przedstawia dokładny rozkład odpowiedzi.

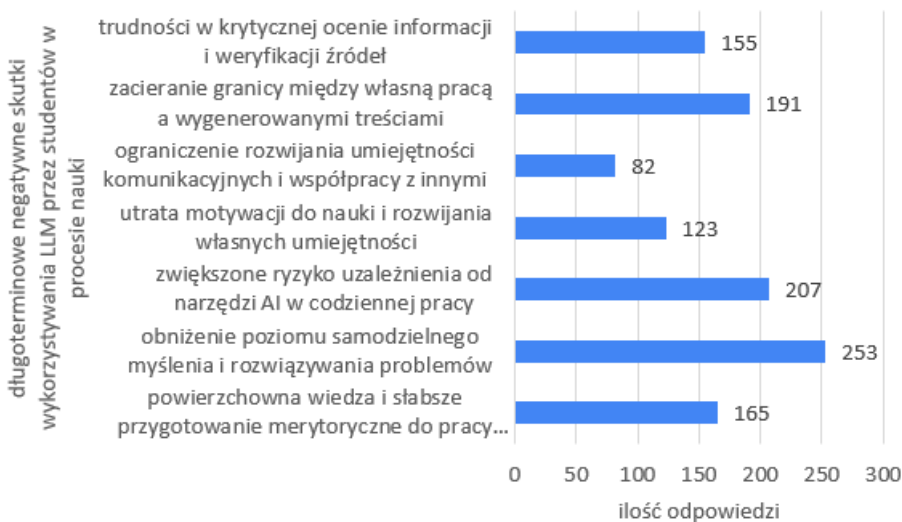


Rys. 12. Postrzegane korzyści ze stosowania sztucznej inteligencji w edukacji

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ankietowych.

Choć duże modele językowe oferują szereg korzyści w kontekście edukacji, to – jak każda technologia – nie są wolne od wad. Nieodpowiedzialne lub nadmierne korzystanie ze sztucznej inteligencji w procesie nauki może prowadzić do szeregu długoterminowych konsekwencji, szczególnie jeśli chodzi o przygotowanie studentów do przyszłej pracy zawodowej. Respondenci zostali poproszeni o wskazanie, jakie ich zdaniem mogą być negatywne, długofalowe skutki stosowania LLM w edukacji. Odpowiedzi były zróżnicowane, jednak wiele z nich

wskazywało na powtarzające się, istotne obawy (rys. 13). Najczęściej wskazywanym problemem było obniżenie poziomu samodzielnego myślenia i zdolności rozwiązywania problemów – tę odpowiedź zaznaczyło aż 253 studentów. Wynik ten sugeruje, że młodzi ludzie dostrzegają ryzyko nadmiernej zależności od narzędzi. Na drugim miejscu znalazło się zwiększone ryzyko uzależnienia od narzędzi AI w codziennej pracy (207 wskazań), co może prowadzić do ograniczenia samodzielności oraz trudności w działaniu bez wsparcia technologicznego. Tuż za tą odpowiedzią uplasował się problem zacierania granic między własną pracą a treściami wygenerowanymi przez AI (191 odpowiedzi), co wiąże się z zagrożeniami natury etycznej. Kolejne często wskazywane negatywne skutki to: powierzchowna wiedza i słabsze przygotowanie merytoryczne do pracy zawodowej – 165 odpowiedzi, trudności w krytycznej ocenie informacji i weryfikacji źródeł – 155 odpowiedzi. Z kolei najmniej respondentów wskazało na: utratę motywacji do nauki i rozwijania własnych umiejętności (123), ograniczenie rozwijania umiejętności komunikacyjnych i współpracy z innymi (82). Choć te ostatnie odpowiedzi uzyskały mniej wskazań, ich obecność w wynikach pokazuje, że studenci dostrzegają także mniej oczywiste, ale istotne zagrożenia wynikające z nadmiernego korzystania z AI.



Rys. 13. Długoterminowe negatywne skutki stosowania LLM w edukacji studentów – opinie respondentów

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ankietowych.

Oprócz pytania o możliwe zagrożenia, ankietowani studenci zostali również poproszeni o wskazanie, jakie ich zdaniem mogą być długoterminowe, pozytywne skutki korzystania z narzędzi sztucznej inteligencji w kontekście przyszłej pracy zawodowej. Odpowiedzi pokazały, że młodzi ludzie nie tylko dostrzegają potencjalne ryzyka, ale również pozytywne aspekty długoterminowego korzystania z AI (rys. 14). Najwięcej wskazań (233) uzyskała odpowiedź: „rozwój umiejętności korzystania z nowoczesnych technologii, które stają się standardem w wielu branżach”. Wynik ten potwierdza, że studenci są świadomi dynamicznych zmian na rynku pracy i rosnącej roli kompetencji technologicznych.



