Genealogia inteligencji: od magii liter do kultury szablonu w ujęciu Dennisa Yi Tenena

AUTOR

Fundacja Dobre Państwo

STRESZCZENIE / ABSTRACT

Artykuł analizuje koncepcję inteligencji przedstawioną przez Dennisa Yi Tenena w książce „Literary Theory for Robots". Autor podważa traktowanie inteligencji jako wewnętrznej cechy organizmu, proponując ujęcie jej jako procesu rozproszonego (distributed cognition), zachodzącego na styku umysłu, ciała i narzędzi. Tekst wskazuje, że od tysiącleci ludzie eksternalizują operacje poznawcze – od słowników po modele LLM. Współczesne systemy AI, poprzez interfejs dialogowy, tworzą złudzenie autonomicznego podmiotu („intelligence as metaphor"), podczas gdy w rzeczywistości są one radykalną formą kultury szablonu i skumulowanej pracy ludzkiej. Analiza ta przesuwa punkt ciężkości z pytania o „świadomość" maszyn na badanie mechanizmów współpracy człowieka z technologią.

The article analyzes the concept of intelligence presented by Dennis Yi Tenen in the book 'Literary Theory for Robots.' The author challenges the treatment of intelligence as an internal characteristic of an organism, proposing instead to view it as a distributed process (distributed cognition) occurring at the intersection of mind, body, and tools. The text indicates that for millennia, humans have externalized cognitive operations—from dictionaries to LLM models. Modern AI systems, through their dialogue interface, create the illusion of an autonomous subject ('intelligence as metaphor'), while in reality, they are a radical form of template culture and accumulated human labor. This analysis shifts the focus from questions about machine 'consciousness' to the study of mechanisms of cooperation between humans and technology.

Artykuł stanowi radykalną rewizję rozumienia sztucznej inteligencji, odzierając ją z aury autonomicznego bytu i mistycznej zdolności do myślenia. Autor stawia tezę, że AI nie

jest nowym gatunkiem intelektu, lecz kulminacją wielowiekowego procesu eksternalizacji poznania – od średniowiecznych maszyn literowych i barokowych 'inteligentnych szaf', przez programowalność Ady Lovelace, aż po współczesne modele językowe. Tekst dowodzi, że to, co postrzegamy jako 'inteligencję' maszyny, jest w rzeczywistości efektem rozproszonego systemu techniczno-społecznego, który maskuje ogromną sieć ludzkiej pracy (tzw. shadow team) oraz kulturowe szablony. Poprzez analizę 'kultury szablonu' (Template Culture), artykuł ukazuje, jak automatyzacja pracy symbolicznej przesuwa granice poznania z poziomu indywidualnego umysłu na poziom systemowy. W tym ujęciu AI nie tyle zastępuje człowieka, co ujawnia industrialne fundamenty naszej własnej komunikacji i myślenia, stając się lustrem, w którym odbija się historia ludzkiego dążenia do sformalizowania rozumu.

SŁOWA KLUCZOWE

genealogia inteligencji | kultura szablonu | Dennis Yi Tenen | distributed cognition | extended mind | intelligence as metaphor | shadow team | data labourers | tayloryzm kognitywny | model językowy LLM | eksternalizacja operacji poznawczych | automatyzacja pracy opartej na wiedzy | magia liter | personifikacja chóru | allopoieza

Inteligencja to proces rozproszony, a nie cecha

Inteligencja jako metafora: kto właściwie myśli, gdy odpowiada maszyna? Jednym z najbardziej zdradliwych słów współczesności jest „inteligencja”. Pozornie wskazuje ono na coś dobrze rozpoznanego: zdolność rozumowania, uczenia się, rozwiązywania problemów czy adaptacji. W praktyce jest to jednak pojęcie o ruchomych granicach, które przesuwamy zazwyczaj dopiero wtedy, gdy technologia zaczyna wykonywać czynność wcześniej zarezerwowaną dla człowieka. Kiedy kalkulator mnoży szybciej od matematyka, przestajemy twierdzić, że samo mnożenie świadczy o inteligencji. Gdy program szachowy pokonuje arcymistrza, tłumaczymy sobie, że szachy były jedynie wąską domeną. W momencie, gdy system rozpoznaje mowę, tłumaczy tekst, pisze kod lub prowadzi dialog, granica ponownie odsuwa się w stronę tego, czego maszyna jeszcze nie potrafi. Historia sztucznej inteligencji jest więc również historią ludzkiej obrony monopolu na samo pojęcie inteligencji.

Dennis Yi Tenen proponuje ruch bardziej radykalny. Zamiast bez końca przesuwać linię demarkacyjną między człowiekiem a maszyną, pyta, czy nie popełniamy błędu, traktując inteligencję jak substancję, którą dany organizm lub urządzenie albo „ma", albo „nie ma". Jego książka Literary Theory for Robots z 2024 roku wyrasta z historii literatury, teorii mediów, informatyki i socjologii wiedzy. Nieprzypadkowo napisał ją badacz literatury, który wcześniej był inżynierem w Microsoftcie; jego biografia zawodowa sama podważa wygodną granicę między humanistą interpretującym znaczenia a programistą manipulującym symbolami. Columbia University opisuje główny argument książki jako próbę spojrzenia poza pozór autonomicznej inteligencji, ku mechanizmom współpracy i skumulowanej ludzkiej pracy obecnej w pozornie „samodzielnych" narzędziach. W rekonstrukcji Tenena inteligencja oznacza raczej zręczne posługiwanie się rozumem niż mistyczną właściwość zamkniętą pod czaszką. Myślenie zachodzi tu „w umyśle, za pomocą ręki i przy użyciu narzędzia".

To zdanie ma większy ciężar niż efektowna metafora. Ręka zapisująca równanie, papier przechowujący wynik pośredni, biblioteka z wiedzą zmarłych, indeks pozwalający ją odnaleźć, klawiatura zamieniająca ruch palców na znaki, wyszukiwarka porządkująca miliardy dokumentów i model językowy podpowiadający ciąg argumentu – to nie są jednakowe urządzenia, lecz elementy tej samej historii eksternalizacji operacji poznawczych. Człowiek od tysiącleci nie tylko myśli, ale buduje środowiska, dzięki którym może myśleć inaczej, szybciej i dalej, niż pozwalałaby na to izolowana pamięć biologiczna.

Intuicja humanisty spotyka się tu z kluczową zmianą w kognitywistyce końca XX wieku. Edwin Hutchins, analizując pracę zespołów nawigacyjnych, zakwestionował założenie, że właściwą jednostką analizy poznania musi być pojedynczy mózg. W perspektywie distributed cognition proces poznawczy może przebiegać przez grupę ludzi, materialne artefakty, reprezentacje symboliczne i sekwencje operacji. Statek nie jest wówczas prowadzony przez „umysł kapitana" wspomagany biernymi przedmiotami; nawigowanie wykonuje system ludzi i narzędzi, w którym część rozumowania została osadzona w mapach, instrumentach, procedurach i podziale pracy. Podobny kierunek przyjęli Clark i Chalmers w koncepcji extended mind: jeśli element środowiska jest stale i funkcjonalnie włączony do czynności poznawczej, granica czaszki nie musi być automatycznie granicą opisu umysłu. Współczesna kognitywistyka nie uznaje tych stanowisk za bezsporne, ale sprawiła, że pytanie o granice podmiotu poznającego stało się znacznie bardziej złożone niż klasyczne przeciwstawienie „człowieka" jego „narzędziu".

