

UKD 004.8:37:316

Władysław Wornalkiewicz

Akademia Nauk Stosowanych –
Wyższa Szkoła Zarządzania i Administracji w Opolu, Polska
ORCID ID 0009-0007-2241-262X
DOI 10.24139/2312-5993/2026.02/015-030

KONTEKST SPOŁECZNY I EDUKACYJNY AI

W artykule omówiono społeczny i edukacyjny kontekst rozwoju sztucznej inteligencji (AI) oraz jej wpływ na współczesne społeczeństwo i system edukacji. Przeanalizowano istotę pojęcia AI oraz główne obszary jej zastosowania, w tym komunikację, edukację, zarządzanie i automatyzację procesów. Szczególną uwagę poświęcono chatbotom jako narzędziom interakcji człowieka z cyfrowym środowiskiem oraz ich roli w kształtowaniu nowych praktyk edukacyjnych. W artykule przedstawiono także możliwości wykorzystania AI w działalności badawczej, zwłaszcza w zakresie wyszukiwania informacji i modelowania procesów. Zwrócono uwagę na społeczne wyzwania związane z wdrażaniem AI, w tym zmiany na rynku pracy i transformację zawodów. Wnioski wskazują na potrzebę krytycznej refleksji nad rolą sztucznej inteligencji w rozwoju społeczeństwa informacyjnego i edukacji.

Słowa kluczowe: sztuczna inteligencja, chatbot, cyfryzacja, edukacja, społeczeństwo informacyjne, automatyzacja, komunikacja.

Sformułowanie problemu. Sztuczna inteligencja (AI) bardzo szybko utorowała sobie drogę do zastosowań praktycznych. Eliminuje ona szereg czynności, które prowadzone były w monitorowaniu i raportowaniu działalności produkcyjnej, jak i usługowej. Obserwowana jest łatwość przyswajania sobie tej techniki przez internautów. Posługiwanie się głosem skierowanym do komórki – telefonu – budzi zaciekawienie i podziw, jak tak szybko można zredagować i udostępnić z rozległych źródeł konkretne informacje i to bez wprowadzania danych – pytań z klawiatury lub pliku.

Następuje też przyspieszenie procesu kształcenia. Z dumą zdolni uczniowie szkół średnich mówią, że wybierają kierunek studiów „Sztuczna inteligencja”. Jednak nie zawsze są świadomi, co od nich będzie się oczekiwało. Efektem ich procesu edukacji, jak również w przyszłości w pracy zawodowej, będą bowiem zaawansowane merytorycznie programy pisane w adekwatnych do potrzeb AI językach maszynowych, niektóre z nich sterujące robotami komputerowymi. Przyczynkiem do nieco przybliżenia tego problemu jest między innymi wykorzystanie narzędzi programistycznych do budowy stosownych aplikacji techniki IT. Elementem budowy złożonych sekwencji kodów programów jest także wcześniejsza umiejętność tworzenia i weryfikacji modeli ekonometrycznych dla potrzeb edukacji, a także zarządzania zasobami zarówno rzeczowymi, jak i osobowymi (Ostenda & Nestorenko, 2022). Marzeniem wielu inżynierów

jest stworzenie robota, który miałby przybliżenie inteligencji człowieka, potrafiłby widzieć, słyszeć i wykazywać zdolności w określonym obszarze. Sprzyja temu szybki postęp nauk, zwłaszcza w zakresie zachowań ludzkich, biologii mózgu czy też rozwoju i wprowadzania techniki cyfrowej.

Jednak zagadnienie, które poruszono w dalszej części tego materiału, to sztuczna inteligencja (AI). Z tego względu na początek zainteresowania moje skupiły się na programach komputerowych, które upodabniają się do zachowań operatora. Posługują się zwrotami osób stosowanymi w codziennym życiu i działalności zawodowej. Ponadto mogą wymieniać między internautą a sobą różne uprzejmości. Doświadczyłem tego podczas próby skorzystania z oprogramowania klasy „OpenAI”. Czasami odnosiłem wrażenie, że odpowiadający na moje pytanie, skierowane przez Internet, jest istotą ludzką i to znacznie inteligentniejszą. Jednak błyskotliwy rozwój programów z obszaru AI, czyli upodabniających się do reakcji człowieka, budzi niepokój wielu specjalistów z zakresu socjologii, psychologii, a nawet teologii. Wydaje mi się, że w okresie tworzenia tzw. społeczeństwa informacyjnego nadchodzi era redukcji niektórych stanowisk, gdzie z powodzeniem pracownika zastępuje *chatbot*, czyli inteligentny komputer.

W tym miejscu warto jeszcze wyjaśnić często używany termin „chatbot”. Jest to program komputerowy, którego zadaniem jest prowadzenie konwersacji z udziałem komputera, który replikuje zachowania ludzkie, np. automatyzując odpowiedzi na powtarzalne pytania. Najprostsze *boty* wykorzystują opracowane przez projektantów schematy blokowe. Jednak podstawowym zadaniem *chatbota* jest automatyzacja powtarzalnych i przewidywalnych zadań i procesów w dużej skali. *Chatboty* pomagają także budować spersonalizowane doświadczenia klientów. Wykorzystywane są na stronach internetowych, w komunikatorach takich jak *Messenger*, *WeChat*, *Telegram*, *WhatsApp*, będąc np. w roli asystentów głosowych (Asystent Google, Amazon Alexa), ale także jako wirtualni asystenci w postaci robotów. Ponadto *Chatboty* z powodzeniem działają w takich branżach jak obsługa klienta, sprzedaż, kampanie marketingowe czy edukacja.

Analiza aktualnych badań i publikacji. Problematyka rozwoju i zastosowania sztucznej inteligencji znajduje się w centrum zainteresowania zarówno badaczy zagranicznych, jak i krajowych. Podstawy teoretyczne rozumienia istoty AI zostały przedstawione w pracach Andreas Kaplana oraz Michaela Haenleina, którzy definiują sztuczną inteligencję jako zdolność

systemów do analizy danych, uczenia się na ich podstawie oraz adaptacji do realizacji określonych zadań.

