

Wpływ rozwoju technologii AI na zaangażowanie w proces edukacyjny studentów Wydziału Inżynierii Zarządzania Politechniki Białostockiej

Jakub Nieścior

Politechnika Białostocka, Wydział Elektryczny

e-mail: jakub.niescior.111749@student.pb.edu.pl

Klaudia Radziszewska

Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania

e-mail: klaudia.radziszewska.111334@student.pb.edu.pl

Dominik Wróbel

Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania

e-mail: dominik.wrobel.111368@student.pb.edu.pl

Joanna Szydło

Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania

e-mail: j.szydlo@pb.edu.pl

DOI: 10.24427/az-2024-0052

Streszczenie

Sztuczna inteligencja (AI) stanowi jeden z najszybciej rozwijających się obszarów nowych technologii. Celem artykułu jest zdiagnozowanie wykorzystywania narzędzi opartych na sztucznej inteligencji w procesie nauki przez studentów Wydziału Inżynierii Zarządzania Politechniki Białostockiej (WIZ PB) oraz identyfikacja ich wpływu na zaangażowanie w proces edukacyjny. Niniejszy cel zrealizowano poprzez badanie ilościowe z wykorzystaniem techniki CAWI. Uzyskane rezultaty zostały odniesione do szerszych badań z uczelni polskich i zagranicznych z tego obszaru. Wykazano, że AI, takie jak ChatGPT, może znacząco poprawić efektywność nauki, oszczędzając czas i zwiększając wygodę, jednakże, istnieje ryzyko

zmniejszenia zaangażowania studentów w proces uczenia się oraz ich zdolności do samodzielnego myślenia i rozwiązywania problemów.

Słowa kluczowe

sztuczna inteligencja, edukacja, zaangażowanie, student

Wstęp

Dynamiczny postęp techniczny na przełomie ostatnich lat rewolucjonizuje wiele dziedzin życia obecnego społeczeństwa. Sztuczna inteligencja (AI), stanowiąca jeden z najszybciej rozwijających się obszarów nowych technologii, znajduje zastosowanie w różnorodnych sektorach, między innymi w rolnictwie, medycynie, produkcji, handlu, transporcie, finansach, zarządzaniu [Szpilko in., 2023a, 2023b]. Staje się ona coraz bardziej dostępna i powszechnie używana w życiu codziennym, często działając w tle, niezauważalnie dla większości ludzi. Obecna jest głównie w smartfonach, wyświetlając personalizowane rekomendacje, chroniąc przed cyberatakami, wyznaczając drogę w GPS czy oferując pomoc asystentów głosowych. Ta przełomowa innowacja odgrywa również kluczową rolę w transformacji procesów nauczania i uczenia się, dostarczając nowych ułatwień w branży edukacyjnej zarówno uczniom, nauczycielom, jak i całym systemom edukacji. Jednym z najważniejszych narzędzi w tym obszarze jest ChatGPT, którego pełnoprawna wersja, oparta na modelu GPT-3.5, zadebiutowała na końcu 2022 roku. Ta zaawansowana technologia oferuje natychmiastowe, zindywidualizowane informacje zwrotne na pytania użytkowników, co może znacząco przyspieszyć proces nauki, eliminując potrzebę samodzielnego przeszukiwania zasobów informacyjnych. ChatGPT może być wykorzystywany do tworzenia skomplikowanych odpowiedzi, pomocy w przygotowaniach do egzaminów, rozumienia trudnych koncepcji czy opracowywania projektów i prac domowych. Choć z jednej strony znacząco przyspiesza i ułatwia naukę, z drugiej strony budzi obawy, iż uczniowie i studenci mogą stać się mniej skłonni do samodzielnego myślenia i głębszego przyswajania wiedzy poprzez łatwą dostępność do szybkich odpowiedzi z udziałem tego narzędzia.

Celem niniejszego artykułu jest zdiagnozowanie wykorzystywania narzędzi opartych na sztucznej inteligencji w procesie nauki przez studentów Wydziału Inżynierii Zarządzania Politechniki Białostockiej (WIZ PB) oraz identyfikacja ich wpływu na zaangażowanie w proces edukacyjny. Do zrealizowania celu wykorzystano metody anonimowych badań ankietowych online (CAWI) przeprowadzonych wśród populacji studentów Wydziału Inżynierii Zarządzania Politechniki Białostockiej. Badanie zatytułowano „Wpływ rozwoju technologii AI na zaangażowanie

w proces edukacyjny studentów Wydziału Inżynierii Zarządzania Politechniki Białostockiej”. Do obliczenia wyników badań nad zbiorowością wykorzystano program Microsoft Excel.

1. Przegląd literatury

W listopadzie 2022 roku firma OpenAI, której misją jest zapewnienie, iż ogólna sztuczna inteligencja (AI) przynosi korzyści całej ludzkości [Open AI, 2024], upubliczniła wersję demo Chat Generative Pre-trained Transformer (ChatGPT). Zaledwie dwa miesiące później stał się on „kulturową sensacją” [Thorp, 2023, s. 313].

ChatGPT wzbudził ekscytację, ale również kontrowersje w społeczeństwie. Narzędzie to potrafi obecnie wygenerować samodzielnie artykuł naukowy dopasowany do podanych mu wytycznych [por. Kaplan-Marans i Khurgin, 2023], zautomatyzować proces wypisów pacjentów z szpitala [Patel i Lam, 2023, s. 107-108], a nawet zdać pozytywnie egzamin Wharton MBA [Mollman, 2023] oraz egzamin wymagany do uzyskania licencji medycznej w Stanach Zjednoczonych (USMLE) [Kung i in., 2023]. Badano również jego możliwości co do przewidywania przebiegu zdarzeń historycznych z uzyskaniem zaskakująco prawdopodobnego według badacza scenariusza [McGee, 2023]. Narzędzie to ma jednak swoje ograniczenia, przed którymi przestrzegają sami jego twórcy. Odpowiedzi udzielone przez ChatGPT mogą być niepoprawne bądź stronnicze. Istnieje prawdopodobieństwo cytowania przez chatbota nieistniejących odwołań do artykułów lub utrwalania stereotypów rasistowskich [The Lancet Digital Health, 2023, s. 102]. Jednak największe kontrowersje wzbudza fakt, iż tego typu narzędzia oparte na dużych modelach językowych polegają na obszernym zasobie tekstów już zgromadzonych w Internecie i trudno jest ustalić oryginalność i dokładność wygenerowanych odpowiedzi, jednak nie jest to niemożliwe [Rahimi i Talebi, 2023, s. 272].

Wielu uczonych wykorzystywało go już do pisania esejów, ulepszania prac naukowych, identyfikowania luk badawczych, pisania kodu komputerowego, a także analiz statystycznych [Van Dis i in., 2023, s. 224]. Zatem niedługo po premierze ChatGPT zaczęto zadawać pytania dotyczące między innymi tego jak ta technologia będzie wpływać na rolę esejów w edukacji akademickiej? [Stokel-Walker, 2022]; po co pisać artykuł, gdy można poprosić ChatGPT aby zrobił to za Ciebie? [Shams, 2023, s. 402-403]; używać czy nie używać ChatGPT w szkolnictwie wyższym? [Strzelecki, 2023, s. 1-14]; jakie ma on znaczenie dla studentów i uniwersytetów? [Firat, 2023, s. 60] oraz finalnie, jaki wywiera wpływ na motywację i zaangażowanie studentów? [Muñoz i in., 2023, s. 1-27].

W wielu artykułach można spotkać się z stwierdzeniem, iż dzięki interaktywnemu i zindywidualizowanemu wsparciu ChatGPT może poprawiać proces uczenia się oraz zwiększać zaangażowanie i motywację studentów [Firat, 2023, s. 3; Loos i in., 2023, s. 2; Kasneci i in. 2023]. Z badań przeprowadzonych na studentach Uniwersytetu Opolskiego w 2023 roku wynika, iż prawie każdy respondent zgadza się twierdzeniami, że czatbot raczej ułatwi proces uczenia się i pozytywnie wpłynie na jego efektywność oraz przyspieszy rozwiązywanie problemów, ale są zarówno przekonani, że zarazem ograniczy on myślenie użytkowników, zmniejszy kreatywność i samodzielność i spowoduje wzrost nieuczciwości w edukacji [Franczyk i Rajchel, 2024, s. 98]. Według raportu Walton Family Foundation [2023] większość uczniów i nauczycieli zgadza się z tym, że „ChatGPT to tylko kolejny przykład tego, dlaczego nie możemy kontynuować działania w stary sposób w szkołach we współczesnym świecie” oraz uważa, że „będzie on niezbędnym narzędziem zapewniającym uczniom sukces na studiach i w miejscu pracy”. Z kolejnego badania przeprowadzanego w 2023 roku na 1000 osobach różnej narodowości, którzy uczęszczali obecnie na studia licencjackie lub magisterskie w formie online, stacjonarnej bądź hybrydowej wynika, iż 43% badanych wykorzystuje ChatGPT bądź podobne narzędzia oparte na sztucznej inteligencji w ich procesie edukacyjnym i aż 50% z nich używa go w celu napisania esejów zaliczeniowych bądź egzaminów. Należy podkreślić iż, 61% studentów również zgodziło się z twierdzeniem, że takie narzędzia oparte na AI staną się normą w systemie edukacji [Half of College ..., 2024].