Tenen stosuje podobny zabieg w odniesieniu do historii pisania. Słownik jest przecież magazynem cudzych decyzji językowych, a gramatyka kondensatem pracy pokoleń uczonych. Formularz urzędowy narzuca strukturę wypowiedzi jeszcze przed wypełnieniem pierwszej rubryki. Styl

cytowania, wzór umowy, podręcznik diagnostyczny czy korektor ortograficzny wykonują pewną pracę „za nas", choć nikt rozsądny nie przypisuje im świadomości. Współczesny model językowy radykalizuje ten mechanizm, ponieważ zewnętrzna pomoc przestaje wyglądać jak nieruchomy przedmiot. Odpowiada, reaguje, dopasowuje styl i zadaje pytania. Interfejs dialogowy zmienia zatem nie tylko funkcjonalność, ale samo ontologiczne wrażenie.

Słownik leży na stole. Chatbot zdaje się siedzieć po drugiej stronie stołu.

W tym miejscu rozpoczyna się „intelligence as metaphor". Kiedy mówimy, że telefon „wie", dokąd jedziemy, wyszukiwarka „rozumie" nasze potrzeby, a model „postanowił" odmówić odpowiedzi, stosujemy użyteczną operację językową. Kompresujemy niewyobrażalnie skomplikowany łańcuch zależności do zdania z podmiotem i orzeczeniem. Problem pojawia się, gdy zapominamy, że ta kompresja była jedynie metaforą. Gramatyka staje się ontologią. Ponieważ zdanie potrzebuje wykonawcy czynności, algorytm awansuje na podmiot; ponieważ wykonawcy przypisujemy zamiary, urządzenie otrzymuje intencję; a skoro ma intencję, łatwo zacząć przypisywać mu odpowiedzialność. Tenen nazywa takie antropomorfizujące sformułowania skrótami kognitywno-językowymi, które wymazują „shadow team": ludzi projektujących systemy, przygotowujących dane i utrzymujących infrastrukturę. Ten pozornie filologiczny szczegół ma bezpośrednie konsekwencje ekonomiczne i prawne.

AI jako maska dla ludzkiej pracy i statystycznych wzorców

Zdanie „AI zastąpiła pracownika" sugeruje proces, w którym nowy gatunek wkracza do przedsiębiorstwa i samodzielnie przejmuje stanowisko. W rzeczywistości łańcuch decyzyjny wygląda inaczej: ktoś zakupił system, ktoś określił jego cel, ktoś przygotował procedurę wdrożenia, ktoś zaakceptował dopuszczalny poziom błędów, ktoś zdecydował o redukcji zatrudnienia i ktoś czerpie korzyść z niższych kosztów.

Metafora autonomicznego podmiotu może więc działać jak zasłona dymna dla klasycznej struktury własności i odpowiedzialności. Maszyna ma „decydować", podczas gdy z pola widzenia znika podmiot, który zdecydował, że maszyna będzie decydowała. Ironia polega na tym, że techniczna autonomia systemów AI opiera się na głębokiej zależności od pracy człowieka. Międzynarodowa Organizacja Pracy zwraca uwagę na niewidzialny personel anotujący dane, kategoryzujący treści i moderujący materiały — ludzi wykonujących zadania podtrzymujące systemy przedstawiane publicznie jako przykłady automatyzacji. Analizy ILO z lat 2024 i 2025 podkreślają znaczenie „data

labourers” oraz fakt, że generatywna AI częściej przekształca zestawy zadań i wzmacnia ludzką produktywność, niż po prostu eliminuje całe zawody jednym ruchem technologicznym. Można rzec, że sekretem „sztucznego” intelektu jest bardzo naturalna praca ludzi, których interfejs nauczył nas nie dostrzegać.

Perspektywa pracy zbiorowej nie oznacza jednak, że należy umniejszać nowość technologiczną dużych modeli językowych. Byłoby to drugą formą metafizycznego błędu: uznaniem, że skoro system zbudowali ludzie i korzysta on z ludzkich tekstów, musi być „tylko bazą danych” albo „wyrafinowaną papugą”. Takie twierdzenie jest dziś naukowo zbyt kategoryczne.

Modele językowe nie przechowują biblioteki zdań, z której mechanicznie wyciągałyby gotowe fragmenty. Uczą się wielowymiarowych regularności statystycznych i reprezentacji umożliwiających generalizację na konfiguracje niewystępujące dosłownie w danych treningowych. Problem nie polega zatem na wyborze między dwiema karykaturami: „maszyna jest świadomym człowiekiem” a „maszyna jest magnetofonem”.

Właściwe pytanie dotyczy rodzaju kompetencji wyłaniającej się z modelowania języka oraz jej granic. Tu współczesna nauka częściowo rehabilituje, a częściowo komplikuje intuicję Tenena o „więzieniu języka”. Badanie opublikowane w 2025 roku w Nature Human Behaviour wykazało, że modele uczone bez bezpośredniego zakotwiczenia sensorycznego potrafią odtworzyć wiele niesensomotorycznych właściwości ludzkich reprezentacji pojęciowych. Podobieństwo to systematycznie słabnie jednak w domenach sensorycznych, a zwłaszcza motorycznych; modele wzbogacone doświadczeniem wizualnym wykazywały z kolei lepszą zgodność w wymiarach związanych ze wzrokiem. Wynik ten jest ciekawszy niż slogan „maszyny nie rozumieją”. Język niesie ogromną ilość skondensowanej informacji o świecie, ponieważ tekst powstaje przecież wśród ucieleśnionych ludzi. Niemniej nie wszystko, co człowiek poznaje poprzez dotyk, ruch, ból czy smak, daje się bez reszty odzyskać ze statystycznego sąsiedztwa słów.

Jednocześnie badania neurokomputacyjne wskazują na interesujące podobieństwa między przetwarzaniem językowym LLM a pewnymi regularnościami ludzkiego poznania. Praca opublikowana w Nature Computational Science w 2025 roku wykazała, że wraz ze wzrostem skali modeli rośnie zgodność ich reprezentacji z danymi behawioralnymi i aktywnością mózgu podczas naturalistycznego czytania. Nie oznacza to jednak, że model posiada ludzki umysł, świadomość czy fenomenologię.

AI jako urządzenie operujące na magazynie wiedzy

Chodzi o coś metodologicznie subtelniejszego: pewne zasady obliczeniowe służące do skutecznego przewidywania języka mogą odwzorowywać regularności występujące również w biologicznym systemie językowym. Nauka zmusza nas zatem do porzucenia zarówno antropomorfizmu, jak i wygodnego dogmatu o absolutnej nieporównywalności. To rozróżnienie pozwala pełniej dostrzec siłę Tenenowskiej metafory "mówiącej biblioteki". Biblioteka nie jest martwa w banalnym sensie; zawiera ona potencjał czynności poznawczych, które bez niej nie mogłyby zostać zrealizowane w danej skali. Czytelnik dysponujący biblioteką stanowi inny system poznawczy niż ten sam człowiek pozbawiony dostępu do zapisanej wiedzy. Podobnie osoba korzystająca z wyszukiwarki może rozwiązać problem wymagający informacji, których biologicznie nie pamięta. Człowiek współpracujący z modelem generatywnym może natomiast delegować nie tylko samo wyszukiwanie, lecz także transformację reprezentacji: streszczenie, klasyfikację, wariantowanie, przekład, symulację kontrargumentu, porównanie ujęć problemu czy generowanie hipotez.

