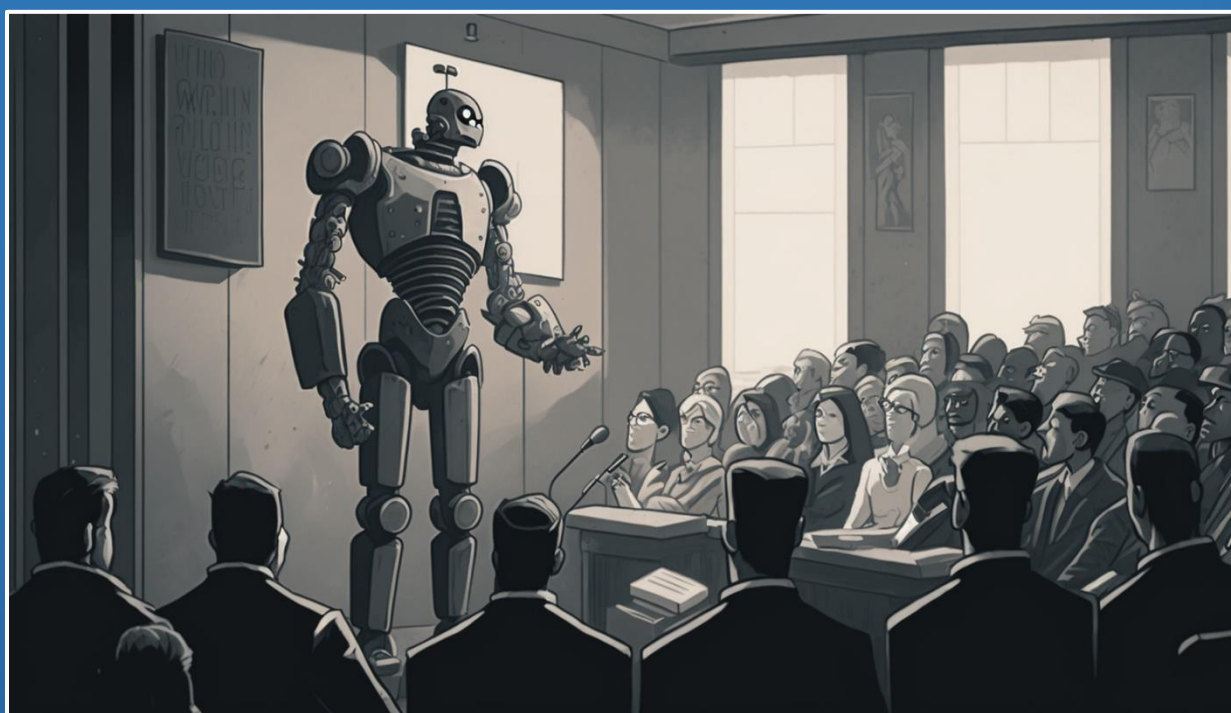


# DELab A I D E

## Artificial Intelligence-Driven Education

Przewodnik po AI w edukacji,  
czyli wszystko co musisz wiedzieć (na start)



Wojciech Hardy  
Kwiecień 2023

## Wstęp

Ostatnie pół roku to eksplozja w technologiach AI – tych opartych na dużych modelach językowych (ang. Large Language Models – LLM), jak i graficznych. W ciągu kilku miesięcy oczywistym stało się, że wpłyną one na rynek pracy, to jak szukamy informacji oraz na edukację każdego szczebla. Coraz częściej renomowane uczelnie, towarzystwa naukowe i wydawnictwa zajmują stanowiska wobec tych technologii, jak i ich zakresu etycznego wykorzystania w dydaktyce i badaniach.\*

Z zespołem Digital Economy Lab wierzymy, że jeśli Uniwersytet Warszawski ma utrzymać swoją pozycję, te technologie nie mogą zostać zignorowane i przemilczane. Przeciwnie, ich dynamiczny rozwój oznacza, że musimy mówić o nich już teraz i dostosowywać swoje nauczanie do nowych realiów. Technologia jest wystarczająco tania i intuicyjna by młodzież opanowała ją szybciej i o wiele lepiej niż obecne kadry – tak samo jak szybciej podąża za nowymi aplikacjami i trendami w mediach społecznościowych. Rzeczywiście, osoby studiujące na uczelni już z tych narzędzi korzystają, a nie upłynął semestr odkąd zaczęły się rozpowszechniać.