Debata na temat wykorzystywania narzędzi partych na sztucznej inteligencji, takich jak ChatGPT, w edukacji dalej trwa. Podczas, gdy jedni rekomendują dostosowywanie się do nowych technologii i opracowanie polityk regulacyjnych jego wykorzystania [Harrison i in., 2023, s. 1-4], inni zapierają się za całkowitym zakazem jego wykorzystywania. Co więcej, obecnie ChatGPT jest narzędziem oficjalnie zakazanym na wielu uniwersytetach [These Schools..., 2024], a nawet w całych krajach [15 Countries..., 2024].

2. Metodyka badań

Artykuł prezentuje wyniki badań statystycznych przeprowadzonych na próbie losowej z populacji generalnej studentów Wydziału Inżynierii Zarządzania Politechniki Białostockiej. Ustalono minimalną wielkość próby z liczebności populacji generalnej studentów Wydziału Inżynierii Zarządzania Politechniki Białostockiej (na dzień 31 grudnia 2023 roku było to 1538 osób) dla współczynnika ufności na poziomie 95% i błędu maksymalnego 5% wyniosła ona 307 jednostek. Metodą badawczą

były badania ilościowe, jako technikę badawczą wykorzystano anonimową ankietę online (CAWI). W kwestionariuszu wykorzystano kilka typów pytań:

- pytania dychotomiczne;
- pytania wielokrotnego wyboru;
- pytania w skali rankingowej.

Badanie przeprowadzono w dniach od 25 kwietnia do 10 maja 2024 roku. Do obliczenia wyników badań nad zbiorowością, której liczebność wyniosła 323 jednostki, wykorzystano program Microsoft Excel.

3. Wyniki badań

W tabeli 1 przedstawiono strukturę próby z uwzględnieniem wybranych kryteriów podziału populacji, bazując na odpowiedziach z metryczki zawartej w kwestionariuszu ankiety.

Większość badanej zbiorowości, stanowiąca 52,3% ogółu, to studenci kierunku Zarządzanie. Dominacja tego kierunku wynika z dwóch głównych czynników. Po pierwsze, jest to drugi najpopularniejszy kierunek na Wydziale Inżynierii Zarządzania, zaraz po Logistyce, po drugie, autorzy artykułu również studiują Zarządzanie, co ułatwiło dostęp do tej grupy studentów i przeprowadzenie ankiety.

Znaczna większość respondentów kształci się w trybie stacjonarnym (88,2%). Najwięcej osób uczęszcza na trzeci (40,9%) oraz na drugi rok studiów (31,9%). Studenci w przewyższającej większości mają od 20 do 24 lat (77,4%). Stosunek płci męskiej do żeńskiej jest niemal równy i wynosi 151:165.

Tab. 1. Struktura grupy badawczej

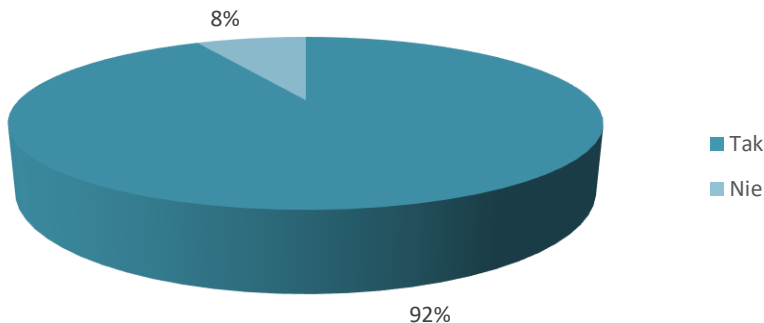
Zmienna	Charakterystyka
Kierunek studiów	Zarządzanie – 52,3% (169) Logistyka – 26,3% (85) Zarządzanie i inżynieria produkcji – 10,2% (33) Turystyka i rekreacja – 7,4% (24) Zarządzanie i inżynieria usług – 2,2% (7) Zarządzanie finansami i rachunkowość – 1,5% (5)
Studia	Stacjonarne – 88,2% (285) Niestacjonarne (zaoczne) – 11,8% (38)
Rok studiów	I – 15,8% (51) II – 31,9% (103) III – 40,9% (132) IV – 7,4% (24) V – 4% (13)
Wiek (rocznikowo)	<20 – 8% (26)

Zmienna	Charakterystyka
	20-24 – 77,4% (250) 25-29 – 12,4% (40) >30 – 2,2% (7)
Płeć	Mężczyzna – 46,7% (151) Kobieta – 51,1% (165) Inna – 2,2% (7)

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań.

Pierwszym pytaniem występującym po metryczce jest: „Czy korzystałeś(aś) z ChatGPT lub innych narzędzi opartych na sztucznej inteligencji do celów edukacyjnych?”. Twierdząco odpowiedziało na nie aż 92% zbiorowości, czyli 298 osób. Jedynie 8% zbiorowości udzieliło negatywnej odpowiedzi. Wyniki przedstawiono graficznie na rysunku 1.

W następnej sekcji badania, zatytułowanej „Wykorzystywanie sztucznej inteligencji w procesie nauki”, ze względu na jej charakter, analizie poddana została zbiorowość ograniczona do tych 298 osób, które kiedykolwiek korzystały z ChatGPT lub innych narzędzi opartych na sztucznej inteligencji do celów edukacyjnych.

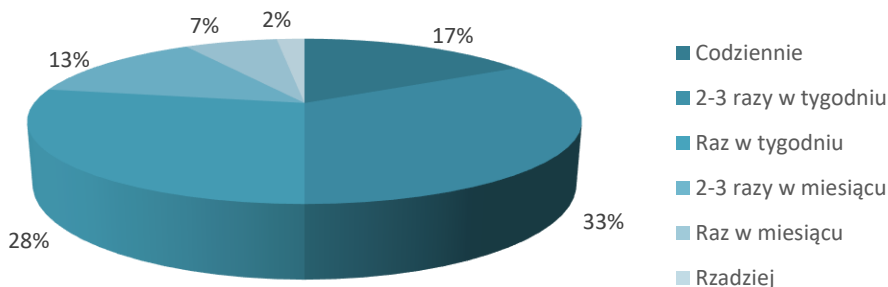


Rys. 1. Wykorzystywanie ChatGPT lub innych narzędzi opartych na sztucznej inteligencji do celów edukacyjnych przez studentów

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań.

Z badań wynika, iż częstotliwość korzystania z ChatGPT w celach edukacyjnych jest bardzo zróżnicowana. Największa część zbiorowości, stanowiąca 33% ogółu, deklaruje używanie tego narzędzia od 2 do 3 razy w tygodniu. Kolejną pod względem liczebności grupą są osoby, które używają go raz w tygodniu, co stanowi 28%. Warto również zauważyć, że 17% respondentów korzysta z chatbota

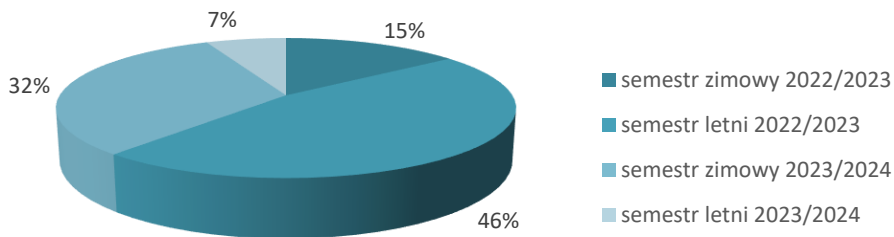
codziennie. Osoby korzystające z narzędzia rzadziej, tj. 2-3 razy w miesiącu, stanowią 13% badanych. Z kolei 7% respondentów używa ChatGPT raz w miesiącu, a najmniejsza grupa, 2% badanych, korzysta z narzędzia jeszcze rzadziej. Wyniki przedstawiono na rysunku 2.