Narzędzie przestaje być jedynie magazynem. Staje się urządzeniem operującym na tym magazynie.

W tym punkcie pytanie o granice inteligencji powraca ze zdwojoną siłą. Jeżeli część czynności intelektualnej może zostać zdeponowana w środowisku, to czy rezultat należy przypisać człowiekowi, narzędziu, czy ich wspólnemu układowi? Gdy matematyk używa papieru do przeprowadzenia trzydziestoetapowego dowodu, nie pytamy, czy papier jest współautorem. Gdy astronom korzysta z teleskopu, nie zarzucamy mu, że "nie widział naprawdę", gdyż urządzenie jedynie pośredniczyło w obserwacji. Gdy chirurg operuje za pomocą robota, rozróżniamy kompetencje lekarza, konstruktorów, oprogramowania i samego urządzenia.

Model językowy komplikuje ten schemat, ponieważ jego udział obejmuje dziedzinę, którą nowożytna kultura uczyniła szczególnym dowodem osoby: mowę. Narzędzie weszło do języka, a tym samym przeniknęło do gramatycznej przestrzeni podmiotowości. Stąd bierze się jeden z najbardziej płodnych paradoksów całej debaty. Być może AI wydaje się bardziej "inteligentna" od innych złożonych technologii nie dlatego, że osiągnęła tajemniczy próg metafizyczny, lecz dlatego, że przekroczyła próg retoryczny. Automatyczna skrzynia biegów wykonuje skomplikowane operacje, ale nie prowadzi z nami sporu o Arystotelesa. System sterowania samolotem może podejmować tysiące korekt, lecz nie tłumaczy pasażerowi, dlaczego to zrobił.

AI jako rozproszony system, a nie autonomiczny podmiot

Model językowy dotyka medium, poprzez które ludzie od wieków rozpoznawali cudzy intelekt: sensownie brzmiącej wypowiedzi. W chwili, gdy rzecz odpowiada pełnym zdaniem, człowiek odruchowo szuka kogoś po drugiej stronie. Tenen proponuje rodzaj intelektualnej ascezy: trzeba nauczyć się czytać interfejs wbrew jego antropomorfizującej powierzchni. Nie oznacza to redukowania systemu do "zwykłej maszyny", lecz odzyskanie całej niewidocznej architektury jego sprawności. Za odpowiedzią stoją modele matematyczne, centra danych, energia, infrastruktura sieciowa, korpusy językowe i standardy zapisu; biblioteki oprogramowania, praca badaczy, inżynierów oraz osób przygotowujących dane, a za nimi pokolenia autorów i instytucji, które utrwaliły język w postaci umożliwiającej jego maszynowe przetwarzanie. Inteligencja pojawia się tu nie jako samotny płomień w krzemowej czaszce, lecz jako efekt rozbudowanego systemu transmisji pracy i reprezentacji w czasie. Takie rozumowanie podważa również romantyczny mit przeciwstawiający "autentyczną" twórczość człowieka mechanicznemu kopiowaniu maszyny. Człowiek także nigdy nie tworzył ex nihilo. Pisze językiem, którego nie wynalazł, gatunkami, których reguły odziedziczył, alfabetem skonstruowanym przed jego urodzeniem, korzystając ze słowników, bibliotek, nauczycieli, redaktorów i cudzych tekstów.

Nie wynika stąd banalna teza, że człowiek i model są tym samym. Wynika coś bardziej niewygodnego: część cech, które spontanicznie uznajemy za dowód indywidualnej samowystarczalności człowieka, była już wcześniej rezultatem kulturowej dystrybucji poznania. AI nie stworzyła problemu zbiorowego autorstwa; uczyniła go jedynie niemożliwym do dalszego ignorowania.

Źródłowa metafora "personifikacji chóru" jest tu szczególnie trafna. Chór potrafi wypowiedzieć zdanie jednym głosem, choć nie jest pojedynczą osobą. Korporacja może zawrzeć umowę, mimo że nie posiada jednego mózgu. Państwo "pamięta" dzięki archiwom, rejestrom i procedurom, choć żaden urzędnik nie dysponuje całością tej pamięci. Nauka "wie" więcej niż jakikolwiek naukowiec, ponieważ jej poznanie jest rozproszone pomiędzy laboratoria, publikacje, aparaturę i społeczności badaczy.

Tenen prowokacyjnie sugeruje, aby w podobny sposób myśleć o sztucznej inteligencji: nie jako o samotnym elektronicznym człowieku, lecz o układzie zbiorowym, którego interfejs zaprojektowano tak, by przemawiał w pierwszej osobie. Tenen ujmuje tę ideę w formule, według której AI "pamięta jak rodzina, myśli jak państwo, rozumie jak korporacja".

Tu rozpoczyna się jednak zasadniczy spór, którego nie wolno rozwiązać efektowną metaforą. Rodzina, państwo i korporacja składają się z ludzi zdolnych do cierpienia, pragnienia, konfliktu interesów i przypisywania znaczeń. Model językowy jest innym rodzajem układu. Współczesne prace wyrastające z tradycji 4E cognition próbują analizować interakcję człowiek-AI jako relacyjny system działania, zaznaczając jednocześnie różnicę między żywymi, autopoietycznymi uczestnikami języka a wytworzonymi systemami allopoietycznymi. W 2025 roku argumentowano wręcz, że LLM można produktywnie badać jako element środowiska współkonstytuującego ludzką sprawczość, a nie jako prosty odpowiednik autonomicznego podmiotu. To stanowisko jest zaskakująco bliskie Tenenowi: największym błędem może być nie to, że przeceniamy moc obliczeniową maszyny, lecz że stosujemy wobec niej niewłaściwą jednostkę analizy.

W tym świetle pytanie "czy AI jest inteligentna?" zaczyna przypominać pytanie "czy biblioteka pamięta?".

Marzenie o maszynie liter przed erą krzemu

Odpowiedź zależy od tego, co chcemy wyjaśnić. Jeśli pytamy o pamięć biologiczną, biblioteka oczywiście jej nie posiada. Jeśli jednak pytamy o to, jak społeczeństwo zachowuje informacje przez tysiąc lat, wykluczenie biblioteki z opisu byłoby absurdem. Podobnie model językowy nie jest dzieckiem, które poznało świat poprzez zapach, dotyk, głód, upadek czy więź z opiekunem.

Wykluczenie jednak jego realnej zdolności do przetwarzania reprezentacji tylko dlatego, że nie odpowiada ona biologicznemu prototypowi inteligencji, byłoby równie pochopne. Metafora staje się niebezpieczna dopiero wtedy, gdy zapominamy o różnicy między podobieństwem funkcji a tożsamością mechanizmu.

Pierwszym zadaniem archeologii sztucznej inteligencji będzie zatem cofnięcie się do czasów, w których nikomu nie przyszłoby do głowy mówić o transformerach, tokenach ani sieciach neuronowych, lecz ludzie już marzyli o tym samym niemożliwym skrócie poznawczym: o procedurze pozwalającej przejść od pytania do odpowiedzi poprzez manipulację symbolami.

Zanim narodził się komputer, istniała bowiem fantazja komputera. Zanim pojawiło się uczenie maszynowe, istniała pokusa zautomatyzowania wnioskowania. Zanim pierwszy chatbot odpowiedział człowiekowi, średniowieczni uczeni obracali kołami liter, licząc, że właściwie uporządkowane znaki powiedzą coś, czego człowiek jeszcze nie wiedział.