Choć technologia jest nowa, możemy już coś o niej powiedzieć. Wiadomo co już potrafi i jakie są obecne trendy w jej rozwoju. Specjaliści/cki nauczania zaczęli wdrażać je w swoich programach i dzielić się spostrzeżeniami co do jej wpływu na dydaktykę. Pojawiają się także pierwsze zastosowania w działalności badawczej. Z której strony by nie spojrzeć, programy nauczania, metody sprawdzania wiedzy i efektów kształcenia muszą zostać

zaktualizowane lub szybko przestaną nadążać za potrzebami rynku i studiujących. Będzie to wymagało pracy, często także nad kursami które przez lata odbywały się według stałej i dopracowanej formuły.

Ten przewodnik ma na celu zebranie najważniejszych faktów dla kadr akademickich, wliczając w to wpływ AI na nauczanie, weryfikację wiedzy, jak i prowadzenie badań i czynności administracyjne. Został napisany w oparciu o istniejące źródła (często będące dopiero toczącymi się badaniami), relacje i stanowiska dot. AI w pracy akademickiej – podawane zwykle w formie linków w samej treści. Zaprezentowane tu wskazówki zostały także omówione z przedstawiciel(k)ami różnych wydziałów Uniwersytetu Warszawskiego. Ich stosowanie powinno być zawsze dopasowywane do kontekstu dyscypliny i konkretnych zajęć. Wpływ narzędzi będzie inny na programowanie, nauki prawne, historię czy sztuki piękne. Omawiane w tym przewodniku zagadnienia opisano skrótowo, z odniesieniami do źródeł tam gdzie możliwe oraz z podaniem przykładów wykorzystania narzędzi, w nadziei na zachęcenie możliwie szerokiego grona do przeczytania go i zastosowania w swojej dydaktyce. Zapraszamy do lektury:

- ▶ Narzędzia AI – stan na Kwiecień 2023
- ▶ AI – niewykrywalny generator treści
- ▶ Aktualne kierunki rozwoju AI
- ▶ Wykorzystanie AI w nauczaniu
- ▶ Wykorzystanie AI w pracy na uczelni
- ▶ Wykorzystanie AI w badaniach

\* [Przydatny zbiór najważniejszych informacji](#) przygotował m. in. ETH Zürich. Np. [pismo Nature](#) zawarło w wytycznych klauzule dla nadsyłających artykuły o tym jak udokumentować wykorzystanie

narzędzi typu ChatGPT w swoich artykułach. [Towarzystwo APA opisało](#) jak cytować ChatGPT, choć wywołało to [szerszą dyskusję nad poprawnością tego podejścia](#).

## Narzędzia AI – stan na Kwiecień 2023

Najnowsze prace [Feltena i in. \(2023\)](#) oraz [Eloundou i in. \(2023\)](#) pokazują, że zakres nowych działań wykonywanych przez AI dotyka znacznej części osób pracujących, w tym w wysokim stopniu kadr akademickich, oraz że w przeciwieństwie do innych technologii dotyczy zawodów o wyższych zarobkach i nierutynowym zakresie pracy.

Aktualnie najpopularniejszym narzędziem językowym jest stworzony przez firmę OpenAI ChatGPT, posiadający formę chatu dostępnego z poziomu przeglądarki. Forma chatu pozwala na pozyskiwanie treści poprzez konwersację, z możliwością uszczegółowienia pożądanego wyniku. ChatGPT potrafi pisać maile, podpowiadać kod, przyjmować nadawane mu role, przedstawiać listę pomysłów, agregować informacje i wiele innych. Najlepszym sposobem na poznanie jego możliwości jest rejestracja i jego wypróbowanie: [ChatGPT](#).