Rys. 2. Częstotliwość korzystania z ChatGPT przez studentów

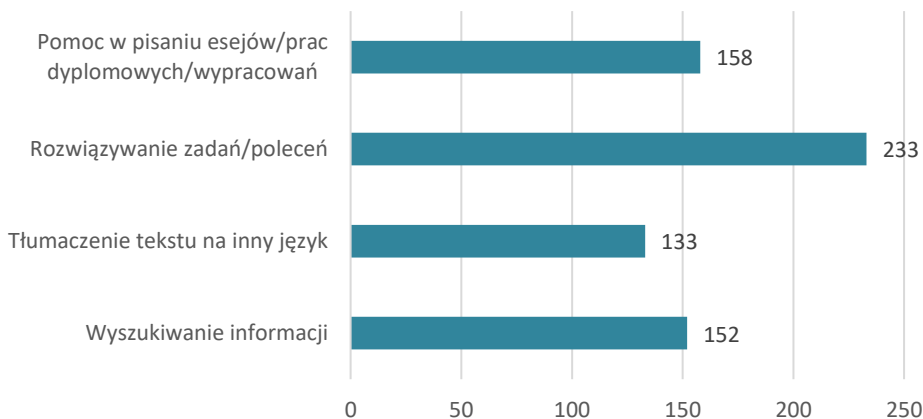
Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań.

Na rysunku 3 przedstawiono okres czasowy, w którym studenci zaczęli wykorzystywanie ChatGPT do celów edukacyjnych. Z analizy danych wynika, że największa grupa respondentów, bo aż 46%, zaczęła korzystać z chatbota w semestrze letnim 2022/2023 roku. Kolejna znacząca część studentów, stanowiąca 32%, rozpoczęła korzystanie w semestrze zimowym 2023/2024. Semestr zimowy 2022/2023, będący pierwszym okresem dostępu do ChatGPT, zgromadził 15% użytkowników. Najmniejszy odsetek respondentów, stanowiący 7% ogółu, rozpoczął korzystanie z tego narzędzia w semestrze letnim 2023/2024.



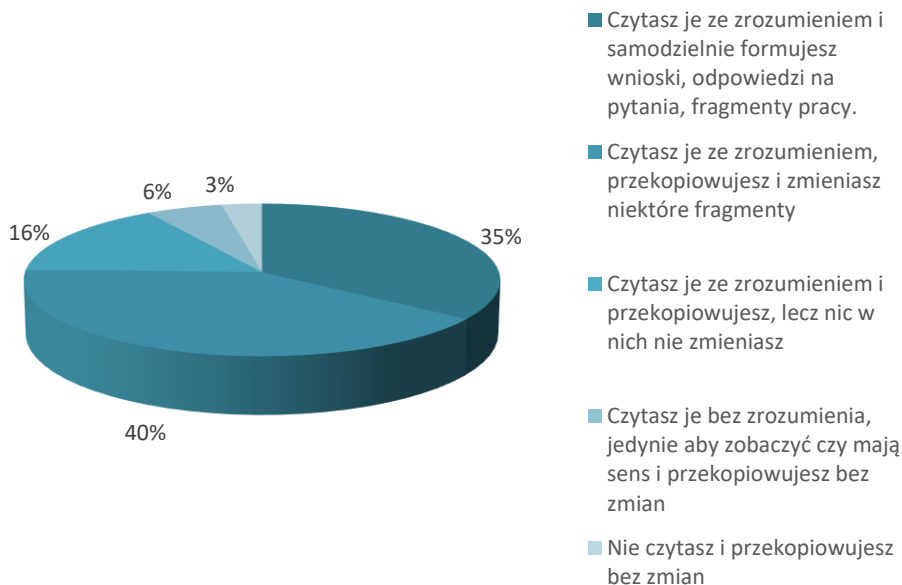
Rys. 3. Semestr w którym studenci zaczęli wykorzystywanie ChatGPT do celów edukacyjnych
Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań.

Studenci wykorzystują ChatGPT i inne narzędzia oparte na AI do różnych celów edukacyjnych. Należy podkreślić, iż 158 osób, stanowiących 53% ogółu zbiorowości, zadeklarowało używanie chatbota do pomocy w pisaniu esejów/prac dyplomowych/wypracowań. Najwięcej respondentów, bo aż 78%, zaznaczyło, iż ich celem użytkowania ChatGPT jest rozwiązywanie zadań/poleceń, 51% wykorzystuje go do wyszukiwania informacji, a 45% do tłumaczenia tekstu na inny język.



Rys. 4. Cele edukacyjne do których studenci najczęściej wykorzystują ChatGPT
Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań.

Studenci zapytani zostali o to, w jaki sposób najczęściej wykorzystują napisane przez ChatGPT wiadomości. Odpowiedzi przedstawione zostały graficznie na rysunku 5. Z analizy danych wynika, iż 40% zbiorowości „czyta je ze zrozumieniem, przekopiuje i zmienia niektóre fragmenty”. Następną znaczącą grupą, stanowiącą 35% są te osoby, które „czytają wiadomości ze zrozumieniem i samodzielnie formują wnioski, odpowiedzi na pytania, fragmenty pracy”. Studenci, którzy „czytają wiadomości ze zrozumieniem i przekopiują, lecz nic w nich nie zmieniają” stanowią 16% ogółu. Warto zwrócić uwagę na to, iż 6% respondentów „czyta wiadomości bez zrozumienia, jedynie aby zobaczyć czy mają sens i przekopiuje bez zmian” oraz 3% „nie czyta i przekopiuje bez zmian”.

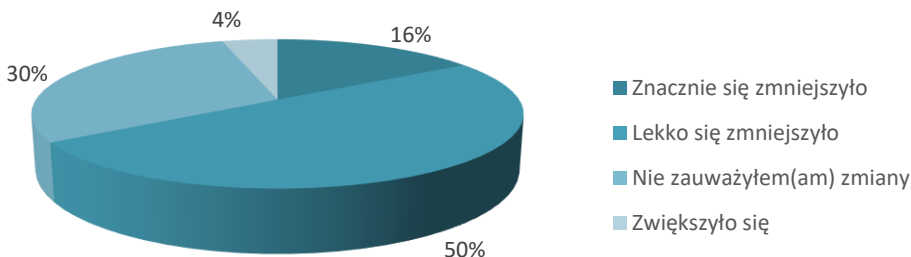


Rys. 5. Sposób wykorzystywania napisanych przez ChatGPT wiadomości

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań.

Zbadano również wpływ korzystania z ChatGPT na zaangażowanie studentów do uczenia się. Połowa respondentów przyznaje, że ich zaangażowanie lekko się zmniejszyło po rozpoczęciu korzystania z narzędzi opartych na sztucznej

inteligencji. Grupa stanowiąca 16% stwierdza, iż znacznie się ono zmniejszyło. Zaledwie 30% osób nie zauważyło zmiany w swoim zaangażowaniu a 4% donosi, iż uległo ono nawet powiększeniu. Wyniki przedstawiono graficznie na rysunku 6.



Rys. 6. Zmiana zaangażowania do uczenia się studentów po rozpoczęciu korzystania z ChatGPT

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań.

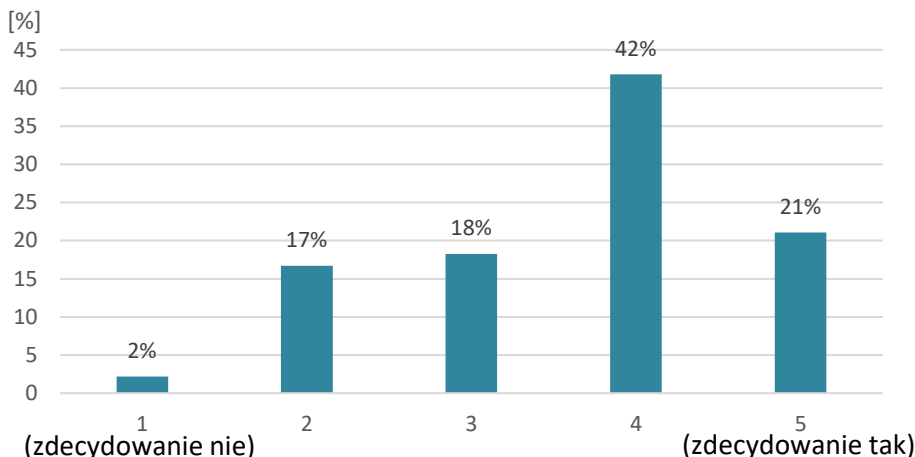
Następna część badania zatytułowana została „Wpływ sztucznej inteligencji na zaangażowanie do uczenia się”. W tej sekcji odpowiedzi udzielali wszyscy respondenci, również ci, którzy nie korzystali nigdy z ChatGPT bądź innych narzędzi opartych na sztucznej inteligencji do celów edukacyjnych. Liczebność zbiorowości zatem ponownie wynosi 323 jednostki.

Zastosowano pytania w skali Likerta, gdzie:

- 1 – zdecydowanie nie,
- 2 – raczej nie,
- 3 – trudno powiedzieć,
- 4 – raczej tak,
- 5 – zdecydowanie tak.