Historia „inteligencji jako metafory” przechodzi w znacznie starszą i bardziej osobliwą historię „magii liter”. Jej bohaterami są uczeni, mistycy i kombinatorycy, dla których alfabet nie był jedynie

sposobem zapisywania wiedzy, lecz maszyną zdolną wiedzę wytwarzać. Na długo przed krzemem pojawia się zatem zasadniczy problem współczesnych modeli generatywnych: czy z przekształcania jednych znaków w inne może wyłonić się prawda o świecie, czy też język pozostawiony samemu sobie potrafi jedynie niezwykle przekonująco opowiadać o własnych regularnościach. Zanim powstał komputer, alfabet miał już być maszyną prawdy; współczesny model językowy wydaje się urządzeniem niezwykłym dlatego, że prowadzi człowieka od pytania do odpowiedzi za pomocą operacji na znakach, lecz sama ambicja takiego przedsięwzięcia okazuje się zdumiewająco stara.

Historia informatyki, widziana wyłącznie przez pryzmat tranzystora, procesora i sieci neuronowej, zaczyna się zbyt późno. Znacznie wcześniejsza jest bowiem historia marzenia o formalizacji rozumowania: o znalezieniu skończonego zestawu znaków i reguł, których przekształcanie pozwoli wydobywać prawdy wcześniej niewidoczne.

Dennis Yi Tenen lokuje jedno ze źródeł tej tradycji w średniowiecznej „magii liter", zestawiając arabską zairadżę, kombinatorykę Ramona Llulla oraz późniejsze europejskie projekty uniwersalnego języka. Komputer nie tyle rozpoczyna dzieje mechanicznego rozumu, ile nadaje elektroniczną postać znacznie starszej pokusie: skoro myśl można zapisać znakiem, być może odpowiednio uporządkowane znaki potrafią przejąć część pracy myślenia. Zairadża i koła Llulla są tu kamieniami milowymi genealogii „maszyny literackiej", prowadzącej od kombinatoryki symbolicznej do współczesnych systemów generatywnych. Nie należy jednak popełniać błędu prezentyzmu i nazywać zairadży po prostu „średniowiecznym ChatGPT". Analogia jest poznawczo kusząca, ale historycznie wymaga dyscypliny.

Abd ar-Rahman Ibn Chaldun, autor Muqaddimy (1332–1406), nie był twórcą teorii sztucznej inteligencji avant la lettre. Opisywał praktyki prognostyczne, magiczne i literowe funkcjonujące w kulturze jego epoki, a jego stanowisko wobec wiedzy okultystycznej było znacznie bardziej krytyczne i złożone, niż sugerowałoby proste wpisanie go do panteonu „pionierów AI". Współczesna historiografia bada Muqaddimę jako ważne świadectwo średniowiecznych klasyfikacji magii i wróżbiarstwa, przy czym sam Ibn Chaldun wielokrotnie występował przeciw bezkrytycznemu zaufaniu do fantastycznych twierdzeń. Ta ostrożność jest dla naszej historii ważniejsza od efektownego anachronizmu: Ibn Chaldun interesuje nas właśnie dlatego, że widział różnicę między procedurą produkującą odpowiedź a procedurą produkującą wiedzę.

W książce zairadża jawi się jako imponujący układ materialnych reprezentacji: koncentryczne kręgi symbolizowały porządki kosmosu, litery otrzymywały wartości numeryczne, a rozbudowane tablice i sekwencje przekształceń służyły do zamiany pytania w odpowiedź. System ten opierał się na precyzyjnych ramach technicznych – tabeli o 55 kolumnach i 131 wierszach – oraz wieloetapowych transpozycjach wykonywanych według ustalonych reguł.

Operacyjność znaku nie gwarantuje prawdy o świecie

W tym systemie pytanie przestawało być wypowiedzią o charakterze wyłącznie semantycznym. Stawało się materiałem operacyjnym. Litera zamieniała się w liczbę, liczba przechodziła przez procedurę, a wynik ponownie przyjmował postać litery, tworząc sekwencję, która układała się w przekonującą odpowiedź. W tym miejscu historia kultury styka się z historią obliczeń: znak przestaje być jedynie śladem myśli i staje się elementem, na którym można wykonywać operacje. Ta zmiana kryje w sobie rewolucję znacznie głębszą niż sama egzotyka urządzenia.

Gdy człowiek zadaje pytanie, naturalnie interesuje go przedmiot zapytania: czy nadejdzie wojna, czy pacjent wyzdrowieje, czy dana teza jest prawdziwa i jaki jest porządek rzeczy. Procedura kombinatoryczna nie potrzebuje jednak dostępu do rzeczywistości, której dotyczy pytanie; wystarczy jej dostęp do reprezentacji oraz reguł ich przekształcania. Można rzec, że świat zostaje na chwilę zawieszony, a poznanie odbywa się wewnątrz aparatu symbolicznego. Tenen odnajduje w tym mechanizmie uderzająco współczesny problem: system może wygenerować odpowiedź formalnie efektowną, spójną, a nawet interpretacyjnie płodną, mimo że sama procedura nie daje żadnej niezależnej gwarancji zgodności wypowiedzi ze stanem faktycznym. Tenen ujmuje to dosadnie: jeden układ liter prowadzi do kolejnego, lecz koherencja znaków nie jest jeszcze prawdą o rzeczywistości.

Tutaj rodzi się jedna z najważniejszych linii argumentacyjnych artykułu. Halucynacja nie jest bowiem jedynie ekscentryczną wadą konkretnej generacji chatbotów. W szerszej perspektywie stanowi ona przejaw problemu poznawczego: jak przejść od poprawności operacji na reprezentacjach do prawdziwości twierdzenia o świecie? Logika potrafi sprawdzić, czy wniosek wynika z przesłanek, lecz jeśli te są fałszywe, poprawne wnioskowanie nie uczyni wyniku prawdziwym. Gramatyka określi, czy zdanie jest syntaktycznie dopuszczalne, ale nie zagwarantuje istnienia opisanego obiektu.

Podobnie statystyka wskazuje, jakie słowo jest najbardziej prawdopodobne po poprzednich, lecz prawdopodobieństwo wystąpienia frazy w korpusie nie jest tożsame z prawdopodobieństwem zdarzenia w świecie. Średniowieczna „magia liter” oraz współczesne modele generatywne różnią się niemal wszystkim – mechanizmem, skalą i matematyką – ale spotykają się w jednym punkcie: wewnętrzna regularność systemu znaków sama w sobie nie wystarcza do weryfikacji zewnętrznego odniesienia. Właśnie dlatego współczesna informatyka coraz częściej próbuje wyprowadzać modele poza zamknięty obieg ich parametrów.

Od RAG do Llulla: operacyjna natura rozumowania

Retrieval-Augmented Generation, czyli korzystanie z baz wiedzy, wyszukiwarek i narzędzi obliczeniowych, można interpretować jako techniczne próby przywrócenia związku między wygenerowanym zdaniem a materiałem, wobec którego może ono zostać zweryfikowane. Badania z 2025 roku opisują RAG właśnie jako metodę zwiększania faktyczności poprzez dostarczenie modelowi zewnętrznej wiedzy. Podkreślają jednak, że samo wyszukiwanie nie rozwiązuje problemu: błędny retrieval, niewłaściwe przesłanki czy wadliwe rozumowanie wieloetapowe mogą ponownie prowadzić do fałszu. Współczesna odpowiedź na problem zairadży okazuje się zatem nie tyle triumfalnym „naprawiliśmy to", co inżynieryjnym uznaniem starej prawdy epistemologicznej: tekst trzeba czymś skonfrontować.