Kolejne narzędzie to [Bing chat](#), przygotowany w ramach partnerstwa Microsoftu i OpenAI. Bing posiada więcej ograniczeń co do generowanych treści, ale potrafi przeszukiwać internet i podawać źródła w swoich wynikach.

Posiadany przez Microsoft GitHub udostępnia także narzędzie [GitHub Copilot](#) stanowiące asystenta w programowaniu, oraz w procesie developerskim (np. przy pisaniu dokumentacji, czy recenzowaniu i testowaniu kodu).

Najpopularniejszym aktualnie narzędziem do tworzenia grafiki jest [Midjourney](#). AI w krótkim czasie generuje grafiki na podstawie podanego tekstu, potrafi naśladować style malarskie czy konkretnych twórców/twórczyni – w tym współczesne. Technologia rozwija się bardzo szybko, mimo narastających wokół niej prawnych i etycznych kontrowersji. Nie jest to jedyne narzędzie tego typu – np. rozwijany przez

OpenAI [Dall-E 2](#) integrowany jest obecnie z rozwiązaniami typu Bing.

Rozwijają się także narzędzia tworzące animacje (np. na podstawie zdjęć i dźwięku) takie jak [D-ID](#), imitujące głosy znanych osób, deepfake'i. Trwają prace nad AI tworzącymi muzykę lub inne formy treści.

Pierwsze badania pokazują, że narzędzia AI znacznie podnoszą produktywność. Ponadto często premiuje one zwłaszcza osoby o niższych umiejętnościach. W wewnętrznym [badaniu GitHub Copilot](#), narzędzie przyspieszyło czas wykonania zadania programistycznego o połowę. [Noy i Zhang \(2023\)](#) odkryli, że ChatGPT skrócił czas typowo pracowych zadań pisemnych o niemal połowę, równocześnie podnosząc jakość wyników. Na narzędziu skorzystali głównie ci o niższych umiejętnościach. Wstępne wyniki [przedstawione przez Harry'ego Wanga](#) na seminarium Erasmus Research Institute of Management wskazują, że dostęp do graficznego AI przełożył się pozytywnie na jakość proponowanych projektów ubrań, z wyższymi efektami dla drużyn o słabszych umiejętnościach. Także [Brynjolfsson i in. \(2023\)](#) wskazują na pozytywne efekty współpracy z asystentem AI, tym razem w obsłudze klienta. Tu też skorzystały przede wszystkim osoby o słabszych wynikach. [Ayers et al. \(2023\)](#) pokazali, że chatbot potrafił odpowiadać na pytania o zdrowie zadawane na forum internetowym z lepszą jakością i większą empatią niż robiący to zwykle wykwalifikowani lekarze/rki.

Otrzymanie dostępu do narzędzia AI jest często szybkie, proste i wymagające jedynie rejestracji (dopiero bardziej zaawansowane modele są płatne). Narzędzia te posiadają intuicyjny interfejs naśladowujący interakcje z ludźmi. Można się spodziewać, że w najbliższym czasie próg wejścia będzie tylko niższy, a dla młodszych osób narzędzia będą te nie mniej intuicyjne niż smartfony.

## AI – niewykrywalny generator treści

Stosowane na uczelniach systemy antyplagiatowe nie są w stanie wykryć treści wygenerowanych technologiami AI. Nie radzą sobie z nimi także nowe rozwiązania oparte na modelach i AI nauczonych wykrywać inne AI. Według aktualnego prawa treści wygenerowane przez AI nie stanowią plagiatu, choć nie są też autorstwem osób z nich korzystających.

Podczas pierwszej fazy rozpowszechniania narzędzi typu ChatGPT powstały badania sugerujące możliwość ich wykrywania w sposób zautomatyzowany. Opierały się one na kilku projektach wykorzystujących technologie AI do szacowania prawdopodobieństwa, że dany tekst został napisany przez narzędzie typu ChatGPT. Innym rozwiązaniem było zostawianie zaszyfrowanego jednoznacznego wzoru w generowanych treściach – swoistego znaku wodnego. Po kilku miesiącach wiemy już, że rozwiązania te pozostaną zawodne.