Na rysunku 7 przedstawiono odpowiedzi na pytanie „Czy uważasz, że łatwość dostępu do informacji za pośrednictwem AI może zniechęcać do samodzielnego poszukiwania wiedzy?”.

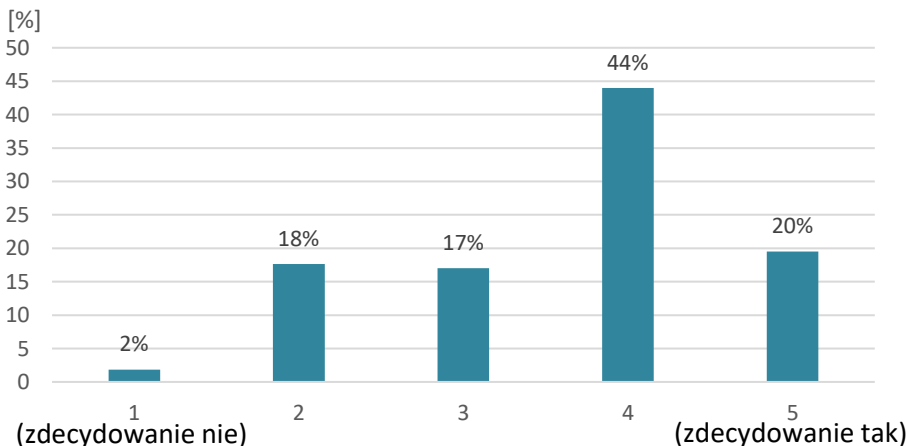
Najczęściej wybieraną oceną (42% respondentów) była 4, co wskazuje na wysokie zaniepokojenie wpływem AI na samodzielność w nauce. Oceny niższe (1 i 2) stanowią łącznie 19% odpowiedzi, co pokazuje, że co piąty respondent nie dostrzega znaczącego problemu w łatwym dostępie do informacji przez AI. Średnia ocena odpowiedzi na te pytanie wynosi 3,63.



Rys. 7. Ocena zniechęcenia do samodzielnego poszukiwania wiedzy poprzez łatwość dostępu do informacji za pośrednictwem AI

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań.

Na rysunku 8 przedstawiono odpowiedzi na pytanie „Czy uważasz, że nadmierne poleganie na AI w procesie nauki może prowadzić do zaniku pewnych umiejętności akademickich?”.

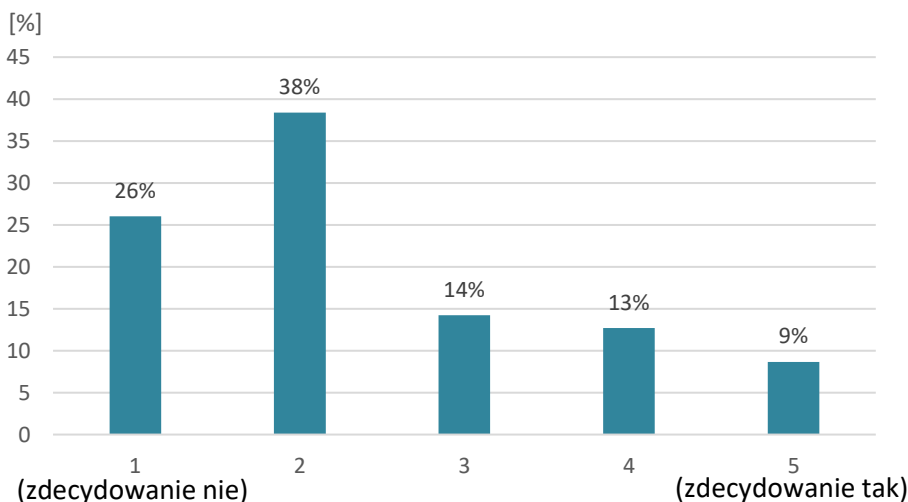


Rys. 8. Ocena ryzyka zaniku pewnych umiejętności akademickich poprzez nadmierne poleganie na AI w procesie nauki

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań.

Dominantą odpowiedzi (44% respondentów) była 4, co sugeruje, że większość studentów dostrzega znaczne ryzyko co do zaniku pewnych umiejętności akademickich poprzez nadmierne poleganie na AI. Oceny niższe (1 i 2) stanowią łącznie 20% odpowiedzi, zatem jedna piąta respondentów nie dostrzega tego ryzyka. Średnia ocena odpowiedzi na te pytanie wynosi 3,62.

Kolejno studenci pytani są o to, „Czy uważasz, że korzystanie z narzędzi AI może prowadzić do zmniejszenia zdolności do pracy zespołowej i komunikacji międzyludzkiej?”. Wyniki przedstawiono graficznie na rysunku 9.



Rys. 9. Ocena ryzyka zmniejszenia zdolności do pracy zespołowej i komunikacji międzyludzkiej przez korzystanie z narzędzi AI

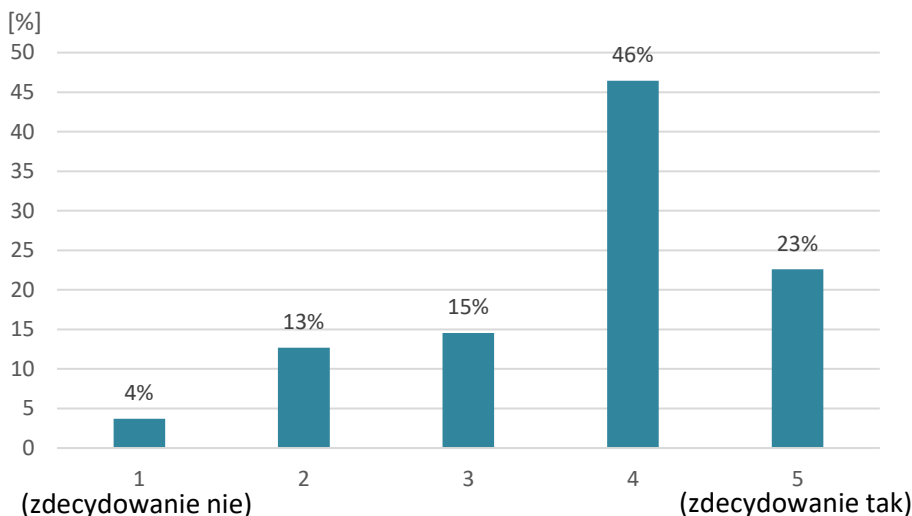
Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań.

Największa część respondentów (38%) wybrała ocenę 2, co wskazuje na niskie obawy dotyczące wpływu AI na zmniejszenie zdolności do pracy zespołowej i komunikacji. Oceny wyższe (4 i 5) stanowią 22% odpowiedzi, więc mniejszość respondentów dostrzega pewne ryzyko związane z nadmiernym korzystaniem z AI w kontekście tych umiejętności. Średnia ocena odpowiedzi na te pytanie wynosi 2,4.

Na rysunku 10 przedstawiono odpowiedzi na pytanie „Czy uważasz, że korzystanie z narzędzi AI może ograniczać zdolność do krytycznego myślenia przy wykonywaniu zadań?”.

Dominantą odpowiedzi ponownie było 4, które wskazało 46% zbiorowości. Większość respondentów zatem uznaje, że korzystanie z AI może ograniczać

zdolność do krytycznego myślenia. Oceny niższe (1 i 2) stanowią łącznie 17% odpowiedzi, co oznacza, że niewielka część respondentów nie widzi znaczącego problemu w tym obszarze. Średnia ocena odpowiedzi na te pytanie wynosi 3,72.

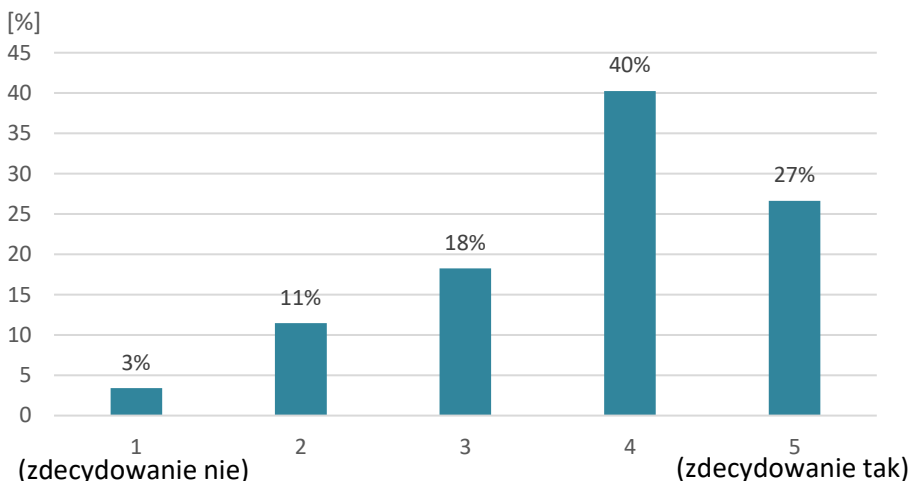


Rys. 10. Ocena możliwości ograniczenia zdolności do krytycznego myślenia przy wykonywaniu zadań przez korzystanie z narzędzi AI

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań.