Jeszcze ciekawszy rozdział tej historii otwiera Ramon Llull, którego Ars stanowi jedną z najbardziej niezwykłych prób sformalizowania rozumowania w średniowiecznej Europie. Llull nie konstruował automatu do dowolnego mnożenia zdań; jego projekt wyrastał z teologii, metafizyki, logiki i apologetyki, a także z ambicji prowadzenia dialogu międzyreligijnego. Stanford Encyclopedia of Philosophy wskazuje, że Ars miała być kombinatorycznym systemem odkrywania argumentów i prawd, a jej dojrzałą postać reprezentują Ars generalis ultima oraz skrócona Ars brevis z 1308 roku. System ten miał umożliwiać rozumowanie bez prostego odwoływania się do autorytetu, operując na zasadach uznawanych przez autora za odpowiednio ogólne. Nie był to zatem generator losowych haseł teologicznych, lecz próba skonstruowania maszyny argumentacyjnej.

Różnica ta ma kluczowe znaczenie. Llull wierzył, że rzeczywistość posiada racjonalną strukturę, którą właściwie zaprojektowany system pojęć może odzwierciedlać. Jego koła nie miały tworzyć prawdy z niczego; ich celem było kombinowanie pierwotnych zasad tak, aby ujawniać relacje, które według metafizycznych założeń systemu już w świecie istnieją. Z perspektywy współczesnej filozofii nauki pojawia się tu oczywiście pytanie: skąd wiadomo, że fundament ontologiczny takiego systemu jest prawdziwy?

Llull jest niezwykle istotny dla genealogii AI, gdyż jego przedsięwzięcie pokazuje, że każda „maszyna rozumująca" rozpoczyna pracę dopiero po otrzymaniu zewnętrznej ontologii. Zanim algorytm zacznie wnioskować, ktoś musi zdecydować, jakie elementy istnieją, które relacje są dopuszczalne, jakie kategorie są podstawowe i jakie operacje uchodzą za poprawne. W dojrzałej wersji Ars alfabet obejmował dziewięć znaków: B, C, D, E, F, G, H, I oraz K.

Były to jednak zmienne osobliwego rodzaju, których znaczenia zależały od kontekstu. Litera B mogła odnosić się między innymi do dobra, różnicy, pytania „czy?", Boga, sprawiedliwości albo skąpstwa; kolejne litery odpowiadały innym zestawom właściwości, bytów, cnót i wad. Koła i tablice

zestawiały te oznaczenia, umożliwiając systematyczne badanie kombinacji. Można to określić jako rodzaj „przeładowania” symboli: ta sama litera pełni różne funkcje zależnie od pozycji i operacji. Dla informatyka z XXI wieku trudno oprzeć się tu analogii do zmiennej, której funkcja wynika z kontekstu programu. Dla semiotyka ciekawsza będzie inna obserwacja: sens symbolu nie tkwi w jego fizycznym kształcie, lecz w systemie relacji, który pozwala go interpretować.

Ten krok ma fundamentalne znaczenie dla historii sztucznej inteligencji. Maszyna nie musi znać „dobra” w sposób, w jaki człowiek je doświadcza; musi jedynie potrafić operować symbolem przypisanym do tego pojęcia zgodnie z regułami systemu. Powstaje tym samym szczelina między semantyką przeżywaną a semantyką operacyjną.

Człowiek może zastanawiać się nad sprawiedliwością, przywołując w pamięci krzywdę, proces sądowy, nierówność czy moralny obowiązek. System formalny natomiast reprezentuje „sprawiedliwość” literą B i bada jej relację z innymi elementami. W obu przypadkach wypowiedź dotyczy tego samego pojęcia, ale droga prowadząca do niej jest radykalnie inna. Wielka debata o współczesnych modelach językowych powtarza to napięcie w nowym kostiumie: czy zdolność poprawnego operowania reprezentacją pojęcia jest już formą jego rozumienia, czy pozostaje jedynie sprawnością syntaktyczno-relacyjną?

Llull komplikuje również potoczny obraz średniowiecza jako epoki przeciwnej racjonalizacji. Jego system wyrastał z religijnej misji, a według tradycji sam początek Ars łączył z iluminacją na górze Randa. Jednocześnie rezultat tego mistycznego doświadczenia prowadził go ku diagramom, kombinatoryce i proceduralizacji argumentacji. Mistyka rodziła mechanizm; objawienie owocowało interfejsem. To jeden z paradoksów genealogii obliczeń: formalizacja nie zawsze była konkurentką religii – często miała być jej najpotężniejszym instrumentem.

Llull pragnął, aby ogólny aparat argumentacyjny pozwalał dyskutować ponad różnicami wyznaniowymi, zamiast ograniczać się do cytowania autorytetów uznawanych tylko przez jedną wspólnotę. Stanford Encyclopedia of Philosophy wskazuje, że Ars była projektowana jako narzędzie dialogu międzyreligijnego i misyjnego, opartego na zasadach, które Llull uważał za wspólne wszystkim religiom księgi.

Brak neutralności automatu i pułapka formalizmu

Z dzisiejszej perspektywy projekt ten jest fascynujący, gdyż ujawnia polityczność każdej formalizacji. Jeśli chcemy zbudować uniwersalny system odpowiadania na pytania, musimy najpierw rozstrzygnąć, co właściwie uznajemy za „uniwersalne”. Llull opierał się na konkretnych

zasadach metafizycznych; współczesny projektant systemu wybiera korpus danych, funkcję celu, procedurę optymalizacji, metodę filtrowania treści, kryteria bezpieczeństwa, reguły moderacji oraz hierarchię źródeł. Choć dystans technologiczny jest astronomiczny, struktura epistemologiczna problemu pozostaje ta sama: nie ma neutralnego automatu produkującego wiedzę bez wcześniejszego porządku wartości i klasyfikacji. Każdy system generatywny posiada swoją „teologię", choć dziś występuje ona pod nazwami taxonomy, objective function, policy, benchmark czy dataset.

Stąd bierze się kolejne nieporozumienie dotyczące „obiektywności" algorytmu. Formalna procedura może być wykonywana konsekwentnie, lecz sama konsekwencja nie usuwa normatywności przesłanek. Jeśli do systemu wpisano określone wartości, maszyna zrealizuje je z regularnością nieosiągalną dla człowieka, ale nie oznacza to, że przestały one być wartościami. Właśnie dlatego Tenenowska archeologia technologii jest tak użyteczna dla współczesnej socjologii algorytmów: nakazuje pytać nie tylko o to, czy procedura działa, ale jaki porządek świata zakłada.

Koło Llulla nie obracało całym możliwym uniwersum pojęć, lecz jedynie tym, które wcześniej wpisano na jego tarcze. W tym miejscu należy doprecyzować pewną ciekawostkę. Notatka, za Tenenem, przywołuje trop łączący słowiańskie słowo koldun (czarownik) z nazwiskiem Ibn Chalduna. Jako literacka figura genealogiczna jest to bon mot wręcz idealny: Chaldun przeobraża się językowo w czarownika, a „magia liter" zostawia ślad w słowiańskim słowniku. Problem polega na tym, że źródła etymologiczne nie dają wystarczających podstaw, by traktować to jako ustalony fakt; standardowe rekonstrukcje rosyjskiego колдун prowadzą innymi ścieżkami. W trybie rzetelności należy więc traktować tę historię jako interesującą sugestię Tenena, a nie bezsporny rezultat językoznawstwa historycznego. To drobny przykład nadrzędnej zasady: dobra opowieść również wymaga zewnętrznej walidacji. Zairadża uśmiecha się do nas zza siedmiu stuleci.