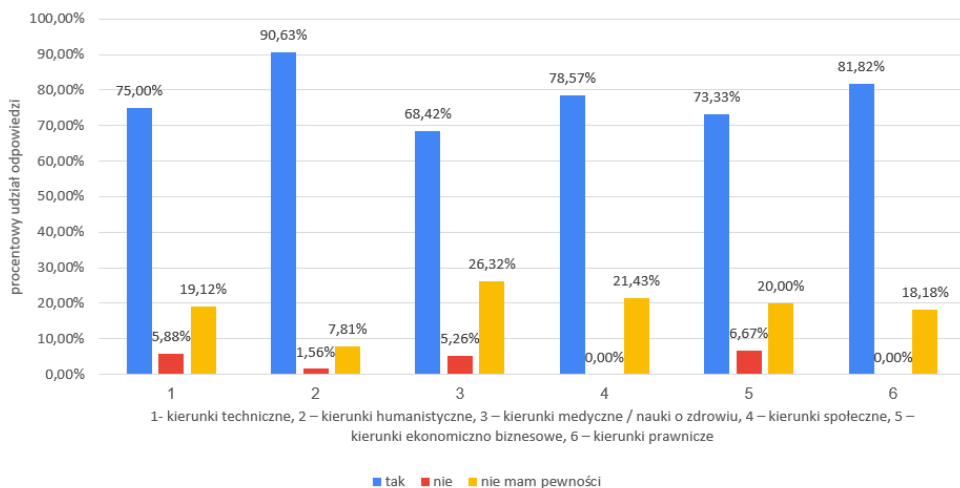
Rys. 14. Długoterminowe pozytywne skutki wykorzystywania LLM przez studentów w procesie nauki, szczególnie w kontekście ich późniejszego przygotowania do pracy zawodowej

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ankietowych.

Na drugim miejscu uplasowała się odpowiedź: „lepsze przygotowanie do pracy w środowisku, gdzie AI będzie integralną częścią codziennych zadań” (198 wskazań). Trzecie miejsce zajęła odpowiedź: „lepsze przygotowanie do pracy z dużą

ilością danych – umiejętność selekcji i analizy danych”, która zebrała również znaczną liczbę wskazań. W erze gospodarki opartej na danych, zdolność do ich przetwarzania i analitycznego wykorzystywania jest uznawana za jedną z kluczowych kompetencji przyszłości. Nieco mniej popularne, lecz wciąż istotne odpowiedzi to: „rozwijanie kompetencji cyfrowych i technologicznych poszukiwanych na rynku pracy” – 139 wskazań, „zwiększenie efektywności uczenia się i rozwiązywania problemów, co może przełożyć się na lepszą organizację pracy” – 132 wskazania. Najmniej głosów otrzymały natomiast odpowiedzi: „wspomaganie kreatywności i generowania innowacyjnych rozwiązań” – 89 wskazań, „zwiększenie samodzielności i inicjatywy w procesie uczenia się i podejmowania decyzji” – 59 wskazań. Może to sugerować, że choć studenci cenią AI jako narzędzie funkcjonalne i techniczne, to są bardziej sceptyczni co do jego wpływu na rozwój miękkich kompetencji, takich jak kreatywność czy samodzielność.

Ostatnie pytanie (rys. 15) zawarte w ankiecie dotyczyło świadomości studentów na temat potencjalnych zagrożeń etycznych wynikających ze stosowania narzędzi sztucznej inteligencji. Respondenci zostali zapytani, czy są świadomi istnienia takich zagrożeń oraz czy posiadają na ten temat odpowiednią wiedzę.



Rys. 15. Świadomość i wiedza studentów na temat zagrożeń etycznych wynikających ze stosowania narzędzi sztucznej inteligencji

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ankietowych.

Wyniki napawają optymizmem – zdecydowana większość studentów odpowiedziała twierdząco. W każdej z analizowanych grup kierunków studiów

odpowieź „tak” wskazywało około 70% badanych, co sugeruje, że świadomość zagadnień etycznych związanych z AI jest powszechna wśród studentów, niezależnie od kierunku kształcenia. Najwyższy poziom świadomości odnotowano wśród studentów kierunków humanistycznych – aż 90,63% z nich zadeklarowało, że zna zagrożenia etyczne wynikające z użycia AI. Jest to wynik szczególnie istotny, biorąc pod uwagę, że to właśnie na tych kierunkach częściej porusza się kwestie filozoficzne, społeczne i etyczne nowych technologii. Można wnioskować, że młodzi ludzie nie tylko aktywnie korzystają z narzędzi AI, ale również rozumieją konieczność ich odpowiedzialnego i świadomego wykorzystywania. Ten aspekt jest szczególnie ważny.