Istotny wkład w rozwój teorii i praktyki sztucznej inteligencji mają badania w obszarze Machine Learning, kognitywistyki oraz nauk komputerowych, które ujmują AI jako interdyscyplinarną dziedzinę wiedzy. W tym kontekście szczególne znaczenie mają prace poświęcone sieciom neuronowym, przetwarzaniu języka naturalnego oraz analizie danych.

Znaczną uwagę badacze poświęcają zastosowaniu AI w edukacji. Analizowany jest wpływ inteligentnych systemów na personalizację nauczania, automatyzację procesów edukacyjnych oraz rozwój kompetencji cyfrowych. Współczesne badania podkreślają rolę takich narzędzi jak ChatGPT, które otwierają nowe możliwości w zakresie uczenia się, wyszukiwania informacji oraz komunikacji.

Odrębny nurt badań stanowią analizy dotyczące chatbotów i wirtualnych asystentów, w tym ich zastosowania w obsłudze klienta, edukacji oraz biznesie (Havrylenko, 2025; Wornalkiewicz, 2023; Yuzyk & Opanasyk, 2025). Rozpatrywane są także funkcjonalności takich platform jak Messenger, Telegram, WhatsApp oraz WeChat, które aktywnie integrują rozwiązania oparte na sztucznej inteligencji. Jednocześnie w literaturze naukowej podkreśla się społeczne konsekwencje wdrażania AI, w tym transformację rynku pracy, automatyzację zawodów oraz kwestie etyczne związane z wykorzystaniem inteligentnych systemów. Pomimo licznych badań, zagadnienia kompleksowej analizy wpływu sztucznej inteligencji na edukację i społeczeństwo, a także przygotowania jednostek do efektywnego funkcjonowania w środowisku technologii AI, wymagają dalszych pogłębionych badań naukowych.

Cel badań. Celem artykułu jest kompleksowa analiza społecznego i edukacyjnego kontekstu rozwoju sztucznej inteligencji, w szczególności określenie jej istoty, głównych kierunków zastosowania oraz wpływu na transformację współczesnego społeczeństwa i systemu edukacji. Szczególną uwagę poświęcono badaniu roli chatbotów jako narzędzi interakcji człowieka ze środowiskiem cyfrowym, a także identyfikacji możliwości wykorzystania technologii sztucznej inteligencji w procesie dydaktycznym, działalności naukowej oraz pracy zawodowej. Dodatkowym celem jest wskazanie wyzwań społecznych i potencjalnych zagrożeń związanych z wdrażaniem AI, w tym zmian na rynku pracy, transformacji zawodów oraz potrzeby kształtowania nowych kompetencji.

Wykład głównego materiału. Sztuczna inteligencja (*artificial intelligence* – AI) to inteligencja wykazywana przez urządzenia (Clive). W informatyce i kognitywistyce oznacza także tworzenie modeli i programów symulujących choć częściowo zachowania inteligentne. AI jest także przedmiotem rozważań filozofii oraz przedmiotem zainteresowania nauk społecznych. Andreas Kaplan i Michael Haenlein definiują sztuczną inteligencję jako „zdolność systemu do prawidłowego interpretowania danych pochodzących z zewnętrznych źródeł, nauki na ich podstawie oraz wykorzystywania tej wiedzy, aby wykonywać określone zadania i osiągać cele poprzez elastyczne dostosowanie”. Sztuczna inteligencja ma dwa podstawowe znaczenia, a mianowicie jest to:

- hipotetyczna inteligencja realizowana w procesie technicznym, a nie naturalnym;
- nazwa technologii i dziedzina badań naukowych informatyki i kognitywistyki czerpiąca także z osiągnięć psychologii, neurologii, matematyki i filozofii.

Wymieniona tu kognitywistyka to dziedzina nauki zajmująca się obserwacją i analizą działania zmysłów, mózgu i umysłu, w szczególności ich modelowaniem (Thagard). Jest nauką interdyscyplinarną, znajduje się na pograniczu wielu dziedzin, a mianowicie psychologii poznawczej, neurobiologii, filozofii umysłu, sztucznej inteligencji, lingwistyki oraz logiki i fizyki. Główne obszary badawcze w obrębie tej dziedziny to reprezentacja wiedzy, język, uczenie się, myślenie, percepcja, świadomość, podejmowanie decyzji oraz inteligencja.

Głównym zadaniem badań nad sztuczną inteligencją w drugim znaczeniu jest konstruowanie maszyn i programów komputerowych zdolnych do realizacji wybranych funkcji umysłu i ludzkich zmysłów, niepoddających się numerycznej algorytmizacji. Problemy takie bywają nazywane AI-trudnymi i zalicza się do nich między innymi:

- podejmowanie decyzji w warunkach braku wszystkich danych,
- analiza i synteza języków naturalnych,
- rozumowanie logiczne/racjonalne,
- automatyczne dowodzenie twierdzeń,
- komputerowe gry logiczne,
- inteligentne roboty,
- systemy eksperckie i diagnostyczne.

Trzeba dodać, że sztuczna inteligencja jest powiązana z obszarami uczenia maszynowego, logiki rozmytej, widzenia komputerowego, obliczeń

ewolucyjnych, sieci neuronowych, robotyki i sztucznego życia. Istnieją dwa podstawowe podejścia do pracy nad AI:

1. Tworzenie modeli matematyczno-logicznych analizowanych problemów i implementowanie ich w formie programów komputerowych, mających realizować konkretne funkcje uważane powszechnie za składowe inteligencji. W tej grupie są algorytmy genetyczne, metody logiki rozmytej i wnioskowania bazującego na doświadczeniu.