Znacznie silniejszy historycznie jest wpływ Llulla na tradycję uniwersalnych metod rozumowania. Stanford Encyclopedia of Philosophy w kontekście tezy Churcha-Turinga wskazuje, że marzenie Llulla o ars generalis, umożliwiającej systematyczne odpowiadanie na pytania, znalazło później odbiorcę w osobie Leibniza. Nie oznacza to jednak prostej linii sukcesji: „Llull wynalazł komputer, Leibniz go poprawił, Turing stworzył teorię, a transformer dokończył dzieło". Historia idei nie działa jak sztafeta olimpijska.

Wskazuje to raczej na istnienie trwałego problemu intelektualnego: czy rozumowanie można rozłożyć na elementarne operacje na symbolach i wykonywać je według jawnych reguł? Leibniz nadał temu marzeniu jedną z najsłynniejszych form, postulując, by zamiast bez końca spierać się o racje, powiedzieć: calculemus – policzmy. Za tą maksymą stała wizja języka, w którym niejasność

filozoficznego sporu staje się operacją formalną. Wiek XX obnażył jednak brutalne granice tego projektu.

Gödel wykazał ograniczenia bogatych systemów formalnych, Church i Turing sprecyzowali pojęcie obliczalności, a informatyka stworzyła maszyny zdolne do manipulacji symbolicznych na skalę nieosiągalną dla Llulla. Mimo to pragnienie pozostało podobne: przetłumaczyć konflikt znaczeń na strukturę, którą można policzyć. Współczesne LLM wprowadzają tu paradoks. Klasyczne projekty uniwersalnego języka dążyły do prawdy poprzez maksymalne uporządkowanie symboli. Model językowy osiąga sprawność dzięki statystycznemu uczeniu się z ogromnej ilości danych, które są historyczne, chaotyczne i pełne błędów. Llull chciał kontrolować przestrzeń kombinacji przez ontologię; współczesny model aproksymuje regularności przestrzeni, której nikt wcześniej całościowo nie uporządkował. Jeden projekt zaczyna od zasad i produkuje dopuszczalne kombinacje, drugi zaczyna od miliardów przykładów i rekonstruuje wzorce. W obu przypadkach powraca jednak pytanie, którego nie rozstrzygnie sama elegancja formalizmu: czy to, co system generuje, jest prawdziwe?

Nowoczesna praktyka naukowa odpowiada wyjątkowo trzeźwo. Nie wystarczy ufać modelowi dlatego, że wypowiedź jest płynna, ani zwiększać jego skali. Konieczne jest tworzenie procedur odwołujących generację do źródeł, sprawdzanie atrybucji i projektowanie mechanizmów kontroli. Badanie systemu OpenScholar z 2026 roku, opublikowane w Nature, pokazało, jak radykalnie zmienia się jakość syntezy naukowej, gdy model dysponuje specjalistycznym mechanizmem wyszukiwania w milionach publikacji oraz procedurami samokontroli. Autorzy uzyskali znacznie większą poprawność i wiarygodność atrybucji niż w modelach generujących odpowiedzi bez tak rygorystycznego zakotwiczenia.

Materializacja wiedzy w urządzeniach i narodziny rozumienia bez rozumiejącego

Siedem stuleci po Ibn Chaldunie problem brzmi znajomo: procedura kombinatoryczna musi od czasu do czasu wyjrzeć przez okno. "Magia liter" nie powinna służyć jedynie banalnemu dowodzeniu, że nic nowego się nie wydarzyło. Współczesne modele językowe są technologicznie nieporównywalne z wolvellami, tablicami czy średniowieczną numerologią. Ich zdolność do generalizacji, reprezentowania zależności i przetwarzania ogromnych korpusów danych stanowi przełom w historii technik symbolicznych.

Genealogia Tenena ma inne zadanie: odebrać teraźniejszości narcystyczne przekonanie, że wszystkie problemy narodziły się wraz z nią. Nie wymyśliliśmy pragnienia automatycznego dochodzenia do odpowiedzi ani niebezpieczeństwa pomylenia pięknej odpowiedzi z prawdziwą. Ibn Chaldun przypomina, że procedura może wytwarzać sens pozorny; Llull wskazuje, iż kombinatoryka wymaga uprzedniej architektury pojęć, a Leibniz pokazuje, że formalizacja może stać się projektem uniwersalnej racjonalności. W każdym z tych przypadków maszyna symboliczna jest zarazem epistemologią: materializuje teorię tego, czym jest wiedza i jak można do niej dotrzeć.

Dlatego nie wystarczy pytać o liczbę parametrów modelu, długość kontekstu czy wyniki benchmarków. Trzeba zapytać głębiej: jaki model prawdy został zakodowany w sposobie działania narzędzia? To pytanie prowadzi nas ku kolejnej transformacji. Koła i tablice muszą w pewnym momencie opuścić pergamin. Symboliczne reguły otrzymają obudowę, szufladę, listewkę i instrukcję obsługi oraz użytkownika, który nie musi już rozumieć całej wiedzy ukrytej w konstrukcji urządzenia. Inteligencja stanie się meblem. Athanasius Kircher zbuduje swój Organum Mathematicum, a Quirinus Kuhlmann odpowie na niego figurą "idiotycznej papugi". W sporze dwóch barokowych ekscentryków pojawi się pytanie, które trzy i pół wieku później brzmi niemal obscenicznie aktualnie: jeżeli urządzenie daje poprawną odpowiedź, czy ma jeszcze znaczenie, że użytkownik nie rozumie, skąd ta odpowiedź się wzięła?

Smart Cabinets – gdy wiedza zamieszkała w meblu. Kircher, Kuhlmann i narodziny sporu o rozumienie bez rozumiejącego.

Przejście od kół Ramona Llulla i tabel zairadży do siedemnastowiecznych "inteligentnych szaf" nie było jedynie zmianą materiału z pergaminu na drewno. Była to transformacja głębsza: część wiedzy została nie tylko zapisana, lecz wcielona w konstrukcję narzędzia. Instrukcja, tablica, klasyfikacja i procedura tworzyły urządzenie, którego można było używać bez samodzielnego odtwarzania całego procesu intelektualnego prowadzącego do wyniku. Właśnie dlatego Organum Mathematicum Athanasiusa Kirchera należy traktować nie jako muzealną osobliwość, lecz jako szczególny przypadek technologii poznawczej. W drewnianej skrzyni materializowała się zasada będąca jednym z fundamentów nowoczesności: kompetencję można częściowo odłączyć od osoby kompetentnej i przenieść ją w procedurę, artefakt lub instytucję.

Barokowe "Smart Cabinets" były etapem mechanizacji języka i wiedzy, w którym trudne czynności udostępniono operatorowi nieposiadającemu wiedzy eksperckiej. Spór Kirchera z Quirinusem Kuhlmannem jawi się tu jako konflikt dwóch koncepcji inteligencji: jednej, uznającej za istotny poprawny rezultat działania, i drugiej, domagającej się "wewnętrznego zrozumienia", przemiany podmiotu i rzeczywistego przyswojenia wiedzy. Ta opozycja jest niezwykle płodna.