4. Dyskusja wyników

W celu zbadania różnic w postrzeganiu i wykorzystaniu dużych modeli językowych w edukacji wśród różnych grup studentów przeprowadzono jednoczynnikową analizę wariancji (ANOVA). Metoda ta pozwala określić, czy zaobserwowane różnice w średnich odpowiedziach między grupami są statystycznie istotne, czy też wynikają z przypadkowej zmienności. Pierwsza analiza dotyczyła pytania: „Czy uważasz, że korzystanie z narzędzi AI w nauce mogłoby poprawić Twoją zdolność do rozwiązywania problemów?”. Wyniki testu ANOVA: $F(7, 539) = 7,62$, $p = 0,001$ wskazują, że istnieją statystycznie istotne różnice w postrzeganiu korzyści z wykorzystania AI między studentami różnych kierunków. Najwyżej zalety te oceniają studenci kierunków technicznych i ekonomicznych, natomiast najniżej – studenci kierunków prawniczych i medycznych. Różnice te mogą wynikać z odmiennego poziomu znajomości narzędzi AI i doświadczeń z ich wykorzystaniem w ramach poszczególnych kierunków studiów.

Druga analiza została przeprowadzona w odniesieniu do tego samego pytania, ale w kontekście poziomu studiów. Otrzymany wynik $F(3, 543) = 1,92$, $p = 0,2$ nie wykazał statystycznie istotnych różnic między studentami studiów I, II i III stopnia. We wszystkich grupach przeważa pozytywne nastawienie wobec wykorzystania AI (średnie odpowiedzi powyżej 3,5 w skali 5-punktowej). Mimo że doktoranci oceniali przydatność AI nieco wyżej, różnica ta nie osiągnęła poziomu istotności statystycznej.

Trzecia analiza dotyczyła pytania: „Czy masz świadomość i wiedzę na temat zagrożeń etycznych wynikających ze stosowania narzędzi sztucznej inteligencji?”. Wynik $F(7, 539) = 6,17$, $p = 0,005$ wskazuje na istotne statystycznie różnice w poziomie świadomości etycznej między studentami różnych kierunków. Najwyższą świadomość wykazali studenci kierunków artystycznych, technicznych i ekonomicznych, natomiast najniższą – studenci kierunków medycznych. Może to

być związane z różnym stopniem ekspozycji na zagrożenia etyczne w kontekście AI w programach nauczania poszczególnych kierunków.

Czwarta i ostatnia analiza odnosiła się do pytania: „Czy uważasz, że tradycyjne metody nauczania są wystarczające, by przygotować Cię do pracy w środowisku, w którym technologia i AI są integralną częścią codziennych obowiązków?”. Uzyskany wynik $F(3,543) = 10,21$, $p = 0,001$ ujawnia istotne różnice w ocenie skuteczności tradycyjnych metod nauczania między studentami na różnych etapach edukacji. Doktoranci najniżej oceniają adekwatność tradycyjnych metod, natomiast studenci studiów jednolitych magisterskich oraz I stopnia – najwyżej. Wraz z przechodzeniem na wyższe poziomy kształcenia widoczny jest spadek zaufania do tradycyjnych metod jako wystarczających w przygotowaniu do pracy z nowoczesnymi technologiami i sztuczną inteligencją.

Przeprowadzone analizy statystyczne pozwoliły zidentyfikować istotne różnice w postrzeganiu roli i wpływu narzędzi opartych na sztucznej inteligencji w procesie edukacyjnym. Zróznicowane odpowiedzi studentów – zarówno pod względem kierunku studiów, jak i poziomu kształcenia wskazują na złożoność zagadnienia i potrzebę dalszego, pogłębionego badania. Wyniki te wpisują się w szerszy kontekst międzynarodowych analiz dotyczących integracji LLM w edukacji wyższej.

Fińskie badanie zatytułowane *Integrating LLMs in Software Engineering Education: Motivators, Demotivators, and a Roadmap Towards a Framework for Finnish Higher Education Institutes* [Khan, Akbar, Kasurinen, 2025] dostarcza spostrzeżeń zbieżnych z przedstawionymi wcześniej obserwacjami, ukazując wspólne wyzwania i motywacje związane z wdrażaniem LLM w szkolnictwie wyższym. Tamtejsi badacze również podkreślają liczne zalety płynące z wykorzystania LLM – takie jak spersonalizowane uczenie się, większe zaangażowanie studentów czy automatyzacja oceny. Dzięki tym funkcjom proces edukacyjny może stać się bardziej efektywny, elastyczny i dostosowany do indywidualnych potrzeb uczących się. Autorzy badania wskazują również, że LLM-y umożliwiają natychmiastowe uzyskiwanie informacji zwrotnych, wspierają rozwój umiejętności oraz sprzyjają tworzeniu środowisk uczących się poprzez współpracę. Jednocześnie fińskie badanie sygnalizuje poważne wyzwania, takie jak: kwestie etyczne, stronniczość generowanych treści, ryzyko nadmiernego uzależnienia od automatyzacji oraz zagrożenia dla uczciwości akademickiej. Te czynniki podkreślają konieczność wprowadzenia przejrzystych i uregulowanych ram integracji LLM w edukacji, aby narzędzia te wspierały, a nie zastępowały, kluczowe kompetencje, takie jak krytyczne myślenie i umiejętność rozwiązywania problemów. Celem fińskiego badania było zatem opracowanie kompleksowych wytycznych, dostosowanych do specyfiki fińskich uczelni, które umożliwią

odpowiedzialne wdrażanie AI do edukacji, minimalizując ryzyko i zachowując integralność akademicką.