2. Podejście tzw. subsymboliczne, polega na tworzeniu struktur i programów „samouczących się”, bazujących na modelach sieci neuronowej i sieci asocjacyjnych, oraz opracowywanie procedur „uczenia” takich programów, rozwiązywania postawionych im zadań i szukania odpowiedzi na wybrane klasy „pytań”. Współczesne praktyczne przykładowe zastosowania sztucznej inteligencji są następujące:

- technologie oparte na logice rozmytej (powszechnie stosowane np. do sterowania przebiegiem procesów technologicznych w fabrykach w warunkach „braku wszystkich danych”);

- systemy eksperckie (systemy wykorzystujące bazę wiedzy i mechanizmy wnioskowania do rozwiązywania problemów);

- maszynowe tłumaczenie tekstów (systemy nadające się szczególnie do tłumaczenia tekstów technicznych);

- sieci neuronowe (stosowane z powodzeniem w wielu zastosowaniach łącznie z programowaniem „inteligentnych przeciwników” w grach komputerowych);

- uczenie się maszyn (dział sztucznej inteligencji zajmujący się algorytmami potrafiącymi uczyć się, podejmować decyzje bądź nabywać wiedzę);

- eksploracja danych (omawia obszary powiązanie z potrzebami informacyjnymi, pozyskiwaniem wiedzy, stosowane techniki analizy i oczekiwane rezultaty);

- rozpoznawanie obrazów (stosowane są już programy rozpoznające osoby na podstawie zdjęcia twarzy lub rozpoznające automatycznie zadane obiekty na zdjęciach satelitarnych);

- rozpoznawanie mowy i rozpoznawanie mówców (stosowane już powszechnie na skalę komercyjną);

- rozpoznawanie pisma (OCR), które stosowane już masowo np. do automatycznego sortowania listów, rozpoznawania treści życiorysów oraz w elektronicznych notatnikach;

- sztuczna twórczość (istnieją programy automatycznie generujące krótkie formy poetyckie, komponujące, aranżujące i interpretujące utwory muzyczne, które są w stanie skutecznie „zmylić” nawet profesjonalnych artystów, tak, że ci nie uznają utworów za sztucznie wygenerowane);

- generowanie obrazów (obrazy tworzone przez algorytmy komputerowe, wykorzystujące techniki uczenia maszynowego).

Są przewidywania, iż istnieje 50% prawdopodobieństwa osiągnięcia przez technologię sztucznej inteligencji średniego ludzkiego poziomu przed 2040 rokiem (Spis organizacji).

Dostęp do programu ChatGPT. Jak już nadmieniono, obserwowanie zachowań internautów prowadzi do tworzenia bazy standardowych ich zapytań, zebrania publikowanych pozycji pod żądaną frazą. Ponadto monitorowanie działań ekspertów i zgromadzenia ich wiedzy oraz udzielonych porad prowadzi do obszernego banku informacji. Jest to fascynujące, z punktu widzenia kreowania nowych implementacji oprogramowania. Istnieją już firmy podejmujące temat szeroko rozumianego AI, a jedną z nich jest OpenAI zajmująca się badaniami i wdrożeniem tzw. sztucznej inteligencji ogólnej (OpenAI). Obiektem badań wymienionej firmy jest między innymi model o nazwie *ChatGPT*, który wchodzi w interakcję z operatorem w sposób konwersacyjny. Format dialogu umożliwia tej aplikacji odpowiadanie na dodatkowe pytania, a nawet odrzucanie niewłaściwych próśb. Korzystając z linku (<https://openai.com>) podjęto próbę zainstalowania aplikacji ChatGPT. Jednak użytkowanie ChatGPT wymaga wcześniejszego zarejestrowania się, czyli utworzenia własnego konta, które jest weryfikowane telefonicznie. Jeśli chcemy często korzystać z udogodnień aplikacji ChatGPT to możemy się zgodzić na zapisanie na stałe swego hasła. Po zweryfikowaniu e-maila proszeni jesteśmy o podanie bliższych danych o sobie, w tym numer telefonu. Weryfikacji podlega numer telefonu, przy czym uzyskujemy kod dostępu do aplikacji. Po wysłaniu numeru kodu pojawiają się komunikaty informujące o zakresie funkcjonalnym ChatGPT.

Możemy konwersacje z dostępnym programem *ChatGPT* prowadzić w języku angielskim. Na początek przesyłamy komunikat potwierdzający w podoknie „Send a message” o treści np. *Thank you*. Ku memu zaskoczeniu otrzymałem szybko odpowiedź, która w tłumaczeniu jest następująca: „Nie ma za co! Jeśli masz jakieś pytania lub potrzebujesz pomocy w czymkolwiek, nie wahaj się zapytać. Jestem tu, by pomóc!”. Po pewnym czasie wysyłam zapytanie: Jak wyszukać artykuły dotyczące optymalizacji zagadnienia transportowego? Pytanie to w języku angielskim brzmi: *How to search for*

articles related to the optimization of the transport issue? Po stosunkowo niedługim czasie uzyskałem w dalej wymienionych ośmiu punktach postępowanie, które po skorzystaniu z translatora Google jest następujące:

1. Zaczynij od ogólnego zapytania: zacznij od wyszukiwarki, takiej jak *Google Scholar* lub wyspecjalizowanej akademickiej bazy danych, takiej jak *IEEE Xplore* lub *PubMed*. Wpisz ogólne zapytanie związane z optymalizacją transportu, np. „artykuły dotyczące optymalizacji transportu” lub „optymalizacja sieci transportu”.

2. Zawęż zapytanie: jeśli uzyskasz zbyt wiele wyników, zawęż zapytanie, dodając określone słowa kluczowe związane z tematem. Na przykład, aby zawęzić wyszukiwanie, możesz użyć terminów takich jak „transport miejski”, „logistyka towarowa”, „wyznaczanie tras pojazdów” lub „optymalizacja transportu publicznego”.