Ostatnie badania ([Sadasivan et al., 2023](#)) wskazują, że minimalna ingerencja w tworzone treści niweczy próby wykrycia. Połączenie generatora tekstu z innym narzędziem (np. innym AI lub algorytmem parafrazującym) 'psuje' wykrywacze. Ponieważ generowane teksty nie wykorzystują wprost istniejących treści, brakuje pewności by zakwalifikować daną pracę jako niesamodzielną.

Dodatkowym utrudnieniem może być celowe mylenie wykrywaczy. Sposób działania znaków wodnych może zostać zdekodowany i wykorzystany w pracy napisanej przez człowieka. Taka praca zostałaby fałszywie oznaczona jako wygenerowana przez model językowy, co mogłoby doprowadzić do niepotrzebnych konfliktów na drodze prawnej.

Na razie nie wiadomo czy narzędzia graficzne takie jak Midjourney wprowadzą

znaki wodne. Ponieważ mogłyby opierać się na niewidocznej ingerencji w odcienie pojedynczych pikseli być może mogłyby pozwolić na utrzymanie możliwości wykrycia. Równocześnie narzędzia typu Midjourney potrafią odtwarzać z wysokim podobieństwem istniejące grafiki i zdjęcia objęte prawem autorskim. Aktualne prawo nie rozstrzyga jak traktować takie prace. Być może konieczne będzie określenie zasad akademickich wyprzedzających regulacje.



Po lewej znane z National Geographic zdjęcie Steve'a McCurry'ego z 1984 roku. Po prawej warianty zaproponowane przez Midjourney na podstawie promptu „person person, khawaj pakistan, stan, person, in the style of ingrid baars, captivating gaze, national geographic photo, david nordahl, shiny eyes, dora carrington, folk/naïve: --ar 31:50 --v 5”. Prompt został wygenerowany automatycznie przez Midjourney po wstawieniu oryginalnego zdjęcia McCurry'ego.

## Aktualne kierunki rozwoju AI

Rozmawiając dziś o możliwościach AI mówimy głównie o ogólnodostępnym narzędziu ogólnego zastosowania, tj. ChatGPT w wersji 3.5. Należy mieć na uwadze, że mimo imponujących osiągnięć tego narzędzia, jest to jedynie przedsmak nowych możliwości. Potwierdza to, że z dostosowaniem uczelni do nowego stanu rzeczy nie można czekać.

Po pierwsze, darmowa wersja ChatGPT nie jest najnowszą jego iteracją. Odpłatnie dostępny jest także potężniejszy [ChatGPT 4](#), oraz inne warianty dostępne do integracji z aplikacjami czy wtyczkami. Wersja 4

posiada lepszą ‘pamięć’ konwersacji, popełnia mniej błędów, lepiej radzi sobie z logicznym rozumowaniem i wiele innych.

Po drugie, rozwijają się zastosowania z dostępem do internetu takie jak Bing chat Microsoftu czy Bard Google’a. Narzędzia te są w stanie na bieżąco szukać informacji, agregować je i zwracać podając źródła.

Po trzecie, obecnie popularne narzędzia mają ogólne zastosowanie. Umieją więc dużo i dobrze, ale mniejsze implementacje skrojone na potrzeby konkretnych zadań (np. programowania lub pisania esejów) będą radziły sobie z swymi zadaniami lepiej.

Po czwarte, rośnie integracja narzędzi z codziennymi aktywnościami. Kierunek tego rozwoju oznacza odchodzenie od chatu dostępnego w przeglądarce w stronę podręcznego AI pomagającego w pisaniu, kodowaniu, czy tworzeniu grafiki bez konieczności przełączania okien, a nawet poprzez sterowanie głosowe.

Po piąte, optymalizacja modeli AI wiąże się także z redukcją kosztów ich działania i potrzebnej mocy obliczeniowej. Tym samym pojawiają się pierwsze wersje modeli, których działanie możliwe jest na urządzeniach codziennego użytku, rozstawionych w domowych warunkach.