Podobne zagadnienia zostały poruszone w przeglądzie systematycznym *GenAI in Entrepreneurship: A Systematic Review of Generative Artificial Intelligence in Entrepreneurship Research: Current Issues and Future Directions* [Kusetogullar I in., 2025]. Autorzy opracowania wskazują istotne luki badawcze oraz proponują konkretne kierunki działań, które mogą przyczynić się do efektywnego i odpowiedzialnego wykorzystania narzędzi generatywnej sztucznej inteligencji i LLM w edukacji przedsiębiorczej. Pierwszą zidentyfikowaną luką jest niedostateczne rozwijanie wśród studentów umiejętności refleksyjnego oraz etycznego korzystania z generatywnej sztucznej inteligencji. Autorzy rekomendują, aby badania koncentrowały się na tworzeniu i wdrażaniu strategii dydaktycznych, które wspierają krytyczne myślenie i budowanie świadomości etycznej w kontekście pracy z AI.

Drugim wyzwaniem jest ryzyko ograniczenia kreatywności i oryginalności myślenia u studentów i przyszłych przedsiębiorców w wyniku nadmiernego polegania na rozwiązaniach opartych na AI. W związku z tym zaleca się rozwój modeli nauczania, które równoważą wykorzystanie sztucznej inteligencji z kształtowaniem innowacyjności, umiejętności rozwiązywania problemów oraz tolerancji wobec niejednoznaczności i ryzyka. Trzecią istotną luką jest niedostosowanie obecnych modeli dydaktycznych do realiów kształcenia wspieranego przez generatywną sztuczną inteligencję. W odpowiedzi na to badacze postulują potrzebę opracowania nowych lub dostosowania istniejących teorii pedagogicznych w taki sposób, aby uwzględniały współpracę człowieka z AI, wspólne tworzenie wiedzy oraz interakcję człowiek – technologia jako istotny element procesu edukacyjnego.

Na zakończenie ankiety umożliwiono studentom swobodne wypowiedzenie się w oknie przeznaczonym na refleksje. Na podstawie analizy wypowiedzi respondentów dotyczących wykorzystania LLM w edukacji, można wyróżnić trzy główne kategorie postaw.

1. Podejście pragmatyczno-konstruktywne – studenci tej grupy reprezentują zrównoważone podejście do AI w edukacji. Dostrzegają ogromny potencjał LLM jako narzędzi wspomagających naukę - porównują je do "osobistych tutorów" czy pomocników w weryfikacji wiedzy. Jednocześnie są świadomi ograniczeń i ryzyka. Postulują m.in. używanie LLM jako narzędzi, a nie zastępców własnego myślenia. Widzą konieczność weryfikacji generowanych treści, potrzebę edukacji na temat właściwego korzystania z AI, a także opracowanie wytycznych i standardów dla uczelni. Charakteryzuje ich dojrzałe podejście.

„LLM-y powinny być używane głównie do szukania błędów, tłumaczenia pewnych konceptów (przy czym należy podchodzić do tego krytycznie), oraz ewentualnie do porównania wykonanej pracy do powszechnie używanych rozwiązań danego problemu. Inny sposób prowadzi do zmniejszenia jakości edukacji (co jestem w stanie zauważyć po podejściu i wiedzy znajomych) - często niepoprawnie używa się LLM jako głównego projektanta rozwiązań, bez wkładu własnego. LLM może być wykorzystywane do tworzenia powtarzalnych fragmentów, których samodzielne wielokrotne tworzenie nie ma sensu - jednak po przynajmniej jednokrotnym samodzielnym ich napisaniu.”