Rysunek 11 ilustruje odpowiedzi na pytanie „Czy zauważasz, że korzystanie z narzędzi AI do wykonania zadań akademickich sprawia, że mniej czasu poświęca się na tradycyjne metody nauki (np. czytanie książek, notowanie)?”.

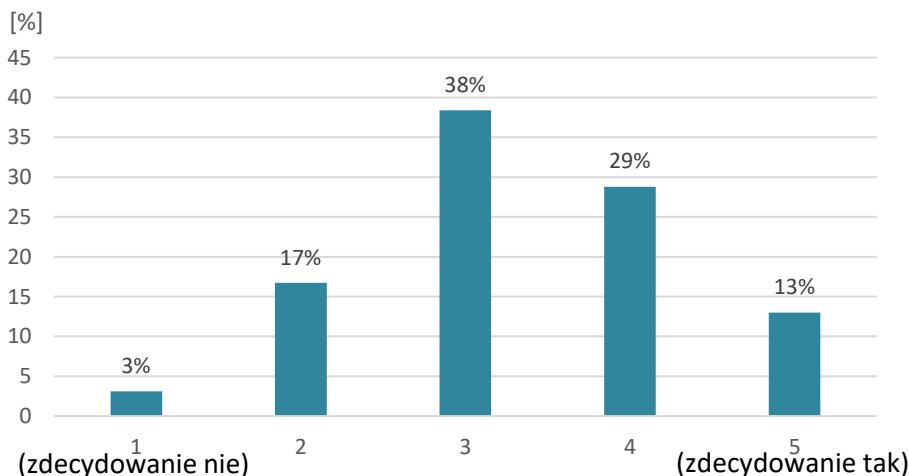
Najczęściej wybieraną oceną (40% zbiorowości) była 4, co sugeruje, że większość respondentów dostrzega znaczne zmniejszenie czasu poświęcanego na tradycyjne metody nauki z powodu korzystania z AI. Oceny niższe (1 i 2) stanowią łącznie jedynie 15% odpowiedzi. Ta niewielka część respondentów nie widzi zależności w danych czynnościach. Średnia ocena odpowiedzi na te pytanie wynosi 3,75.



Rys. 11. Ocena wpływu narzędzi AI na czas poświęcany na tradycyjne metody nauki

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań.

Zbadano również opinie na temat tego, czy studenci uważają, że narzędzia AI pomagają w lepszym zrozumieniu skomplikowanych tematów. Wyniki przedstawiono graficznie na rysunku 12.

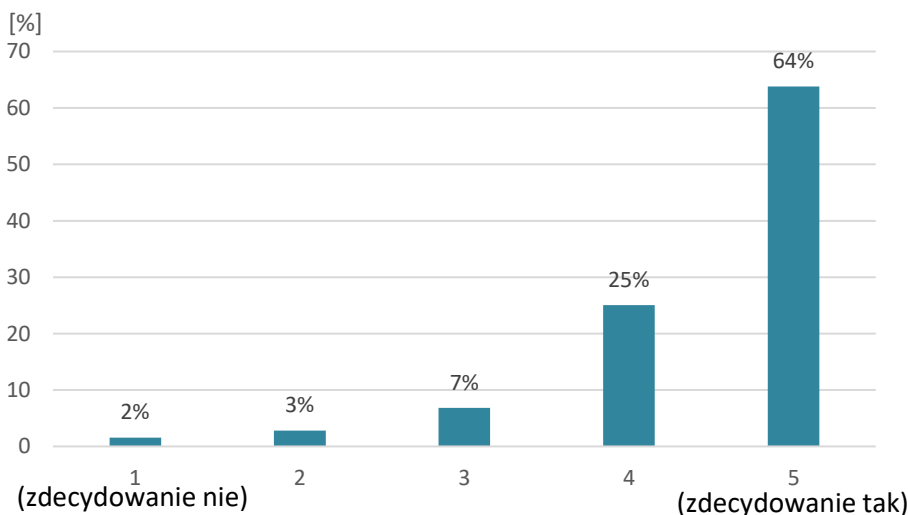


Rys. 12. Ocena wpływu narzędzi AI na lepsze zrozumienie skomplikowanych tematów

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań.

W odpowiedzi na te pytanie większość studentów, stanowiąca 38% zbiorowości, zaznaczyła odpowiedź 3. Według nich, trudno jest powiedzieć, czy narzędzia AI pomagają w zrozumieniu skomplikowanych tematów. Oceny niższe (1 i 2) stanowią łącznie 19% odpowiedzi, co oznacza, że mniej niż jedna piąta respondentów nie widzi dużej korzyści z korzystania z AI w tym kontekście. Oceny wyższe (4 i 5) stanowią 42% odpowiedzi, co sugeruje, że znacząca część respondentów dostrzega pozytywny wpływ AI na zdolność do zrozumienia skomplikowanych tematów. Średnia odpowiedzi na te pytanie wynosi 3,32.

Na rysunku 13 przedstawiono odpowiedzi na pytanie „Czy uważasz, że narzędzia AI pomagają w zaoszczędzeniu czasu?”.

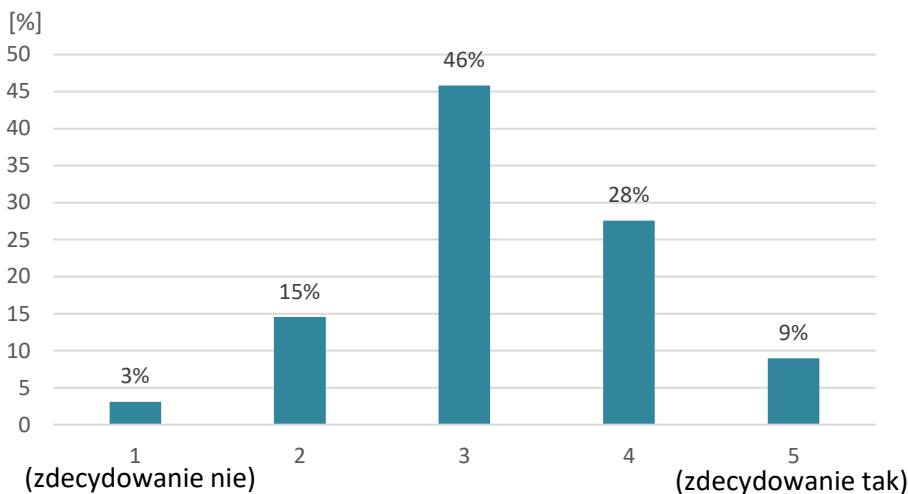


Rys. 13. Ocena wpływu narzędzi AI na oszczędzanie czasu

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań.

Przy tym pytaniu zdecydowana większość respondentów, stanowiąca 64% zbiorowości, całkowicie zgadza się z tym, że narzędzia AI pomagają w zaoszczędzeniu czasu. Następną największą grupą są studenci, którzy zaznaczyli odpowiedź 4. Osoby, które raczej zgadzają się z tym twierdzeniem stanowią 25% zbiorowości. Oceny niższe (1 i 2) stanowią łącznie zaledwie 5% odpowiedzi, co oznacza, że bardzo niewielka część respondentów nie dostrzega korzyści z korzystania z AI pod względem oszczędności czasu. Średnia odpowiedzi na te pytanie wynosi 4,47.

Na rysunku 14 przedstawiono odpowiedzi na pytanie „Czy uważasz, że narzędzia AI mogą wspierać rozwój kreatywnego myślenia poprzez dostarczanie różnorodnych perspektyw i pomysłów?”.

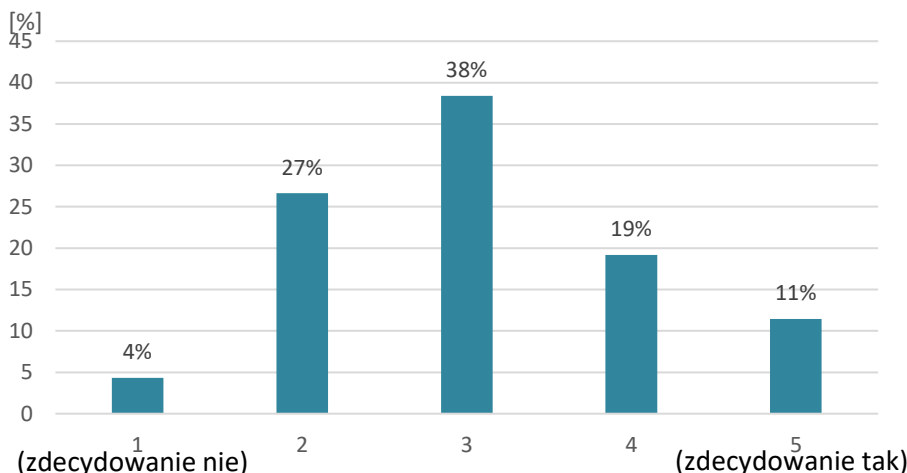


Rys. 14. Ocena wpływu narzędzi AI na rozwój kreatywnego myślenia poprzez dostarczanie różnorodnych perspektyw i pomysłów

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań.