3. Wykorzystaj operatory wyszukiwania: Korzystaj z operatorów wyszukiwania, aby poprawić wyniki wyszukiwania. Na przykład ujęcie określonych fraz w cudzysłów (" ") spowoduje wyszukanie dokładnych dopasowań. Możesz także użyć operatorów boole'owskich „AND” lub „OR”, aby połączyć lub wykluczyć określone słowa kluczowe. Na przykład „optymalizacja transportu ORAZ zrównoważony transport”.

4. Przejrzyj streszczenia i tytuły artykułów: przejrzyj listę wyników wyszukiwania i przejrzyj streszczenia i tytuły, aby określić trafność artykułów. Pomoże Ci to zidentyfikować artykuły, które są ściśle powiązane z interesującym Cię tematem.

5. Poszukaj kluczowych autorów i publikacji: zwróć uwagę na wybitnych badaczy lub autorów, którzy szeroko publikowali na temat optymalizacji transportu. Zwróć także uwagę na renomowane czasopisma lub materiały konferencyjne, które często publikują artykuły z tej dziedziny. Może to pomóc w znalezieniu wiarygodnych źródeł i powiązanych artykułów poprzez cytaty i odniesienia.

6. Uzyskaj dostęp do pełnych tekstów artykułów: Po zidentyfikowaniu interesujących artykułów sprawdź, czy są one swobodnie dostępne lub dostępne w bibliotece Twojej instytucji. Niektóre artykuły mogą wymagać subskrypcji lub zakupu, ale wiele z nich można znaleźć bezpłatnie w repozytoriach preprintów lub kontaktując się bezpośrednio z autorami.

7. Przeglądaj sieci cytowań: Po znalezieniu odpowiednich artykułów zapoznaj się z ich sieciami cytowań. Obejmuje to sprawdzenie odniesień cytowanych w artykule, a także artykułów, które cytowały go od czasu jego publikacji. Może to prowadzić do dodatkowych artykułów na ten sam temat.

8. Bądź na bieżąco z najnowszymi badaniami dotyczącymi optymalizacji transportu, rozważ ustawienie alertów lub powiadomień dla określonych słów kluczowych lub autorów w akademickich bazach danych lub na platformach czasopism. W ten sposób będziesz otrzymywać powiadomienia za każdym razem, gdy zostaną opublikowane nowe artykuły pasujące do Twoich zainteresowań.

Na zakończenie tego wyszczególnienia kroków postępowania nasz wirtualny asystent, czyli aplikacja ChatGPT, daje radę: Pamiętaj, że proces wyszukiwania artykułów jest iteracyjny i może być konieczne udoskonalenie strategii wyszukiwania w miarę postępów. Pamiętaj również o krytycznej ocenie znalezionych artykułów, aby ocenić ich wiarygodność i znaczenie dla twoich badań lub zainteresowań. Po podziękowaniu „Thank You” w oknie komunikatów uzyskujemy odpowiedź, która w języku polskim znaczy: „Nie ma za co! Cieszę się, że mogłem pomóc. Jeśli masz więcej pytań, możesz je zadać. Miłego badania!”.

Zachęcony pomyślnym dialogiem, odczułem, że mam do czynienia z dobrym doradcą i podjąłem próbę zadania kolejnego pytania: *Is there a WinQSB program for Windows 10?*, czyli: *Czy jest program WinQSB na Windows 10?* Tym razem przygotowanie odpowiedzi trwało nieco dłużej. ChatGPT zaproponował ponadto skorzystanie z rozwiązań alternatywnych, a mianowicie *Microsoft Excel* z dodatkiem *Solver*, język programowania *R* z bibliotekami optymalizacyjnymi (np. *lpSolve*, *ROI* lub *CVXR*) lub specjalistyczne oprogramowanie optymalizacyjne, takie jak *Gurobi*, *CPLEX* lub *Optimization Toolbox* firmy MATLAB.

Te alternatywy oferują szeroki zakres możliwości i są aktywnie utrzymywane, zapewniając zgodność z nowoczesnymi systemami operacyjnymi, takimi jak *Windows 10*. Po zainstalowaniu pakietu *R* moje zainteresowanie zbudził program *lpSolve*, przy czym w odpowiedzi uzyskałem dość precyzyjną procedurę postępowania. Ponadto ChatGPT proponuje nam przetestowanie instalacji *lpSolve* na przykładzie rozwiązania problemu programowania liniowego przy wykorzystaniu podanego kodu języka *R*. Mając już do dyspozycji pakiet *R* z jego okna RGui instalujemy program *lpSolve* podając polecenie: `instal.packages(„lpSolve”)`.

Sprawdźmy teraz, czy *lpSolve* dokonuje obliczenia optymalizacyjnego zadania decyzyjnego. W tym względzie skorzystamy z prostego przykładu zasugerowanego przez ChatGPT oraz przykładu własnego autora. Jednak w sekwencji kodu języka *R* musimy podać dla zadania decyzyjnego

współczynniki funkcji celu, macierz norm jednostkowych ograniczeń dla zasobów oraz wskazać cel optymalizacji, czyli maksimum.