„Wielkim pozytywem wykorzystywania LLM w odpowiedni sposób jest poniekąd posiadanie osobistego tutora, który może nauczyć wiele i w pewien sposób gonić myśli ucznia i na bieżąco z nim kooperować kierując się do rozwiązania problemu. Jeśli uczeń jest świadomy dodatkowo, że narzędzie może go oszukać, i zachęca go do dodatkowego poszukiwania wiedzy na własną rękę i weryfikację źródeł, wtedy nauka idzie genialnie. Z drugiej strony zagrożeniem jest bezmyślne kopiowanie rezultatów otrzymanych z LLM. Bezmyślność zawsze była wrogiem edukacji niezależnie od czasów i wykorzystywanych narzędzi. Trzeba uczyć ludzi jak właściwie pracować LLM. Rola modeli jako właśnie takiego tutora, który na bieżąco odpowiada na pytania i poniekąd podąża za ciągłym zainteresowaniem utrzymując uwagę na problemie i wspominając, że może się mylić i że trzeba sprawdzić informacje jest dosłownie super sprawą i rozwiązaniem usprawniającym procesy myślowe. Może też w ramach uczelni można pomyśleć nad utworzeniem swoistego wzorca modelu albo prompta, który dostosowuje każdy LLM właśnie do tej roli. I jeśli można, przydałoby się wprowadzić ulotkę jak np. dla pierwszych lat studiów jak właściwie korzystać z narzędzi i poruszyć problemy prawne rozwiązań.”

„Uważam, że LLM nigdy nie zastąpi tradycyjnej formy uczenia się, lecz może się sprawdzić jako dobry dodatek do usystematyzowania wiedzy oraz jako interaktywna praca z materiałem.”

„LLM to dobre uzupełnienie tradycyjnej formy nauki, jednak wymaga umiejętności i wiedzy do weryfikacji generowanych treści, które aktualnie dalej często wymagają korekty czy dodatkowych poprawek. Może być

dobrym elementem przetwarzania i selekcjonowania najważniejszych informacji, oraz tłumaczyć treści (objaśniać procesy matematyczne fizyczne czy korelacje lub przekształcenia we wzorach) które nie do końca zostały zrozumiane bądź zapamiętane podczas zajęć.”

„Moim zdaniem, jest to coś (integracja tradycyjnej formy nauczania z narzędziami AI*) do czego powinno się dążyć, jedynie, jeśli zostanie opracowany dobry plan (np. co do czego najlepiej używać i jak żeby to było wartościowe). LLM jest wspaniałym narzędziem do pracy, jeśli użytkownik wie jak się nim posługiwać i jest świadom ryzyka, które on ze sobą niesie (np. nierzetelność wszystkich informacji, co wymaga osobistej, krytycznej ich weryfikacji przed użyciem). Tylko w taki sposób połączenie go z tradycyjnymi formami będzie miało sens.”

„Uważam, że uciekanie od połączenia LLM i tradycyjnych form edukacji na dłużą metę nie przyniesie żadnych korzyści, zarówno dla studentów jak i wykładowców. LLM staje się integralną częścią życia codziennego wielu ludzi i to od personelu uczelni oraz jej władz zależy czy będziemy uczyć studentów, jak w efektywny sposób korzystać z LLM czy będziemy udawać, że kształcimy w tradycyjny sposób, podczas gdy studenci bez kontroli i wiedzy będą korzystać z LLM.”

„Uważam, że adaptacja technologii AI ogólnie pojętych (w tym sieci neuronowych) jest pożądana na dzisiejszym rynku, ze względu na konieczność coraz szybszej pracy tj. zwiększenie dynamiki pracy, rozwoju branż firm i ogólnie pojęty "wyścig szczurów" którym coraz szybciej staje się środowisko pracy, dodatkowo napędzane przez technologie AI, które nieuchronnie dają jeszcze prostszy dostęp do informacji dla osób ich szukających. Technologie te więc, moim zdaniem, jak najbardziej powinny być zaadaptowane w procesie studiów. Powinno być tłumaczone ich wykorzystywanie, lecz z naciskiem na ich użycie jako narzędzia, a nie zastępstwa dla swoich działań naukowych. Głównym skutkiem tego, w mojej ocenie, będzie powierzchowne nabranie wiedzy lub zamknięcie kreatywności u studentów, która to cecha jest ich główną cechą, m.in. napędzającą przepływ funduszy dla tych studentów czy uczelni poprzez sponsorów, którzy celują właśnie w takie uzdolnione jednostki. Moim zdaniem dodatkowo, powinno się brać pod uwagę tworzenie własnych systemów AI, bazując na gotowych modelach, aby dokonywać pewnego

stopnia automatyzacji pracy oraz integracji ich do życia codziennego. Dodatkowo argumentuję to aspektem prywatności w firmach, które co-raz częściej zabraniają lub ograniczają użytkowanie takich modeli ze względu na możliwe wycieki danych, poprzez te modele, które dane które podajemy, włączają do swoich zbiorów danych. Podsumowując, uważam, że powinniśmy na studiach wykorzystywać sztuczną inteligencję, znać jej podstawy i ją kreować, lecz bazując na posiadanej wiedzy inżynierskiej, oraz kładąc nacisk na jej dobre moralnie wykorzystanie i legalność.”