Dominantą odpowiedzi na te pytanie jest 3. Prawie połowa respondentów, 46% zbiorowości, nie ma pewności co do tego, czy narzędzia AI wpływają na rozwój kreatywnego myślenia poprzez dostarczanie różnorodnych perspektyw i pomysłów. Oceny niższe (1 i 2) stanowią łącznie 18% odpowiedzi, co oznacza, że mniej niż jedna piąta respondentów nie widzi dużej korzyści w tym obszarze. Oceny wyższe (4 i 5) stanowią 37% odpowiedzi, co sugeruje, że znacząca część respondentów dostrzega pozytywny wpływ AI na rozwój kreatywnego myślenia. Średnia odpowiedzi na te pytanie wynosi 3,25.

Ostatnie pytanie zadawane respondentom badało ich opinie co do tego, czy narzędzia AI mogą przyczynić się do podniesienia ogólnego poziomu edukacji. Odpowiedzi przedstawiono graficznie na rysunku 15.



Rys. 15. Ocena wpływu narzędzi AI na podniesienie ogólnego poziomu edukacji

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań.

W tym przypadku ponownie dominantą była odpowiedź 3, zaznaczyło ją 38% respondentów. Większość studentów nie jest pewna co do tego, czy narzędzia oparte na sztucznej inteligencji wpływają pozytywnie bądź negatywnie na ogólny poziom edukacji. Oceny niższe (1 i 2) stanowią łącznie 31% odpowiedzi, co oznacza, że mniej niż jedna trzecia respondentów nie widzi pozytywnego wpływu AI na ten obszar. Oceny wyższe (4 i 5) stanowią 30% odpowiedzi. Kolejna jedna trzecia respondentów dostrzega potencjalnie korzystne skutki rozwoju sztucznej inteligencji na edukację.

4. Dyskusja wyników

Badanie przeprowadzone na potrzeby niniejszego artykułu dostarczyło interesujących wyników dotyczących wykorzystywania narzędzi opartych na sztucznej inteligencji przez studentów Wydziału Inżynierii Zarządzania Politechniki Białostockiej (WIZ PB) oraz ich opinii na temat tego typu innowacji. Ponad 92% respondentów przyznało, iż wykorzystało ChatGPT lub inne z narzędzia oparte na sztucznej inteligencji do celów edukacyjnych. To znacząco wyższy wynik w porównaniu do 43% studentów, którzy w badaniu „BestColleges survey” przeprowadzonym w październiku 2023 roku w Stanach Zjednoczonych, zadeklarowali podobne wykorzystanie AI. Tak wysoki odsetek użytkowników chatbota w badanej populacji może być tłumaczony mniejszą skalą badania oraz faktem, iż zostało ono przeprowadzone

pół roku później niż „BestColleges survey”. W tym czasie popularność rozwiązań wykorzystujących sztuczną inteligencję znacznie wzrosła, na co wskazują statystyki otrzymane z przeprowadzonego badania, gdyż 39% studentów WIZ PB rozpoczęło korzystanie z ChatGPT, bądź podobnych narzędzi w semestrze zimowym 2023/2024 lub później. To dynamiczne przyjęcie nowych technologii przez studentów WIZ PB świadczy o rosnącym znaczeniu narzędzi AI w edukacji. Niemniej jednak, istotne jest, aby pamiętać o odpowiedzialnym i krytycznym podejściu do korzystania z tych technologii, aby w pełni wykorzystać ich potencjał bez zaniedbywania własnych umiejętności analitycznych i kreatywnego myślenia.

Wprowadzenie tak popularnego rozwiązania, jakim jest chatbot opierający się na modelu sztucznej inteligencji, wywołało znaczne zamieszanie wśród studentów. Spekulowano, w jaki sposób będzie można wykorzystać dane oprogramowanie. Badanie przeprowadzone na studentach WIZ PB pokrywa się z wynikami badania „Technologia okiem studenta” firmy Digital Care, z wyjątkiem dwóch aspektów. Najczęściej otrzymywaną odpowiedzią dotyczącą celów edukacyjnych, do których studenci wykorzystują ChatGPT, było rozwiązywanie zadań/poleceń (78%), co znacznie przewyższa wynik badania ogólnopolskiego, gdzie tylko połowa studentów podała ten cel. Ponadto, jedynie 34% polskich studentów planowało wykorzystanie AI do pisania prac zaliczeniowych, a jedna piąta planowała przy wsparciu sztucznej inteligencji napisać pracę dyplomową. W porównaniu do tego, 53% respondentów w badaniu na WIZ PB zadeklarowało używanie chatbota do pomocy w pisaniu esejów/prac dyplomowych/wypracowań. W obu badaniach około połowa ankietowanych zauważyła możliwość wykorzystania rozwiązań proponowanych przez sztuczną inteligencję do tłumaczenia tekstów na inny język. Te dane pokazują, że studenci WIZ PB wykazują znacznie większą skłonność do wykorzystania AI w różnych aspektach swojej edukacji w porównaniu do ogólnopolskich tendencji. Zwiększone zastosowanie narzędzi AI może świadczyć o ich rosnącej integracji z procesem nauczania bądź profilami studiów, które w większym stopniu pozwalają na korzystanie z pomocy chatbotów do zadań akademickich.

Otrzymane odpowiedzi od modeli AI mogą zostać wykorzystane na różne sposoby. Taktyki przyjmowane przez studentów WIZ PB nie różnią się w znacznym stopniu od studentów uczelni wyższych w USA. Jak pokazuje badanie „BestColleges survey”, 30% badanych przyznało, że poprawia otrzymane wiadomości od AI tylko wtedy, gdy jest to konieczne, co jest zbliżone do 40% respondentów w badaniu na potrzeby niniejszego artykułu. Natomiast 35% z badanych studentów WIZ PB samodzielnie wykonuje swoje zadania w oparciu o otrzymane odpowiedzi, co zadeklarowała połowa z amerykańskich studentów. Jedynie jedna czwarta ankietowanych przyznała się do pełnego kopiowania otrzymanych odpowiedzi bez ingerencji,

w porównaniu do 17% studentów w USA. Takie podejście może prowadzić do zmniejszenia samodzielności i krytycznego myślenia wśród studentów, co może mieć długoterminowe konsekwencje dla ich kompetencji zawodowych. Warto, aby uczelnie i wykładowcy zwracali uwagę na te praktyki i promowali bardziej zrównoważone podejście do korzystania z narzędzi AI.

Rozwiązania tak wygodne, jak ChatGPT mogą w znaczącym stopniu wpływać, na zaangażowanie studentów do uczenia się. Wyniki badania przeprowadzonego w maju 2023 roku przez Sotelo Muñoz i in., odbiegają od wyników badania przeprowadzonego na grupie białostockich studentów. Na podstawie odpowiedzi 350 uczniów i osób związanych z nauczaniem języka angielskiego, otrzymywanych w pięciostopniowej skali Likerta respondenci wskazywali swój poziom zgodności od „zdecydowanie się nie zgadzam” do „zdecydowanie się zgadzam”. Według badanych ChatGPT zwiększył entuzjazm i zainteresowanie uczniów do uczenia się. Najwyższe średnie oceny uzyskały niezależność i motywacja wewnętrzna, średnio odpowiednio 4,03 i 4. Według badaczy, wskazało to na fakt, iż ChatGPT dał studentom poczucie siły i większe zaangażowanie. Wnioski te znacząco różnią się od wyników przeprowadzonych na studentach WIZ PB, gdyż aż połowa badanych stwierdziła, że ich zaangażowanie lekko się zmniejszyło po rozpoczęciu korzystania z narzędzi opartych na sztucznej inteligencji. Grupa stanowiąca 16% przyznała się, iż znacznie się ono zmniejszyło, a jedynie 4% stwierdziło wzrost chęci i motywacji do nauki. Te różnice w wynikach badań mogą wynikać z różnych kontekstów edukacyjnych oraz specyficznych oczekiwań studentów w odniesieniu do narzędzi opartych na sztucznej inteligencji. Wskazuje to na konieczność dalszych badań, które uwzględnią różnorodne grupy demograficzne i różne style nauczania, aby lepiej zrozumieć, jak narzędzia takie jak ChatGPT wpływają na zaangażowanie i motywację studentów w różnych warunkach.