Niepokoje związane z zastosowaniem techniki AI. Według informacji internetowych BT Group Plc zapowiedział szeroko zakrojone zwolnienia pracowników (Brytyjski gigant zwolni dziesiątki tysięcy osób): Redukcja zatrudnienia w szeregach brytyjskiego giganta o wcześniejszej nazwie British Telecom jest związana z wykorzystaniem sztucznej inteligencji. Natomiast wg internetowego banku zdjęć i filmów stockowych (Pixabay) sztuczna inteligencja już teraz powoduje zwolnienia pracowników (Pixabay). Amerykańska sieć płatnej telewizji BT (Blomberg Television) poinformowała, że w firmie do 2030 r. planuje się zwolnić kilka tysięcy pracowników w związku z cyfryzacją, automatyzacją i sztuczną inteligencją (Telewizja Bloomberga). Mimo tych niepewności i przyszłych losów pracowników AI jest preferowane przez biznes. Ponadto sztuczna inteligencja została uznana za dyscyplinę akademicką już w 1956 roku (*Sztuczna inteligencja*). Różne poddziedziny badań nad sztuczną inteligencją, które skupiają się na celach i zastosowaniach nowych narzędzi. Wspomniana ogólna sztuczna inteligencja, czyli umiejętność rozwiązania problemu, jest jednym z długoterminowych celów tej dziedziny. Już obecnie w ramach badań nad sztuczną inteligencją opracowano narzędzia do reprezentowania różnych dziedzin, takich jak obiekty, właściwości, kategorie i relacje między obiektami, zdarzenia, stany, skutki, wiedza o wiedzy.

Prace nad tworzeniem „inteligentnych” urządzeń elektronicznych trwają od wielu lat. Przykładem może być głowa robota o nazwie Kismet wykonana w latach 90. w Massachusetts Institute of Technology jako eksperyment z tzw. komputerem afektywnym, który potrafi w ograniczonym zakresie rozpoznawać i symulować emocje (Kismet, 2002): Wymieniony Kismet, aby mógł właściwie wchodzić w interakcje z ludźmi, zawiera urządzenia wejściowe, które dają mu zdolności słuchowe i wizualne. I tak dla przykładu wyraz twarzy jest tworzony poprzez ruchy uszu, brwi, powiek, ust, szczęki i głowy.

Opracowano specjalistyczne języki programowania dla potrzeb sztucznej inteligencji, takie jak *Lisp* (Martinek, 1980), *Prolog*, *TensorFlow* i wiele innych. Ponadto zbudowano sprzęt, który obsługuje *akceleratorzy sztucznej inteligencji i obliczenia neuromorficzne*. Wymieniony język *Lisp* szybko został najchętniej wybieranym językiem do badania i rozwoju sztucznej inteligencji. Wywodzi się z niego wiele technik programistycznych, takich jak struktury drzewiaste, odświeżanie pamięci, dynamiczne typowanie czy nowe koncepcje w programowaniu obiektowym (*Common*

Lisp Object System). Wymienione, coraz częściej stosowane obliczenia neuromorficzne naśladują strukturę i funkcję ludzkiego mózgu (*Konwersja głosu na tekst*). Sztuczna inteligencja jest stosowana w wyszukiwarkach, np. w *Google*, w kierowaniu reklamami internetowymi, w systemach rekomendacji oferowanych przez *Netflix*, *YouTube* czy *Amazon*. Ponadto w ukierunkowanej reklamie prowadzonej w ramach *AdSense*, *Facebook*, wirtualnych asystentach klasy *Siri* czy *Alex*.

Osiągnięcia AI znalazły swój wyraz w pojazdach autonomicznych, dronach, translatorach językowych, filtrowaniu spamu oraz w tzw. *chatbotach* np. *ChatGPT*. Innym przykładem zastosowania AI są inteligentne sygnalizacje świetlne opracowane w Carnegie Mellon 2009 roku, zainstalowane przez firmę *Surtrac*, która wdrożyła inteligentną kontrolę systemów ruchu w 22 miastach. Dzięki takiemu rozwiązaniu czas jazdy został skrócony o 25%, a czas oczekiwania w korku o 40% na skrzyżowaniach.

Prowadzenie konwersacji z udziałem komputera. W obecnych czasach *chatboty* usprawniają proces pomocy technicznej, odpowiadając na często zadawane pytania, planując spotkania i realizując zamówienia. Jak nadmieniono, ich obszar zastosowania związany jest z rozwojem sztucznej inteligencji, a w szczególności uczenia maszynowego. Przykładem wirtualnego asystenta jest *chatbot Eliza*, który jest programem symulującym psychoanalityka, napisany w 1966 przez Josepha Weizenbauma. Program analizuje wzorce w zdaniach, które otrzymuje, a następnie buduje pytania przez przestawienie słów oraz podmianę słów kluczowych. Mimo prostoty program jest tak przekonujący, że powstało wiele anegdot o ludziach silnie angażujących się emocjonalnie w trakcie „rozmów” z *ELIZĄ*.

Messenger to komunikator internetowy opracowany przez Metę (Stenovec, 2014). Służy do wysyłania wiadomości, zdjęć, filmów, naklejek i innych plików, a także pozwala reagować na wiadomości znajomych (wg *Messenger – Features, Facebook, 2017*) i wchodzić w interakcje z botami (Hort, 2016). Usługa umożliwia również połączenia głosowe (w tym grupowe) oraz wideorozmowy. Aplikacja oferuje możliwość szyfrowania wiadomości oraz dostęp do minigier (Kubeš, 2016).

Encyklopedia internetowa pod linkiem: <https://pl.wikipedia.org/wiki/WeChat> informuje nas, że *WeChat* stanowi chiński komunikator internetowy i portal społecznościowy stworzony przez firmę *Tencent Inc*. Służy do wysyłania wiadomości, robienia zakupów za pomocą botów oraz wykonywania płatności. Jest powszechnie znany jako

najbardziej innowacyjna i wszechstronna chińska aplikacja na świecie do płatności, zakupów i korzystania z mediów społecznościowych (*Tech in Asia – Connecting Asia's startup ecosystem; WeChat: The End-All Platform? – Digital Innovation and Transformation; How WeChat Became China's App For Everything*, „Fast Company”). Aplikacja *Telegram* – wg: [https://pl.wikipedia.org/wiki/Telegram_\(komunikator_internetowy\)](https://pl.wikipedia.org/wiki/Telegram_(komunikator_internetowy)), jest niekomercyjnym, bazującym na chmurze obliczeniowej, komunikatorem internetowym (Hamburger, 2014). Posiada zbliżoną do mikroblogów funkcjonalność. W rankingu liczby pobrań *Telegram* znajduje się w pierwszej dziesiątce sieci socjalnych na świecie (*Telegram zamiast WhatsApp – już 500 mln użytkowników*). Użytkownicy mogą wysyłać wiadomości, zdjęcia, filmy i pliki dowolnego typu, a także tworzyć grupy osób lub kanały do nadawania wiadomości dużej liczbie odbiorców. Każdy post na kanale ma swój własny licznik wyświetleń. *Telegram* obsługuje szyfrowane metodą *end-to-end* połączenia głosowe i wideo, a także czaty głosowe.