W gruncie rzeczy barokowi bohaterowie Tenena dotykają problemów, które później pojawią się w epistemologii proceduralnej, filozofii umysłu, badaniach nad wiedzą ukrytą czy teorii poznania rozproszonego, a w XX wieku – w najsłynniejszych sporach o sztuczną inteligencję. Athanasius Kircher, jezuita i erudyta, żył w epoce, w której dzisiejsze granice między astronomią, matematyką, teologią czy językoznawstwem dopiero się krystalizowały. Jego świat nie był domeną nowoczesnych dyscyplin naukowych, lecz światem correspondentiae: analogii i ukrytych powinowactw pomiędzy różnymi poziomami rzeczywistości. Michel Foucault w "Les mots et les choses" zwracał uwagę na tę kulturę wiedzy, w której podobieństwo funkcjonowało jako zasada organizowania świata. Kircher znajdował się na historycznej granicy: z jednej strony fascynowały go tajemne powinowactwa kosmosu, z drugiej – urządzenia i procedury, za pomocą których wiedzę można było formalizować. Organum Mathematicum powstało w 1661 roku jako narzędzie edukacyjne dla młodego arcyksięcia Karola Józefa Habsburga.

Nie była to maszyna autonomicznie "myśląca", lecz skrzynia dydaktyczna pozwalająca wykonywać operacje w kilku obszarach wiedzy. Zachowany egzemplarz z Museo Galileo posiada dziewięć przedziałów odpowiadających arytmetyce, geometrii, fortyfikacji, chronologii, horografii, astronomii, astrologii, steganografii oraz muzyce.

Poznanie rozproszone jako system człowiek-artefakt

W każdym z nich znajdowały się odpowiednio oznaczone pręty z informacjami oraz regułami ich używania. W przypadku mnożenia właściwe ustawienie elementów wystarczało, by odczytać wynik bez przeprowadzania rachunku w tradycyjny sposób. Museo Galileo trafnie określa urządzenie mianem „przenośnej encyklopedii” oraz całościowego systemu klasyfikacji wiedzy. Jest to szczególnie istotna korekta wobec uproszczonej narracji o automatyzacji.

Inteligencja Organum nie mieści się bowiem w drewnie, lecz w relacji pomiędzy materiałem, zapisem, instrukcją, autorem procedury a użytkownikiem. Sam artefakt bez kompetencji minimalnej pozostaje skrzynią. Użytkownik pozbawiony artefaktu musiałby wiedzieć znacznie więcej; dopiero ich sprzężenie tworzy system zdolny do wykonania określonej czynności. W języku późniejszej kognitywistyki powiedzielibyśmy, że mamy do czynienia z systemem poznawczym rozciągniętym na człowieka i zewnętrzną reprezentację. Teoria poznania rozproszonego Edwina Hutchinsa dostarcza temu barokowemu przypadkowi zaskakująco współczesnego aparatu pojęciowego. Hutchins przeciwstawiał się bowiem przekonaniu, że proces poznawczy należy lokalizować wyłącznie wewnątrz pojedynczego organizmu.

W rzeczywistych środowiskach działania obliczenia, pamięć i koordynacja mogą rozkładać się między ludzi, procedury, reprezentacje graficzne i artefakty. Niektóre właściwości poznawcze są cechami całego systemu, a nie któregokolwiek z jego elementów w izolacji. Hutchins rozwijał tę perspektywę później w kierunku „ekosystemów poznawczych", w których kultura dostarcza struktur umożliwiających operacje nieosiągalne dla odizolowanego mózgu.

Kiedy młody arcyksiążę za pomocą skrzyni Kirchera rozwiązywał zadanie, którego bez niej nie potrafiłby wykonać, pytanie o to, „kto wykonał obliczenie", otrzymuje co najmniej trzy odpowiedzi. W języku potocznym zrobił to arcyksiążę. Z perspektywy historii techniki część pracy wykonał Kircher, projektując regułę. Natomiast w perspektywie poznania rozproszonego operację wykonał cały układ: człowiek, urządzenie, oznaczenia, reguły i kulturowe konwencje interpretacji. Nie oznacza to, że drewniana skrzynia posiada świadomość; oznacza natomiast, że brak świadomości artefaktu nie uniemożliwia mu pełnienia konstytutywnej funkcji w procesie poznawczym. Tę intuicję pod koniec XX wieku radykalnie rozwinęli Andy Clark i David Chalmers w hipotezie rozszerzonego umysłu.

Jeżeli zewnętrzny nośnik informacji jest stale dostępny i funkcjonalnie włączony w wykonywanie zadania, można pytać, czy nie stanowi on części systemu poznawczego, zamiast być jedynie jego zewnętrzną pomocą. W filozofii pamięci nurt ten doprowadził do odejścia od prostego „intrakranializmu" – założenia, że pamięć i poznanie z definicji kończą się na granicy skóry i czaszki. Współczesna filozofia odróżnia wprawdzie distributed cognition od extended cognition, lecz oba podejścia podważają intuicję, że środowisko jest wyłącznie bierną scenografią działania umysłu. Kircher okazuje się zatem nieświadomym bohaterem historii offloadingu poznawczego. Człowiek odciąża pamięć, rachunek i uwagę, przenosząc ich elementy do artefaktów: lista zakupów deleguje część zadania na papier, suwak logarytmiczny materializuje zależność matematyczną, notacja muzyczna eksternalizuje struktury dźwiękowe, arkusz kalkulacyjny przechowuje stan obliczenia, a nawigacja GPS przejmuje część orientacji przestrzennej.

Model językowy może dziś przejąć tworzenie wariantów wypowiedzi, streszczanie, klasyfikację i reorganizację reprezentacji. Nie mamy więc do czynienia z jedną rewolucją polegającą na „wyjściu inteligencji poza człowieka", lecz z wielowiekową historią zmiany zakresu tego, co człowiek musi utrzymywać we własnej pamięci operacyjnej, aby osiągnąć określony rezultat.

W tym miejscu pojawia się Kuhlmann i jego sprzeciw. W książce krytyka Organum zostaje przedstawiona poprzez figurę psittacus idiota, „idiotycznej papugi" – użytkownika zdolnego powtarzać poprawne procedury bez wewnętrznego zrozumienia. Historycznie należy jednak zachować ostrożność w rekonstruowaniu tej polemiki jako starcia dwóch idealnie przeciwstawnych „szkół filozoficznych". Tenen wykorzystuje ją interpretacyjnie. Kuhlmann rzeczywiście pozostawał

pod wpływem kombinatoryki, Kirchera i mistycznej tradycji Jakoba Böhmego, a jego własna twórczość opierała się na radykalnej permutacyjności tekstu. Nie był przy tym „poetą z Jeny" w sensie miejsca pochodzenia – urodził się w 1651 roku we Wrocławiu (Breslau), a w Jenie jedynie studiował. Zakończył życie w Moskwie w 1689 roku, spalony jako heretyk.