Inne badania, zarówno z uczelni polskich jak i zagranicznych, skupiają się głównie na badaniu ogólnych opinii na temat wpływu ChatGPT na proces uczenia się, aspektach zadowolenia ze sposobu działania modelu lub etycznej poprawności korzystania z wygenerowanych treści. Aby uzupełnić luki badawcze w danym obszarze naukowym podjęto próby zbadania opinii w bardziej szczegółowych aspektach wpływu AI na edukację.

Dla studentów Wydziału Inżynierii Zarządzania Politechniki Białostockiej, wykorzystanie AI może prowadzić do zmniejszenia samodzielności w poszukiwaniu nowej wiedzy, co potwierdza średnia ocena odpowiedzi na poziomie 3,63. Według badania przeprowadzonego przez S. Muñoz i in. w 2023 roku, wykorzystanie sztucznej inteligencji do poszukiwania nowej wiedzy wśród studentów i nauczycieli może obniżyć motywację do zdobywania wiedzy w tradycyjny sposób.

Na kolejne pytanie „Czy uważasz, że nadmierne poleganie na AI w procesie nauki może prowadzić do zaniku pewnych umiejętności akademickich?” uzyskano wynik podobny do poprzedniego - 3,62, co potwierdza obawy studentów WIZ PB dotyczące tradycyjnych metod pozyskiwania wiedzy i źródeł. Wynik ten może być skutkiem niewielkiego nakładu pracy wymaganego do uzyskania informacji zwrotnej od omawianego chatbota.

Respondenci nie obawiają się o zanik umiejętności pracy w zespole ani komunikacji międzyludzkiej, co potwierdza średnia odpowiedzi na pytanie „Czy uważasz, że korzystanie z narzędzi AI może prowadzić do zmniejszenia zdolności do pracy zespołowej i komunikacji międzyludzkiej?” wynosząca 2,4. Zgodnie z badaniem „Technologia okiem studenta” firmy Digital Care, prawie każdy student (87%) korzystający z urządzeń elektronicznych podczas nauki, również w celu szybkiego dostępu do sztucznej inteligencji, używa aplikacji do komunikacji. Pomimo szybkiego dostępu do informacji dzięki AI, studenci Wydziału Inżynierii Zarządzania wciąż cenią sobie pracę zespołową i relacje międzyludzkie.

Według większości studentów, nadmierne korzystanie z rozwiązań oferowanych przez firmę OpenAI może doprowadzić do ograniczenia umiejętności krytycznego myślenia. Średnia odpowiedzi na to pytanie wyniosła 3,72. Zgodnie z raportem „Rynek pracy, edukacja, kompetencje. Aktualne trendy i wyniki badań” przygotowanym w ramach projektu pozakonkursowego POWER pt. „Rada Programowa ds. Kompetencji” w październiku 2023 roku, na obecnym etapie rozwoju AI konieczna jest kontrola generowanych treści, w tym tych tworzonych przez generatory tekstu. Raport wskazuje, że duże uzależnienie od technologii AI może prowadzić do braku umiejętności krytycznego myślenia i podejmowania decyzji u ludzi. Jak wynika z poprzednich pytań, studenci mają tendencję do korzystania z wygenerowanych wiadomości bez ingerencji w ich treść.

Większość ankietowanych zgadza się ze stwierdzeniem, iż korzystanie z narzędzi AI do wykonania zadań akademickich sprawia, że mniej czasu poświęca się na tradycyjne metody nauki. Średnia otrzymanych odpowiedzi, na to pytanie wyniosła 3,75, a jak podała „Rada Programowa ds. Kompetencji” w październiku 2023 roku, jednym z ograniczeń stosowania AI w edukacji może być nadmierne uzależnienie od technologii, co oznacza negatywny wpływ trendu zmniejszającej się popularności czytania książek i artykułów.

Studenci nie mają pewności co do tego, czy wykorzystanie narzędzia AI pomaga w lepszym zrozumieniu skomplikowanych tematów oraz wpływu narzędzi AI na rozwój kreatywnego myślenia poprzez dostarczanie różnorodnych perspektyw i pomysłów. Jako dominantę w zadanych pytaniach wskazano odpowiedź „3”, co

jest równoznaczne z „trudno powiedzieć”. Odmienne zdanie na ten temat mają studenci ze Szwecji, jak wynika z badań przeprowadzonych przez Chalmers University of Technology, badani opisywali chatboty, jako źródło wiedzy i inspiracji, często mówiąc o nich jako o swoich korepetytorach, nauczycielach, mentorach czy rówieśnikach. Może wynikać to z zasad działania modeli opartych na AI, które wykorzystując metody samokształcenia wciąż poszukują powiązań między badanymi zagadnieniami, a więc nierzadko posługują się terminami specjalistycznymi, niekoniecznie zrozumiałymi dla studentów.

Ankietowani są zgodni co do tego, że korzystanie z ChatuGPT i podobnych narzędzi przyczynia się do zaoszczędzenia przez nich czasu. Średnia odpowiedzi na pytanie na ten temat wyniosła 4,47. Znajduje to odzwierciedlenie w stwierdzeniu Kaliyadana i in., iż sztuczna inteligencja może zaoszczędzić czas. Wygoda w korzystaniu z tego typu rozwiązań wynika z prostej i przejrzystej formy konwersacji z modelem AI, które w krótkim czasie odpowiada na nasze pytania i rozwiązują nasze problemy, słuchając się poleceń.

Studenci Wydziału Inżynierii Zarządzania Politechniki Białostockiej, nie są pewni co do wpływu narzędzi AI na podniesienie ogólnego poziomu edukacji. Z udzielonych odpowiedzi, wynika iż stawiają się w pozycji bardziej sceptycznej co do pozytywnego wpływu AI na edukację. Jednakże, według M. Firata [2023] technologie sztucznej inteligencji, takie jak chatboty, mogą ulepszyć doświadczenia edukacyjne i zwiększyć udział uczniów w kursach online a negatywna postawa może wynikać z tego, że jest to nowa technologia oraz iż wykorzystywali ją tylko w wyżej wymienionych celach.

Podsumowanie

Wyniki badań na temat wpływu rozwoju technologii AI na zaangażowanie w proces edukacyjny studentów Wydziału Inżynierii Zarządzania Politechniki Białostockiej pokazują, że znaczna większość (92%) studentów wykorzystywała ChatGPT bądź inne narzędzia oparte na sztucznej inteligencji w procesie nauki. Używają oni tych innowacyjnych technologii głównie do rozwiązywania zadań i pisanie esejów. Zauważono, że korzystanie z tych narzędzi przyczynia się do oszczędności czasu i zwiększenia wygody w procesie nauki. Jednakże, pojawia się również pewien sceptycyzm wobec ich wpływu na jakość edukacji i samodzielność studentów.

Opinie respondentów na temat narzędzi opartych na sztucznej inteligencji były bardzo zróżnicowane. W każdym pytaniu zdania były podzielone, co sugeruje, że

wpływ AI na edukację jest złożony i zależy od indywidualnych preferencji oraz stylu nauki studentów.

Z praktycznego punktu widzenia, zastosowanie narzędzi AI może znacząco poprawić efektywność nauki poprzez automatyzację zadań i dostarczanie szybkich odpowiedzi na pytania studentów. Jednakże, istnieje ryzyko zmniejszenia zaangażowania studentów w proces uczenia się oraz ich zdolności do samodzielnego myślenia i rozwiązywania problemów. Ważne jest, aby uczelnie i wykładowcy promowali zrównoważone korzystanie z AI, kładąc nacisk na rozwijanie umiejętności krytycznego myślenia.

Z naukowego punktu widzenia, wyniki badań wskazują na potrzebę dalszych analiz dotyczących wpływu narzędzi AI na edukację. Różnice w wynikach badań przeprowadzonych na różnych grupach studentów sugerują, że kontekst edukacyjny i specyficzne oczekiwania mogą odgrywać kluczową rolę w odbiorze i efektywności tych narzędzi. Dalsze badania powinny uwzględniać różnorodne grupy demograficzne oraz różne style nauczania, aby lepiej zrozumieć, jak AI wpływa na zaangażowanie i motywację studentów.

Choć narzędzia AI, takie jak ChatGPT, oferują znaczące korzyści w kontekście oszczędności czasu i wygody, istnieją istotne wyzwania związane z ich wpływem na szeroko pojęte aspekty obszaru edukacji. Konieczne jest dalsze badanie i monitorowanie tych technologii, aby zapewnić ich odpowiednie wykorzystanie w procesie nauki, które będzie wspierać, a nie osłabiać, rozwój akademicki i zawodowy studentów.