Stosowany już powszechnie *WhatsApp* to mobilna aplikacja dla smartfonów, służąca jako komunikator internetowy (wg: <https://pl.wikipedia.org/wiki/WhatsApp>). Aplikacja ta jest dostępna dla różnych platform iOS, Android i KaiOS (Hamburger, 2014). Dzięki tej aplikacji można przysyłać wiadomości i pliki multimedialne pomiędzy dwoma telefonami komórkowymi, połączonymi z Internetem. Wymagana jest instalacja aplikacji na telefonie. Możliwe jest tworzenie czatów grupowych, przesyłanie własnej pozycji dzięki *Mapom Google* i współdzielenie kontaktów własnej rubryki. Aplikacja pozwala również na rozmowy wideo oraz VoIP.

Przykładami asystentów głosowych jest wymieniony już wcześniej *Asystent Google* oraz *Amazon Alexa*. *Asystent Google* stanowi inteligentny asystent osobisty opracowany przez Google, który jest dostępny na urządzeniach mobilnych oraz inteligentnych urządzeniach domowych (wg: https://pl.wikipedia.org/wiki/Asystent_Google). Użytkownicy komunikują się z *Asystentem Google* głównie za pomocą głosu, ale możliwa jest również komunikacja za pomocą pisma (Nowak, 2016).

Natomiast aplikacja *Amazon Alexa*, znana jako *Alexa*, to technologia wirtualnego asystenta w dużej mierze oparta na polskim syntezatorze mowy o nazwie *Ivona* (według https://en.wikipedia.org/wiki/Amazon_Alexa). Aplikacja ta jest zdolna do wielu zadań NLP, takich jak interakcja głosowa, odtwarzanie muzyki, tworzenie list rzeczy do zrobienia, ustawianie alarmów, przesyłanie

strumieniowe podcastów, odtwarzanie audiobooków oraz dostarczanie informacji o pogodzie, ruchu drogowym, sporcie i innych informacji w czasie rzeczywistym, takich jak wiadomości (*Przegląd usługi głosowej Alexa*). Zaawansowany robot Boston Dynamics, stosowany w służbach specjalnych, jest przykładem urządzenia posiadającego cechy sztucznej inteligencji.

Przykłady dalszych aplikacji klasy chatbot. Alternatywne do *ChatGPT* rozwiązanie programistyczne *Hugging Chat* zostało sprawdzone na zestawie danych *OpenAssistant Conversations Dataset* (OASST1) wykorzystując metodologię opracowaną przez firmę OpenAI. Jednak dołączenie do społeczności internautów korzystających z aplikacji *Hugging Chat* wymaga zarejestrowania się poprzez przybliżenie twarzy do ekranu. Kolejnym krokiem jest utworzenie własnego konta poprzez podanie adresu e-mail, przy czym zalecany jest adres e-mail stosowany w firmie, gdzie pracuje internauta, i wprowadzenie unikalnego hasła, minimum 8-znakowego. Autor ze względu na znaczne trudności z zredagowaniem akceptowalnego hasła i komercyjnego charakteru programu *Hugging Chat* na etapie opracowania niniejszego materiału zrezygnował z dalszej procedury, ale zachęca do tego Czytelników.

Trzeba nam jeszcze, choć na moment zwrócić uwagę na oprogramowanie typu *chatbot* o nazwie *Bard*, firmy o tej samej nazwie, które zostało wykreowane przez Google jako odpowiedź na wyzwanie rzucone przez OpenAI i ich *ChatGPT*. Pakiet jest oparty między innymi na technologii uczenia maszynowego. Początkowa wersja *Bard* wykorzystywała lekką modelową wersję języka *LaMDA*, ponieważ wymagała mniejszej mocy obliczeniowej i mogła być skalowana do większej liczby użytkowników. *LaMDA* została zbudowana w roku 2017 na *Transformerze*, czyli architekturze sieci neuronowej Google (wg: <https://miroslawmamczur.pl/czym-jest-i-jak-dziala-transformer-siec-neuronowa/>). Model transformera może wykonać prawie każde zadanie dotyczące przetwarzania naturalnego języka (NLP). Możemy go użyć do modelowania języka, tłumaczenia lub klasyfikacji. Transformer wykonuje te zadania szybko, usuwając sekwencyjną naturę problemu, czyli zamiast przekazywać do sieci wyraz po wyrazie, od razu przekazywane jest całe zdanie. Trzeba tu nadmienić, że *GPT-3*, czyli model językowy na którym działa *ChatGPT*, również został zbudowany na *Transformerze*. *Google Bard* jest teraz zasilany przez własny i najbardziej zaawansowany model dużego języka *PaLM 2* firmy Google, co umożliwi *Bardowi* być znacznie bardziej wydajnym i działać na wyższym poziomie (wg:

<https://www.zdnet.com/article/what-is-google-bard-heres-everything-you-need-to-know/>).