Po szóste, potencjał wielu nowych technologii unaocznia się w pełni dopiero wraz z wejściem na rynek pracy pokolenia które się z daną technologią wychowało i które stosuje ją intuicyjnie. Być może najbardziej rewolucyjnych zastosowań tej technologii na chwilę obecną nie umiemy sobie jeszcze wyobrazić.

## Wykorzystanie AI w nauczaniu

Kroki dla prowadzących zajęcia:

- Krytyczna weryfikacja sylabusów, zamierzonych efektów kształcenia i zaliczeń dla każdego swojego kursu indywidualnie.
- Rozważenie wprowadzenia zasad dot. korzystania z AI w kursie.
- Rozważenie zmiany nacisku poszczególnych elementów kursu.
- Rozważenie zmian w zaliczeniach na lepiej weryfikujące umiejętności i zdolność krytycznego myślenia.
- Rozważenie wprowadzenia narzędzi AI w sylabusie oraz metodach zaliczenia.
- Zapoznanie się z strategiami stosowania AI jako wsparcia w uczeniu.

### 1. Weryfikacja wiedzy i wymagania

Sprawdzanie wiedzy w świecie, w którym osoby studiujące mają dostęp do narzędzi typu AI powinno ulec weryfikacji i aktualizacji. Nie chodzi jedynie o ryzyko niesamodzielnej pracy – to istniało już przedtem. Np. sparafrazowany plagiat z podmienionymi niektórymi słowami już przedtem wymykał się automatycznym wykrywaczom. Ponadto systemy typu antyplagiat stosowane były raczej wobec prac dyplomowych, ale niekoniecznie wobec prac zaliczeniowych typu eseje. Wykrycie plagiatu w innych pracach zaliczeniowych było więc tym trudniejsze.

Nowe narzędzia niosą jednak ze sobą ważne implikacje: wiele zadań pisemnych i programistycznych staje się prostsza dzięki asyście narzędzi typu ChatGPT.

Narzędzia te mogą być wykorzystane by zautomatyzować część pracy, np.: napisanie i opisanie kodu; przygotowanie części tekstu; stworzenie grafiki.

Mogą też być wykorzystane by pracę wspierać, np.: pomagając napisać i zoptymalizować kod potrzebny do osiągnięcia innych celów; podsuwając pomysły, nakreślając ważne zagadnienia do pogłębienia i rozwinięcia; redagując tekst, sugerując strukturę, itp.

W zależności od założeń kursu i jego zamierzonych efektów kształcenia, wykorzystanie tych narzędzi może być pożądane lub nie. Na przykład:

- efekty zajęć z programowania mogą być lepsze dzięki wsparciu w dokumentacji kodu jak i przyspieszeniu szukania rozwiązań, ale gorsze jeśli osoby uczestniczące nie będą rozumiały kodu, który implementują i nie zweryfikują wygenerowanych komentarzy.

- dzięki wykorzystaniu AI, zajęcia z ekonometrii czy statystyki w R lub Pythonie mogą skupić się w większym stopniu na rozumieniu stosowanych rozwiązań, a w mniejszym na nauce programowania. Co więcej, narzędzia AI mogą pomóc wyrównać poziom programowania na wejściu – potrzebny osobom uczestniczącym do dalszych etapów skupionych na ekonometrii/statystyce.

- wiele kierunków studiów nie podejmuje się nauczania studentów/ek poprawnego stylistycznie i gramatycznie pisania, które wyniesione zostaje jeszcze z szkoły średniej. Choć studia mogą dotyczyć np. historii lub socjologii, umiejętność pisania może rzutować na osiągnięte wyniki – niezależnie od wiedzy i zdolności poprawnego rozumowania. Narzędzia AI mogą rozwiązać ten problem oferując tanią lub darmową redakcję. Jednak jeśli wykorzystywane są by generować prace za osoby studiujące, pojawia się problem.