2. Podejście sceptyczno-konserwatywne – ta grupa wyraża ostrożność lub sprzeciw wobec integracji AI z edukacją. Obawiają się głównie ograniczenia rozwoju intelektualnego przy nadmiernym korzystaniu z LLM, spadku kompetencji w myśleniu i kreatywności, niepotrzebności AI w niektórych dziedzinach (np. nauki humanistyczne). Reprezentują stanowisko, że tradycyjne metody są wystarczające lub że AI może zaszkodzić rozwojowi umysłowemu.

„Mając dostęp do tych narzędzi, możesz poszerzać swój zasób podstawowej wiedzy z różnych stron dyskursu. Nie jest to jednak narzędzie, które jest wszechwiedzące i wszechumiejętne. Działanie i uczenie się korzystając tylko, albo w większym stopniu, z LLM-ów na dłuższą metę będzie cię tylko ograniczać intelektualnie.”

„Na studiach humanistycznych/filozoficznych na jakich jestem zajęcia opierają się głównie na wyciąganiu wniosków z wcześniej przyswojonych materiałów więc nie ma potrzeby używania AI w trakcie zajęć.”

„Moim zdaniem jawne wykorzystywanie sztucznej inteligencji w ośrodkach kultury, nauki i sztuki powinno być nieakceptowalne, a dążenie do normalizacji jej użytku może wiązać się ze stopniowym spadkiem kompetencji w zakresie myślenia, tudzież rozwijania umiejętności, kreatywności.”

3. Podejście rewolucyjno-transformacyjne – najmniejsza, ale bardzo charakterystyczna grupa, która postuluje fundamentalną zmianę systemu edukacji. Nie chcą łączyć AI z tradycyjnymi metodami, lecz przekształcić całą edukację. To podejście wizjonerskie, zakładające, że obecny system edukacji wymaga gruntownej przebudowy w erze AI.

„Nie należy łączyć tradycyjnej formy edukacji z LLM, należy zmienić formy edukacji. Wiele aspektów tradycyjnej formy edukacji jest zastępowane przez LLM, co daje więcej miejsca na pracę twórczą, kreatywną, taką której LLM nie jest w stanie zastąpić.”

Podsumowanie

Rosnąca obecność dużych modeli językowych w przestrzeni edukacyjnej stanowi jedno z najważniejszych zjawisk transformujących dzisiejsze uniwersytety. Jeszcze kilka lat temu korzystanie z narzędzi opartych na sztucznej inteligencji było domeną wąskiej grupy entuzjastów technologii – dziś LLM stają się integralnym elementem codziennej praktyki akademickiej. Ich zastosowanie nie ogranicza się jedynie do wsparcia w pisaniu esejów czy tłumaczeniu tekstów. W coraz większym stopniu wpływają one na sposób przyswajania wiedzy, budowania kompetencji i kształtowania postaw poznawczych studentów.

Badanie przeprowadzone wśród 300 studentów różnych kierunków stanowi przekrojowy obraz tego, jak młodzi ludzie – przyszli specjaliści, inżynierowie, lekarze, prawnicy czy nauczyciele – postrzegają sztuczną inteligencję jako narzędzie wspomagające edukację. Ich odpowiedzi ujawniają głębokie zróżnicowanie w odbiorze LLM, zależne nie tylko od profilu kształcenia, ale także od sposobu myślenia, dotychczasowych doświadczeń i aspiracji zawodowych.

Studenci kierunków technicznych i ekonomicznych wyraźnie przodują w adaptacji tych technologii. Dla nich AI to nie tylko wsparcie – to środowisko naturalne, w którym już teraz funkcjonują. Potrafią z łatwością włączyć ChatGPT czy Claude do codziennej pracy nad projektami, analizą danych czy debugowaniem kodu. Traktują je jak cyfrowych asystentów, którzy pomagają przyspieszyć procesy i skoncentrować się na kreatywnych aspektach zadań. Co ciekawe, wielu z nich postrzega LLM nie jako zagrożenie dla własnych kompetencji, lecz jako narzędzie rozszerzające ich poznawcze możliwości. AI staje się dla nich swoistym katalizatorem innowacyjności.

Zgoła inaczej wygląda sytuacja wśród studentów medycyny czy prawa. Tam, gdzie precyzja, odpowiedzialność i zgodność z ustalonymi normami etycznymi odgrywają kluczową rolę, pojawia się znacznie więcej wątpliwości. Część studentów obawia się, że AI może prowadzić do uproszczenia skomplikowanych procesów poznawczych, ułatwiając zbytnio naukę, ale jednocześnie osłabiając głębokie rozumienie. W ich wypowiedziach często pojawia się troska o to, czy nadmierne korzystanie z LLM nie wpłynie negatywnie na jakość kształcenia – czy nie doprowadzi do zubożenia refleksji, krytycznego myślenia i moralnej

odpowiedzialności. Dla wielu z nich AI pozostaje narzędziem pomocniczym, ale nie partnerem w edukacji.