Odmianą omawianej aplikacji jest *Bard AI* opracowany przez firmę z Melbourne w Australii, która tworzy technologie sztucznej inteligencji opartą na bayesowskich sieciach prawdopodobieństwa (Bardai.io). Google rozpoczęło współpracę z Adobe, dzięki czemu *Bard* będzie mógł generować obrazy na zadany temat za pomocą narzędzia *Adobe Firefly*. Daje to czatbotowi Google podobną funkcjonalność do *DALL-E 2* – graficznego narzędzia konkurencyjnej firmy OpenAI (wg: <https://biznes.wprost.pl/technologie/11215918/google-bard-nie-dla-polakow-wszystkie-nowosci-ai-z-google-io.html>). Zwróćmy teraz uwagę na inny pomocniczy problem we wdrażaniu inteligentnych programów sztucznej inteligencji, a jest nim budowa i weryfikacja modeli ekonometrycznych, niezbędnych w prognozowaniu i symulacji zjawisk ekonomicznych.

Wnioski. Jak już nadmieniałem, *ChatGPT* to *chatbot* opracowany przez firmę OpenAI, wykorzystujący model GPT i służący do generowania odpowiedzi na temat zadany przez użytkownika (ChatGTP). Model ten został opracowany na podstawie dużych zbiorów danych, głównie internetowych, tak aby mógł prowadzić rozmowę i angażować się w różne problemy, od ogólnych rozmów po określone branżowe obszary wiedzy. Narzędzie *ChatGPT* szybko zwróciło na siebie uwagę dzięki rozbudowanym odpowiedziom z wielu dziedzin wiedzy, które czasem są jednak tylko pozornie prawidłowe. Jego model językowy został opracowany zarówno za pomocą technik uczenia nadzorowanego, jak i uczenia przez wzmocnienie.

Alternatywne do *ChatGPT* rozwiązanie programistyczne *HuggingChat* zostało sprawdzone na zestawie danych *OpenAssistant Conversations Dataset* (OASST1), wykorzystując metodologię szkoleniową opracowaną przez firmę OpenAI. Natomiast oprogramowanie *Bard* zostało stworzone przez Google jako odpowiedź na wyzwanie rzucone przez OpenAI i ich *ChatGPT*. Warto jeszcze wspomnieć o *Bing*, którą producent Microsoft nazywa silnikiem decyzyjnym, ze względu na liczbę zaimplementowanych funkcji pomagających podjąć decyzję odnośnie do wyboru restauracji czy biletów lotniczych (*Bing*).

LITERATURA

Brytyjski gigant zwolni dziesiątki tysięcy osób. Część zastąpi sztuczna inteligencja. URL: <https://www.money.pl/gospodarka/brytyjski-gigant-zwolni-dziesiatki-tysiecy-osob-czesc-zastapi-sztuczna-inteligencja-6899458806147968a.html>.

Clive, T. Koderzy. Znak Litera Nowa. URL: https://pl.wikipedia.org/wiki/Sztuczna_inteligencja.

Hamburger, E. (2014). *Why Telegram has become the hottest messaging app in the world*. The Verge.

- Hort, J. (2016). *Facebook Messenger zavádí skupinové telefonáty až pro 50 uživatelů*. URL: www.focus-age.cz.
- How WeChat Became China's App For Everything*, „Fast Company”, 2 stycznia 2017. *Informacje o obsługiwanych systemach operacyjnych*, URL: faq.whatsapp.com.
- Kismet (robot), *Projektowanie robotów towarzyskich*, MIT Press, 2002 URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Kismet_%28robot%29.
- Konwersja głosu na tekst*. URL: <https://hashdork.com/pl/neuromorphic-computation/>.
- Kubeš, J. (2016). *Facebook Messenger nyní nabízí šifrování zpráv*. Dvojklik.
- Nowak, M. (2016). *Bot Google Assistant – oto 14 rzeczy, które może zrobić*. Spider's Web. *OpenAI*. URL: <https://openai.com/about>.
- Ostenda, A., & Nestorenko, T. (eds.). (2022). *Digitalization and information society. Selected issues*. Series of monographs. Faculty of Architecture, Civil Engineering and Applied Arts. University of Technology. <https://doi.org/10.54264/M008>.
- Pixabay*. URL: <https://pl.wikipedia.org/wiki/Pixabay>.
- Przegląd usługi głosowej Alexa (v20160207)*, *Usługa głosowa Alexa*. URL: developer.amazon.com.
- Spis organizacji*. Polskie Stowarzyszenie Sztucznej Inteligencji. URL: <https://spis.ngo.pl/215435-polskie-stowarzyszenie-sztucznej-inteligencji>.
- Stenovec, T. (2014). *The Real Reason Facebook is Forcing You to Download Messenger*, „Huffington Post”.
- Tech in Asia – Connecting Asia's startup ecosystem*. URL: www.techinasia.com.
- Telegram zamiast WhatsApp – już 500 mln użytkowników!* URL: www.telepolis.pl.
- Telewizja Bloomberg. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Bloomberg_Television.
- Thagard, P. *Cognitive Science*. E.N. Zalta (red.), [w:] *Stanford Encyclopedia of Philosophy*.
- WeChat: The End-All Platform? – Digital Innovation and Transformation*. URL: digit.hbs.org.
- Wornalkiewicz, W. (2023). Implementacja procedury optymalizacji usług logistycznych. *Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Technicznej w Katowicach*, 16, 157-170. <https://doi.org/10.54264/0070>
- Yuzyk, O., Honcharuk, V., Pelekh, Y., Bilanych, L., Sirenko, P., Voitovych, I., Roienk, L., Bilanych, H., Makukh, D., Zidens, J., Yuzyk, M., & Yuzyk, M. (2025a). Research on Generative Artificial Intelligence Technologies in Education: Opportunities, Challenges, and Ethical Aspects. *Broad Research in Artificial Intelligence and Neuroscience*, 16 (1): Special Issue 1 - Neuroscience, Artificial Intelligence, and Innovation in Education, 139-151. <https://doi.org/10.70594/brain/16.S1/12>
- Yuzyk, O., & Opanasyk, D. (2025b). DeepSeek as an Alternative to ChatGPT and Copilot. *Modern Problems of Mathematics and Its Application in Natural Sciences and Information Technologies*. Proceedings of the XIX International Scientific and Practical Conference of Students and Young Scientists, Kharkiv. <https://doi.org/10.5281/zenodo.17388021>.
- Гавриленко, Н. (2025). Впровадження big data: створення конкурентних переваг в різних сферах бізнесу. *Економіка та суспільство*, 72. (Havrylenko, N. (2025). Implementation of Big Data: Creating Competitive Advantages in Various Business Sectors. *Economy and Society*, 72). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-72-162>.
- Кравченко, Д., Алексеєва, Г., Несторенко, О., Матвійчук-Юдіна, О., Кравченко, Н., & Горбатюк, Л. (2024). Використання штучного інтелекту MIDJOURNEY для розробки контенту ЗМІ в процесі професійної підготовки майбутніх журналістів (Kravchenko, D., Alieksieieva, H., Nestorenko, O., Matviichuk-