Z tych powodów, wpływ AI na kursy jest niejednoznaczny i podejście do niego wymaga indywidualnej oceny na podstawie założeń poszczególnych kursów, ich sylabusów, założonych efektów kształcenia

oraz sposobu zaliczania. Sugerujemy prowadzącym krytyczne spojrzenie na opis swoich przedmiotów i zastanowienie się:

- a) Czy metody zaliczenia weryfikują wiedzę w takim stopniu jak przedtem?
- b) Czy wszystkie cele postawione przed kursem są dalej potrzebne?
- c) Czy nowe narzędzia mogą wpłynąć na pracę nad niektórymi zagadnieniami, w tym oferując nowe sposoby zaliczenia?
- d) Czy wykorzystanie narzędzi AI powinno znaleźć się w sylabusie przedmiotu?

Potencjalne zmiany w ocenianiu obejmują:

- nacisk na wyjaśnianie procesu myślowego; oraz krytyczną analizę treści

- formy ustne zamiast pisemnych

- niezachęcanie do stosowania skrótów (np. nieprzesadzanie z ilością zadań domowych)

- przełożenie nacisku z oceny napisanej pracy dyplomowej na obronę dyplomową (np. zmiana w wadze dla oceny końcowej; rozszerzenie zakresu pytań o pracę)

Równocześnie rozważyć można czy w erze dostępu do narzędzi typu ChatGPT dopuszczalną pozostaje nieumiejętność utrzymania struktury tekstu czy błędy gramatyczne (i jedno i drugie może zostać poprawione za pomocą modeli językowych). Podstawowe umiejętności osób studiujących powinny też obejmować radzenie sobie z prostymi problemami (np. typowymi błędami w kodzie) z pomocą nowych narzędzi, które po samym wklejeniu informacji o problemie mogą wskazać jego źródło, wyjaśnić go i wskazać sposób na jego rozwiązanie.

## 2. AI a zakres przedmiotu

Nowe technologie powinny skłonić nas do zastanowienia się które z naszych metod pozostają aktualne. Równocześnie jednak, narzędzia AI mogą podnieść nasze kompetencje w przekazywaniu wiedzy.

W komentarzach i rozmowach specjaliści i specjalistki edukacji proponują kroki w następujących kierunkach:

a) Większy nacisk na cel;

mniejszy na środki do celu

Narzędzia typu AI potrafią uprościć / zautomatyzować wiele kroków potrzebnych do osiągnięcia celów kursów. Takimi krokami mogą być: nauka nowego języka programistycznego czy sprawne pisanie tekstów. Ich automatyzacja uwalnia czas na główną tematykę kursu i ćwiczenia z rozumienia zagadnień.

b) Nieignorowanie istnienia AI

Niezależnie od naszego nastawienia do nowych narzędzi, należy zakomunikować nasze oczekiwania wobec ich stosowania na prowadzonym przez nas przedmiocie. Czy godzimy się na dowolny użytek? Jeśli tak to czy oczekujemy podania użytych zapytań lub opisanie zakresu wykorzystania? Czy oczekujemy braku korzystania z AI? Być może warto omówić kwestie etyczne i prawne w konkretnym obszarze?

### 3. AI jako wsparcie w nauczaniu

Coraz więcej aplikacji i serwisów implementuje dopasowane do konkretnych zastosowań narzędzia AI (np. [Khan Academy](#) i [Duolingo](#)). Narzędzia typu ChatGPT pozwalają na przypisanie im ról. Mogą one np.: odpytywać z zagadnień; przeprowadzić konwersatorium tłumacząc zagadnienia i zadając o nie pytania, itp. Może to ułatwić osobom uczestniczącym w kursie powtarzanie materiału.

[Mollick i Mollick \(2023\)](#) w swoim artykule proponują następujące obiecujące strategie na wykorzystanie pomocy AI w nauczaniu:

a) AI jako generator prostych przykładów (dla skomplikowanych zagadnień)

b) AI jako generator metod wyjaśniania zagadnień w sposób przejrzysty

c) AI jako szybki generator prostych sprawdzianów o małej wadze

d) AI jako wsparcie w sprawdzaniu wiedzy osób studiujących oraz identyfikacji tego co sprawia problemy

e) AI jako wsparcie w łączeniu tematów z poprzednimi (w celu ich bieżącego przypomnienia i umacniania).