Nieco inne wnioski przynoszą wypowiedzi doktorantów. Jako osoby mające już za sobą kilka lat doświadczeń akademickich, doktoranci częściej niż studenci niższych stopni zauważają niedostosowanie obecnych metod dydaktycznych do realiów epoki cyfrowej. Ich opinie są bardziej krytyczne, ale też bardziej konstruktywne. Wskazują na potrzebę zmiany paradygmatów nauczania, które – ich zdaniem – powinny ewoluować w stronę większej interaktywności, współtworzenia wiedzy i otwartości na technologie. Wielu z nich podkreśla, że LLM mogą odegrać kluczową rolę w modernizacji systemu edukacji, ale tylko wtedy, gdy zostaną wplecione w dobrze przemyślaną strukturę pedagogiczną.

Ważnym aspektem badania była również kwestia świadomości etycznej. Tu szczególnie wyróżnili się studenci kierunków humanistycznych, którzy – mimo że rzadziej korzystają z AI w codziennej pracy – wykazują największą wrażliwość na zagrożenia płynące z niekontrolowanego rozwoju technologii. Zwracają uwagę na takie problemy jak stronniczość algorytmów, brak przejrzystości źródeł, ryzyko manipulacji treścią czy wpływ na tożsamość intelektualną użytkownika. To oni najczęściej postulują, by AI nie była traktowana jedynie jako „szybszy sposób na zaliczenie przedmiotu”, lecz jako obiekt refleksji kulturowej, społecznej i moralnej.

Pomimo różnic, jedno pozostaje wspólne: przekonanie o tym, że AI już teraz zmienia sposób, w jaki uczymy się i nauczamy. Większość studentów – niezależnie od kierunku – dostrzega w narzędziach takich jak LLM nie tylko pomoc, ale i szansę na przełamanie barier tradycyjnego nauczania. Narzędzia te pozwalają lepiej zrozumieć skomplikowane treści, ćwiczyć umiejętności praktyczne i poszerzać horyzonty intelektualne. Jednocześnie jednak pojawiają się pytania, na które środowisko akademickie musi pilnie odpowiedzieć: gdzie przebiega granica między wspomaganiem a zastępowaniem procesu myślowego? Jakie kompetencje stają się kluczowe w świecie, gdzie część wiedzy można wygenerować w kilka sekund?

Wnioski płynące z przeprowadzonych badań współgrają z doniesieniami międzynarodowymi. W raporcie fińskim dotyczącym edukacji informatycznej podkreślono podobne zalety AI – personalizację treści, możliwość indywidualnego tempa nauki i automatyzację oceniania. Ale podkreślono także konieczność stworzenia ram etycznych oraz ochrony przed zbytnim uzależnieniem od technologii. Z kolei w przeglądzie dotyczącym AI w edukacji przedsiębiorczej pojawiają się postulaty opracowania nowych strategii dydaktycznych, w których człowiek nie konkuruje z AI, ale współpracuje z nią w tworzeniu wiedzy i innowacji. Kluczowe jest, by edukacja nie była biernym odbiorcą narzędzi technologicznych, lecz aktywnym kreatorem ich odpowiedzialnego zastosowania.

Wszystko to prowadzi do jednego, fundamentalnego wniosku: duże modele językowe nie są jedynie technologiczną nowinką, ale przejawem głębokiej zmiany kulturowej i edukacyjnej. Ich obecność w środowisku akademickim to nie kwestia przyszłości, lecz teraźniejszości. Dlatego też nie wystarczy je tylko zaakceptować – trzeba je zrozumieć, nauczyć się z nimi pracować i świadomie włączyć je w proces dydaktyczny. Odpowiedzialna integracja AI w edukacji to nie tylko wyzwanie, ale przede wszystkim szansa na stworzenie bardziej otwartego, elastycznego i sprawiedliwego systemu kształcenia, w którym technologia służy człowiekowi – a nie odwrotnie.