Yudina, O., Kravchenko, N., & Horbatiuk, L. (2024). The Use of Artificial Intelligence Midjourney for Media Content Development in the Process of Professional Training of Future Journalists). *Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Technicznej w Katowicach*, 19, 199-209. <https://doi.org/10.54264/0110>

АНОТАЦІЯ

Ворналкевич Владислав. Соціальний та освітній контекст штучного інтелекту (ШІ).

У статті розглянуто соціальний та освітній контекст розвитку штучного інтелекту (AI), його вплив на сучасне суспільство та систему освіти. Проаналізовано сутність поняття AI, основні напрями його застосування, зокрема у сфері комунікації, навчання, управління та автоматизації процесів. Особливу увагу приділено функціонуванню чат-ботів як інструментів взаємодії людини з цифровим середовищем, а також їх ролі у формуванні нових освітніх практик. Висвітлено можливості використання AI у науково-дослідній діяльності, зокрема для пошуку інформації та моделювання процесів. Окреслено соціальні ризики впровадження AI, пов'язані зі змінами на ринку праці та трансформацією професійної діяльності. Зроблено висновок про необхідність критичного осмислення впливу штучного інтелекту на розвиток інформаційного суспільства та освіти.

Ключові слова: штучний інтелект, чат-бот, цифровізація, освіта, інформаційне суспільство, автоматизація, комунікація.

SUMMARY

Wornalkiewicz Władysław. Social and Educational Context of Artificial Intelligence (AI).

The article explores the social and educational context of the rapid development of artificial intelligence (AI) and examines its growing impact on contemporary society and modern education systems. The study outlines the evolution of AI from a theoretical concept to a widely applied technological solution that supports automation, data analysis, and decision-making processes across multiple sectors. Particular attention is given to the role of AI in transforming communication practices, especially through the use of conversational agents such as chatbots, which simulate human interaction and enhance user experience in digital environments.

The paper analyzes the conceptual foundations of artificial intelligence, including its interdisciplinary nature, drawing from computer science, cognitive science, psychology, and philosophy. It also presents key areas of AI application, such as machine learning, natural language processing, computer vision, and expert systems, emphasizing their relevance in both educational and professional contexts. The author highlights the increasing integration of AI tools into educational processes, where they contribute to personalized learning, accelerated knowledge acquisition, and improved access to information resources.

A significant part of the study is devoted to the practical use of AI systems, particularly ChatGPT and similar platforms, in supporting research activities. These tools facilitate literature searches, data processing, and problem-solving, thereby enhancing the efficiency of academic work. At the same time, the article addresses the limitations of AI-generated content, including the risk of superficial accuracy and the necessity of critical evaluation by users.

The research also considers broader social implications of AI implementation, including its influence on the labor market, where automation may lead to the

transformation or replacement of certain professions. Concerns related to ethical, psychological, and sociological aspects are discussed, highlighting the need for responsible and balanced integration of AI technologies.

In conclusion, the article emphasizes that while artificial intelligence offers significant opportunities for innovation and development, it also requires a thoughtful and critical approach to its use in education and society. The formation of digital and analytical competencies becomes essential for effective interaction with AI-driven systems, ensuring that technological progress contributes to sustainable and human-centered development.

Key words: *artificial intelligence, chatbot, digitalization, education, information society, automation, communication.*

UDC 81'271:316.77:378

Liliya Dynikova

National Technical University of Ukraine
«Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»
ORCID ID 0009-0006-0876-0196

Neonila Tilniak

National Technical University of Ukraine
«Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»
ORCID ID 0000-0002-5135-7646

Liliia Sydorenko

National Technical University of Ukraine
«Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»
ORCID ID 0000-0002-6547-4050
DOI 10.24139/2312-5993/2026.02/030-043

**DISCIPLINE «BUSINESS COMMUNICATION AND SPEECH CULTURE»
AS A FACTOR OF INTEGRATION PROCESSES IN PROFESSIONAL
AND INTERNATIONAL ENVIRONMENT**

The aim of this article is to analyze the discipline «Business Communication and Speech Culture» as a significant factor in integration processes within professional and international environments. The study is based on linguocultural, systemic, and pedagogical approaches, which allow for a comprehensive examination of speech culture as a multidimensional phenomenon. The research demonstrates that speech culture is a core component of professional competence, ensuring clarity, correctness, and cultural appropriateness in communication. It plays a crucial role in facilitating effective interpersonal and intercultural interaction in modern professional settings. Corporate linguistic culture is considered as a structured system of norms, values, and communicative practices that regulate professional communication within organizations. It contributes to the formation of corporate identity and supports organizational efficiency. The findings indicate that the development of speech culture significantly enhances teamwork efficiency, decision-making processes, and overall communication quality in professional environments. The educational aspect of the discipline is also emphasized, highlighting its role in forming students' communicative competence, critical thinking skills, and ability to adapt to different cultural contexts. Special attention is given to the integration of the Ukrainian language into the international business environment. This process involves the development of