Co ważne, Prof. Ethan Mollick z Wharton School na Uniwersytecie w Pensylwanii od początku śledzi rozwój narzędzi typu ChatGPT, testuje ich wykorzystanie w nauczaniu i możliwości, relacjonuje swoje odkrycia i to co działa i co nie. Jego [blog na Substacku](#) jest jednym z lepszych źródeł w kontekście AI w nauczaniu. Opisuje on na nim m.in. w szczegółach [jak implementować powyższe strategie](#).

Równocześnie należy pamiętać, że narzędzia te wciąż są rozwijane, a ich starsze – darmowe – wersje radzą sobie z wieloma problemami gorzej niż ich najbardziej zaawansowane wersje. Jest to szczególnie ważne przy omawianiu bardziej zaawansowanych, mniej oczywistych i rzadziej omawianych koncepcji. Kluczowym pozostaje to by osoby prowadzące dydaktykę weryfikowały np. podawane przez narzędzie wyjaśnienia i definicje. Wskazują na to m. in. [Megahed i in. \(2023\)](#). Możliwe jest, że w raz z rozwojem narzędzi, podobne ryzyka będą coraz niższe (rzeczywiście, obecna najnowsza wersja ChatGPT radzi sobie z wieloma zagadnieniami o wiele lepiej niż ta z czasów gdy napisano powyższą pracę).

### Wykorzystanie AI w pracy na uczelni

Narzędzia AI są w stanie przyspieszyć znaczną część zadań wchodzących w szeroki zakres obowiązków osób pracujących na uczelni. Konkretnie przykłady obejmują:

- pisanie maili o odpowiednim stopniu formalności i o odpowiednim tonie na podstawie listy punktów.
- pracę organizacyjną przy wydarzeniach (np. grupowanie badań do tematycznych sesji na podstawie ich nazw).
- wymyślanie nowych form aktywności / warsztatów (generując pomysły na podstawie przedstawionych potrzeb).
- tytuły badań, streszczenia.
- tłumaczenie na prostszy język, redakcja tekstu, poprawki w tłumaczeniu na angielski, skracanie tekstu.
- popularyzacja wyników badań poprzez generowanie wpisów blogowych lub na social media na podstawie prac naukowych (łącznie z propozycjami wykresów i grafik).
- brainstorming, omawianie i szukanie pomysłów na potrzeby projektów i badań.
- przytoczenie teorii ekonomicznych dobrze opisujących poszczególne zjawiska (przydatne np. jako punkt wyjścia dla osób na studiach szukających ekonomicznej perspektywy dla badanych tematów – nie jako zastępstwo pracy ale jako sugestia gdzie zacząć poszukiwania literatury).
- generowanie pytań egzaminacyjnych dobranych do przedmiotu i poziomu, w tym np. podczas obron.

Wszystkie zastosowania powinny podlegać refleksji co do ich etyczności (i zgodności z aktualnym stanem prawnym). Treści generowane przez AI powinny podlegać weryfikacji i krytycznej ewaluacji, podobnie jak inne treści czytane w internecie. Przykładowo, ChatGPT może pomóc nam dobrać teorię ekonomiczną, a Bing chat znaleźć prawdziwe badania i przytoczyć ich wnioski. Do pracy osoby prowadzącej badanie należy jednak ich krytyczna weryfikacja – za równo pod kątem rzeczywistego dopasowania, jak i pod kątem jakości, stosowanych metod i

ograniczeń. Innymi słowy, podobnie jak w obecnej pracy naukowej, nie wystarczy przeczytać streszczenia badania by wiedzieć czy i jak odnieść się do jego wyników we własnej pracy – nawet jeśli nowe technologie mogą te procesy przyspieszyć.

Warto przeczytać także [część oficjalnej dokumentacji ChatGPT](#), poświęconą stosowaniu narzędzia w edukacji.