ORCID iD

Paweł Tadejko: <https://orcid.org/0000-0003-1136-7513>

Literatura

1. Aher G., Schmucker R., Mitchell T., Lipton Z. C. (2025), *AI Mentors for Student Projects: Spotting Early Issues in Computer Science Proposals*, arXiv:2503.05782
2. Akhtarshenas A., Dini A., Ayoobi N. (2025), *ChatGPT or A Silent Everywhere Helper: A Survey of Large Language Models*, arXiv:2503.17403.
3. Amani S., White L., Balart T., Arora L., Shryock K. J., Brumbelow K., Watson K. L. (2023), *Generative AI Perceptions: A Survey to Measure the Perceptions of Faculty, Staff, and Students on Generative AI Tools in Academia*, Texas A&M University Technical Report, arXiv:2304.14415.
4. Baral S., Worden E., Wen-Chiang Lim, Luo Z., Santorelli C., Gurung A., Heffernan N. (2024), *Automated Feedback in Math Education: A Comparative Analysis of LLMs for Open-Ended Responses*, Proceedings of the 17th International Conference on Educational Data Mining (EDM 2024), 732-737.
5. Cho Y., Emhamed AlMamlook R., Gharaibeh T. (2024), *A Systematic Review of Knowledge Tracing and Large Language Models in Education: Opportunities, Issues, and Future Research*, arXiv:2412.09248.
6. Jamieson P., Bhunia S., Rao D. M. (2023), *With ChatGPT, do we have to rewrite our learning objectives — Case study in Cybersecurity*, 2023 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE 2023).
7. Khan M., Akbar M. A., Kasurinen J. (2025), *Integrating LLMs in Software Engineering Education: Motivators, Demotivators, and a Roadmap Towards a Framework for Finnish Higher Education Institutes*, arXiv:2503.22238.

8. Kusetogullari A., Kusetogullari H., Andersson M., Gorschek T. (2025), *GenAI in Entrepreneurship: a systematic review of generative artificial intelligence in entrepreneurship research: current issues and future directions*, arXiv:2505.05523.
9. Lee U., Kim H., Eom J., Jeong H., Lee S., Byun G., Lee Y., Kang M., Kim G., Na J., Moon J., Kim H. (2025), *Echo-Teddy: Preliminary Design and Development of Large Language Model-based Social Robot for Autistic Students*, Lecture Notes in Computer Science (LNCS 15724), 287-301.
10. Minh D. D., Van V. N., Cong T. D. (2025), *Using Large Language Models for education managements in Vietnamese with low resources*, Proceedings of the 38th Pacific Asia Conference on Language, Information and Computation (PACLIC 2024), 20-34.
11. Peoples L. (2025), *Artificial Intelligence and Legal Analysis: Implications for Legal Education and the Profession*, arXiv:2502.03487.
12. Perez R. M., Shimogawa M., Chang Y., Anh H., Phan T., Marmorstein J. G., Yanagawa E. S. K., Petersson E. J. (2025), *Large Language Models for Education: ChemTask — An Open-Source Paradigm for Automated Q&A in the Graduate Classroom*, arXiv:2502.00016.
13. Raihan N., Latif Siddiq M., Santos J. C. S., Zampieri M. (2024), *Large Language Models in Computer Science Education: A Systematic Literature Review*, arXiv:2410.16349.
14. Shao Z., Yuan S., Gao L., He Y., Yang D., Chen S. (2025), *Unlocking Scientific Concepts: How Effective Are LLM-Generated Analogies for Student Understanding and Classroom Practice?*, <https://openreview.net/forum?id=AHdE4rsJiw> [22.05.2025].
15. Sharma P., Thapa K., Thapa D., Dhakal P., Upadhaya M. D., Adhikari S., Khanal S. R. (2023), *Performance of ChatGPT on USMLE: Unlocking the Potential of Large Language Models for AI-Assisted Medical Education*, arXiv:2307.00112.
16. Tanay B. A., Arinze L., Joshi S. S., Davis K. A., Davis J. C. (2024), *An Exploratory Study on Upper-Level Computing Students' Use of Large Language Models as Tools in a Semester-Long Project*, arXiv:2403.18679.
17. Wang X. J., Lee C., Mutlu B. (2025), *LearnMate: Enhancing Online Education with LLM-Powered Personalized Learning Plans and Support*, arXiv:2503.13340.
18. Zdancewicz K., Tadejko P. (2024), *Wpływ ChatGPT na wyniki studentów w nauce*, Akademia Zarządzania, 8(3)/2024, 401-416.
19. Zhang H., Xie J., Wu C., Cai J., ChanMin Kim, Carroll J. M. (2024), *The Future of Learning: Large Language Models through the Lens of Students*, arXiv:2407.12723.
20. Zhu T., Zhang K., Yang Wang W. (2024), *Embracing AI in Education: Understanding the Surge in Large Language Model Use by Secondary Students*, arXiv:2411.18708.

LLMs and Generative AI – today and tomorrow in education

Abstract

The introduction of large language models (LLMs) and generative artificial intelligence into mainstream use has undoubtedly sparked a revolution across many areas of life, including education. These changes have highlighted the need to explore how AI is influencing the academic learning process—hence the decision to conduct a survey among students. The aim of the study was to determine how frequently students use LLMs (e.g., ChatGPT) during classes and for which specific tasks they utilize these tools. The research also took into account students' preferences regarding the use of AI in education, as well as their opinions on the future of traditional teaching methods in the context of the growing role of artificial intelligence. Furthermore, the study investigated students' perceptions of the potential long-term benefits and drawbacks of using LLMs, as well as their awareness of the ethical challenges associated with AI in academic contexts.

Key words

LLM, AI, GenAI, education, survey