ORCID iD

Joanna Szydło: <https://orcid.org/0000-0002-2114-4770>

Literatura

1. *15 Countries That Banned ChatGPT*, <https://finance.yahoo.com/news/15-countries-banned-chatgpt-204342617.html>, [22.04.2024].
2. Castillo E. (2023), *These Schools and Colleges Have Banned Chat GPT and Similar AI Tools*, BestColleges, <https://www.bestcolleges.com/news/schools-colleges-banned-chat-gpt-similar-ai-tools/#schoolswithdrawn>, [28.02.2024].
3. Digital Care (2023), *Technologia okiem studenta*, <https://38pr.prowly.com/265316-co-trzeci-spedza-przed-smartfonem-ponad-5-godzin-dziennie-23-chce-korzystac-z-ai-do-nauki-technologia-okiem-studenta>, [28.04.2024].

4. Firat M. (2023), *What ChatGPT means for universities: Perceptions of scholars and students*, Journal of Applied Learning & Teaching 6(1), doi: 10.37074/jalt.2023.6.1.22.
5. Firat M. (2023), *How Chat GPT Can Transform Autodidactic Experiences and Open Education?*, <https://osf.io/preprints/osf/9ge8m>, [27.04.2024].
6. Franczyk A. , Rajchel A. (2024), *Postawy studentów wobec ChatGPT w edukacji*, Horyzonty Wychowania 23(65), doi:10.35765/hw.2024.2365.10.
7. *Half of College Students Say Using AI on Schoolwork Is Cheating or Plagiarism*, <https://www.bestcolleges.com/research/college-students-ai-tools-survey/>, [28.04.2024].
8. Harrison L., Hurd E., Brinegar K.M. (2023), *Critical race theory, books, and ChatGPT: Moving from a ban culture in education to a culture of restoration*, Middle School Journal 54, doi: 10.1080/00940771.2023.2189862.
9. Ijaz S. (2023), *15 Countries That Banned ChatGPT*, <https://finance.yahoo.com/news/15-countries-banned-chatgpt-204342617.html> ,[28.04.2024].
10. Kaliyadan F. (2023), *ChatGPT- Quo Vadis?*, Indian Dermatology Online Journal 14(4), pp. 457-458, [https://journals.lww.com/idoj/fulltext/2023/14040/chatgpt__ quo_vadis_.1.aspx](https://journals.lww.com/idoj/fulltext/2023/14040/chatgpt__quo_vadis_.1.aspx), [28.04.2024].
11. Kaplan-Marans E., Khurgin J. (2023), *ChatGPT Wrote This Article*, Urology 179, Ridgewood, N.J., doi: 10.1016/j.urology.2023.03.061.
12. Kasneci E., Sessler K., Küchemann S., Bannert M., Dementieva D., Fischer F., Gasser U., Groh G., Günnemann S., Hüllermeier E., Krusche S., Kutyniok G., Michaeli T., Nerdel C., Pfeffer J., Poquet O., Sailer M., Schmidt A., Seidel T., Stadler M., Weller J., Kuhn J., Kasneci G.(2023), *ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education*, Learning and Individual Differences 103, 102274, doi: 10.1016/j.lindif.2023.102274.
13. Kung T.H., Cheatham M., Medenilla A., Sillos C., De Leon L., Elepaño C., Madriaga M., Aggabao R., Diaz-Candido G., Maningo J., Tseng V. (2023), *Performance of ChatGPT on USMLE: Potential for AI-assisted medical education using large language models*, PLOS Digital Health 2(2), doi: 10.1371/journal.pdig.0000198.
14. Loos E., Gröpler J., Goudeau M. (2023), *Using ChatGPT in Education: Human Reflection on ChatGPT's Self-Reflection*, Societies 13, doi: 10.3390/soc13080196.
15. Malmström H., Stöhr C., Ou A.W. (2023), *Chatbots and other AI for learning: A survey of use and views among university students in Sweden*, Chalmers Studies in Communication and Learning in Higher Education 1, doi: 10.17196/ cls. Cscslhe/2023/01.
16. McGee R.W. (2023), *How Would History Be Different if Karl Marx Had Never Been Born? A ChatGPT Essay*, https://www.researchgate.net/publication/369972414_How_Would_History_Be_Different_if_Karl_Marx_Had_Never_Been_Born_A_ChatGPT_Essa, [26.04.2024].

17. Mollman S. (2023), *ChatGPT passed a Wharton MBA exam and it's still in its infancy. One professor is sounding the alarm*, Fortune <https://fortune.com/2023/01/21/chatgpt-passed-wharton-mba-exam-one-professor-is-sounding-alarm-artificial-intelligence/>, [26.04.2024].
18. Muñoz S., Gayoso G., Huambo A., Tapia R., Incaluque J., Aguila O., Cajamarca J., Acevedo J., Rivera H., Arias-González J. (2023), *Examining the Impacts of ChatGPT on Student Motivation and Engagement*, Social Space 23.
19. Open AI, <https://openai.com/about>, [25.04.2024].
20. PARP Grupa PFR (2023), *Rynek pracy, edukacja, kompetencje. Wykorzystanie sztucznej inteligencji w edukacji*, <https://www.parp.gov.pl/storage/publications/pdf/Wykorzystanie-sztucznej-inteligencji-w-edukacji.pdf>, [28.04.2024].
21. Patel S.B., Lam K. (2023), *ChatGPT: the future of discharge summaries?*, The Lancet Digital Health, doi: 10.1016/S2589-7500(23)00021-3, [26.04.2024].
22. Rahimi F., Talebi Bezmin Abadi. A. (2023), *ChatGPT and Publication Ethics*, Archives of medical research 54, doi: 10.1016/j.arcmed.2023.03.004, [27.04.2024].
23. Shamps Ud Duha M. (2023), *ChatGPT in Education: An Opportunity or a Challenge for the Future?*, TechTrends 67, doi: 10.1007/s11528-023-00844-y.
24. Stokel-Walker C. (2022), *AI bot ChatGPT writes smart essays — should professors worry*, Nature, <https://www.nature.com/articles/d41586-022-04397-7>, [27.04. 2024].
25. Strzelecki A. (2023), *To use or not to use ChatGPT in higher education? A study of students' acceptance and use of technology*, Interactive Learning Environments, pp. 1-14, doi: 10.1080/10494820.2023.2209881.
26. Szpilko D., de la Torre Gallegos A., Jimenez Naharro F., Rzepka A., & Remiszewska A. (2023a), *Waste Management in the Smart City: Current Practices and Future Directions*, Resources, 12, 115.
27. Szpilko D., Jimenez Naharro F., Lăzăroiu G., Nica E., de la Torre Gallegos A. (2023b), *Artificial intelligence in the smart city – a literature review*, Engineering Management in Production and Services, 15(4), pp. 53-75.
28. The Lancet Digital Health (2023), *ChatGPT: friend or foe*, Editorial 5(3), doi: 10.1016/S2589-7500(23)00023-7, [24.04.2024].
29. *These Schools and Colleges Have Banned Chat GPT and Similar AI Tools*, <https://www.bestcolleges.com/news/schools-colleges-banned-chat-gpt-similar-ai-tools/#schoolswithdrawn>, [28.04.2024].
30. Thorp H.H. (2023), *ChatGPT is fun, but not an author*, Science 379, doi: 10.1126/science.adg7879, [25.04.2024].
31. Van Dis E., Bollen J., Zuidema W., Van Rooij R., Bockting C.L. (2023), *ChatGPT: five priorities for research*, Nature 614, doi:10.1038/d41586-023-00288-7.

32. Walton Family Foundation (2023), *ChatGPT Used by Teachers More Than Students, New Survey from Walton Family Foundation Finds*, <https://www.waltonfamilyfoundation.org/chatgpt-used-by-teachers-more-than-students-new-survey-from-walton-family-foundation-finds?u>, [28.04.2024].
33. Welding L. (2023), *Half of College Students Say Using AI on Schoolwork Is Cheating or Plagiarism*, Pure Spectrum, <https://www.bestcolleges.com/research/college-students-ai-tools-survey/>, [28.04.2024].

The impact of AI technology development on the engagement in the educational process of students at the Faculty of Engineering Management, Bialystok University of Technology

Abstract

Artificial intelligence (AI), is one of the fastest growing areas of new technologies. The aim of this article is to diagnose the use of AI-based tools in the learning process by students of the Faculty of Engineering Management at the Bialystok University of Technology and to identify their impact on engagement in the educational process. It was realised through a quantitative survey using the CAWI technique. The results obtained were related to broader research from Polish and foreign universities in this area. It was shown that AI, such as ChatGPT, can significantly improve learning efficiency, saving time and increasing convenience; however, there is a risk of reducing students' engagement in the learning process and their ability to think and solve problems independently.

Key words

artificial Intelligence, engagement, education, student