### Wykorzystanie AI w badaniach (przykłady)

Choć zakres zastosowań AI dopiero się rozwija i wciąż jest badany, już teraz można zaobserwować obiecujące ścieżki jego wykorzystania w działalności badawczej. Należy przy tym pamiętać, że zastosowania te powinny brać pod uwagę kontekst prawny i etyczny. Być może w niektórych przypadkach będą wymagać także opinii komisji ds. etyki w badaniach.

Najoczywistszym zastosowaniem jest wsparcie w programowaniu lub stosowaniu bardziej złożonych narzędzi analizy. Często samo posiadanie pomysłu na przeprowadzenie badania lub na znalezienie odpowiednich danych nie idzie w parze z umiejętnościami jego implementacji. Być może wymaga ono np. stworzenia odpowiedniej aplikacji, strony, wdrożenia zaawansowanych metod, modeli ekonometrycznych, niestosowanych przedtem narzędzi, itp. ChatGPT i podobne mu narzędzia potrafią znaleźć odpowiednią metodę, wyjaśnić ją, pokazać jak zaimplementować ją w danym kontekście i poradzić sobie z pojawiającymi się błędami.

Ponieważ modele językowe w znacznym stopniu uczone są na aktywności ludzkiej, stanowią pewne przybliżenie potencjalnych decyzji i zachowania ludzkiego. [Prof. John J. Horton \(MIT i NBER\) pokazuje](#), że z wykorzystaniem tych modeli można testować badania eksperymentalne i to w



jaki sposób mogą zachować się badani ludzie. Nie zastępuje to oczywiście badania na żywej populacji, ale może stanowić przydatne narzędzie weryfikacji na etapie tworzenia nowych narzędzi badawczych. Podobne testy można przeprowadzić z ankietami i kwestionariuszami w celu sprawdzenia jakości swojego narzędzia.

Inne zastosowania obejmują m. in. tanią alternatywę dla rozwiązań które do tej pory musiały być crowdsourcowane (np. z wykorzystaniem narzędzi typu Amazon Mechanical Turk). Wstępne analizy wskazują na wysoką skuteczność ChatGPT w analizie tekstów i identyfikacji ich elementów ([Gilardi i in., 2023](#)). Podobne rozwiązania będzie można stosować na potrzeby opisywania zdjęć czy grafik.

Kolejnym potencjalnym zastosowaniem AI w badaniach jest uelastycznienie stosowanych narzędzi badawczych. Wykorzystując dostęp do API tych narzędzi, możliwe jest konstruowanie np.: ankiet dostosowujących się na bieżąco do otwartych odpowiedzi wpisywanych przez osoby uczestniczące. Otwiera to nowe pole możliwości w rodzaju natychmiastowego i bieżącego dopasowywania się badań do indywidualnych badanych osób.

Z czasem, implementacje narzędzi dopasowane do konkretnych zastosowań mogą też pozwolić na np. automatyzację wywiadów wraz z kodowaniem i agregacją wyciąganych wniosków.

## Podsumowanie

Niniejsze opracowanie ma na celu przybliżyć problematykę AI w pracy naukowej i dydaktycznej. Zostało napisane w kwietniu 2023, według aktualnej wówczas wiedzy. Nie porusza wszystkich kwestii i nie stara się ich rozstrzygnąć.

Mamy nadzieję, że stanowić będzie punkt wyjścia do przełamania się i własnej eksploracji tych narzędzi. Równocześnie zdajemy sobie sprawę, że dokument ten powstał głównie z perspektywą dyscyplin lepiej nam znanych. W przyszłości spróbujemy dokonać jego aktualizacji – będziemy wdzięczni za uwagi z perspektywy wydziałów i jednostek, których kontekst nie został należycie zareprezentowany.

Technologie AI dramatycznie zmieniają zakres możliwości osób studiujących, nauczających i prowadzących badania.

**To od obecnych kadr zależy czy oznaczać to będzie rozwój nauki i edukacji, czy spadek znaczenia uczelni wyższych.**