Kuhlmann jest postacią interesującą, gdyż trudno wtłoczyć go w prostą rolę antytechnologicznego humanisty. Sam eksperymentował z poezją kombinatoryczną i tworzył teksty poddające słowa gigantycznej liczbie permutacji; był zanurzony w tym samym marzeniu o strukturze ukrytej pod powierzchnią języka, które ożywiało Llullę i Kirchera. Jego protest dotyczył czegoś subtelniejszego: zewnętrzna sprawność nie gwarantuje wewnętrznej przemiany. Można posłużyć się narzędziem i uzyskać poprawny rezultat, a mimo to nie stać się mądrzejszym. To napięcie jest filozoficznie znacznie starsze. W platońskim Fajdrosie Sokrates opowiada mit o egipskim bogu Theuthcie, wynalazcy pisma. Król Thamus odpowiada mu, że pismo, reklamowane jako lekarstwo na pamięć i mądrość, może w rzeczywistości wywołać zapominanie, gdyż ludzie zaczną polegać na zewnętrznych znakach zamiast ćwiczyć własną pamięć. Jacques Derrida wiele stuleci później uczyni z tej historii centrum swojej analizy pharmakonu: pismo jest jednocześnie lekarstwem i trucizną, pomocą pamięci i źródłem jej osłabienia. Ten sam paradoks można zastosować do każdej technologii poznawczej. Kalkulator zwiększa zdolność rachowania, lecz może zmniejszać konieczność ćwiczenia rachunku pamięciowego; GPS ułatwia dotarcie do celu, ale może ograniczać samodzielne tworzenie map przestrzennych.

Manipulacja symbolami nie jest rozumieniem

Model językowy zwiększa zdolność do szybkiej produkcji tekstu, lecz może osłabić motywację do samodzielnego przechodzenia przez trudne fazy formułowania argumentu.

Barokowa "idiotyczna papuga" jest daleką krewną chińskiego pokoju Johna Searle'a. W eksperymencie myślowym z 1980 roku człowiek nieznający chińskiego otrzymuje reguły manipulowania znakami i na ich podstawie generuje odpowiedzi tak przekonujące, że obserwatorzy z zewnątrz mogą uznać go za osobę rozumiejącą język. Searle użył tej sytuacji przeciw "silnej AI": poprawna manipulacja składnią nie musi implikować semantycznego rozumienia. W najnowszej wersji hasła Stanford Encyclopedia of Philosophy spór pozostaje żywy; krytycy Searle'a argumentują m.in., że rozumieć może nie osoba wykonująca pojedyncze instrukcje, lecz cały system lub system sprzężony ze środowiskiem. Kuhlmann pytał więc w XVII wieku o coś, co Searle sformalizuje filozoficznie trzy stulecia później: czy poprawność wyjścia dowodzi istnienia rozumienia wewnątrz systemu?

Odpowiedź nie jest jednak tak prosta, jak sugeruje figura papugi. Jeśli użytkownik Organum nie zna arytmetyki, sama możliwość odczytania wyniku nie czyni go matematykiem. Jednocześnie system jako całość wykonuje realną pracę poznawczą. Podobnie argument Searle'a wywołał tzw. "system reply": być może jednostkowy operator nie rozumie chińskiego, lecz nie wynika z tego automatycznie, że odpowiednio zorganizowany system nie posiada właściwości semantycznych.

Filozofia AI od dziesięcioleci oscyluje między tymi dwiema intuicjami. Inną wersję problemu sformułował Stevan Harnad w teorii symbol grounding problem. Jeżeli wszystkie symbole definiujemy wyłącznie przez inne symbole, otrzymujemy strukturę przypominającą słownik, w którym każde hasło odsyła do kolejnych haseł, lecz żadne nie wychodzi poza ramy leksykonu. Aby znaki miały znaczenie wykraczające poza formalną relację między nimi, konieczne może być ich zakotwiczenie w percepcji i działaniu. Spór ten łączy bezpośrednio Smart Cabinets z wcześniejszą zairadżą. Drewno, instrukcja i litera mogą przenosić relacje formalne, ale pytanie o to, jak znak wiąże się z doświadczeniem świata, nie znika. Współczesna dyskusja nad chińskim pokojem wskazuje właśnie Harnada jako badacza argumentującego, że zdolności sensoryczne i motoryczne są niezbędne dla pełniejszego zakotwiczenia symboli.

Przeciwstawienie Kirchera i Kuhlmanna można przełożyć na istotne rozróżnienie epistemologiczne pomiędzy knowing how a knowing that, a następnie rozszerzyć o koncepcję wiedzy milczącej Michaela Polanyiego. Człowiek może wiedzieć, jak wykonać czynność, nie potrafiąc w pełni przedstawić teoretycznych powodów jej skuteczności. Może również znać regułę deklaratywnie, lecz nie umieć zastosować jej w praktyce. Polanyi ukuł słynną zasadę, że "wiemy więcej, niż potrafimy powiedzieć": część kompetencji jest ucieleśniona w praktyce, nawyku, percepcji i fachowym osądzie.

Automatyzacja stawia ten problem na głowie. Pozwala zamienić fragment kompetencji eksperta w eksplicytną procedurę, dzięki której laik uzyskuje rezultat bez przechodzenia całej drogi kształtującej fachową intuicję. To wydarzyło się w Organum.

Do szafy nie trafiło "myślenie" jako całość, lecz wybrane, formalizowalne fragmenty praktyki eksperckiej. Rozróżnienie to okaże się później kluczowe dla historii systemów ekspertowych, automatyzacji medycyny i współczesnej AI: automatyzuje się przede wszystkim to, co da się przekształcić w reprezentację nadającą się do stabilnego przetwarzania.

Wiedza kontekstowa, sytuacyjna i milcząca stawia większy opór. Lucy Suchman w klasycznej antropologii interakcji człowiek-maszyna wykazała, dlaczego przekonanie, że działanie jest po prostu wykonaniem uprzednio kompletnego planu, bywa mylące. Plany nie determinują każdego szczegółu praktyki; rzeczywiste działanie jest sytuacyjne i reaguje na nieprzewidziane okoliczności.

Traktowanie formalnej reprezentacji jako pełnej specyfikacji czynności zaciera pracę adaptacyjną wykonywaną w konkretnej sytuacji. Przeniesione na grunt AI oznacza to, że procedura imponująco działająca w zdefiniowanym środowisku może zawodzić w starciu ze światem społecznym, pełnym wyjątków i negocjowanych znaczeń. Tu dochodzimy do drugiej wielkiej osi Smart Cabinets: klasyfikacji. Szafa Kirchera jest równocześnie urządzeniem do działania i porządkowania. Każda rzecz musi znaleźć swoje miejsce; każda domena posiada przegródkę, a każdy pręt odpowiada określonemu typowi informacji. Barokowa szafa staje się miniaturą epistemologicznego marzenia encyklopedii: świat jest poznawalny o tyle, o ile można go uporządkować. Ta ambicja osiągnie jeszcze bardziej imponującą skalę u Johna Wilkinsa.

Taksonomia jako polityka zamieniona w strukturę danych

Jego An Essay towards a Real Character, and a Philosophical Language z 1668 roku nie był jedynie projektem wygodnego esperanta przed esperantem. Była to próba skonstruowania systemu, w którym struktura znaku zdradzałaby miejsce desygnatu w uporządkowanym kosmosie pojęć. Projekt Wilkinsa klasyfikował rzeczy i pojęcia według rodzajów (genera), różnic (differences) i gatunków (species). Według danych z Cambridge, system ten obejmował czterdzieści głównych rodzajów, 252 „różnice” i ponad dwa tysiące gatunków.

Symbol miał być zatem czymś więcej niż arbitralną nazwą – miał ujawniać logiczne położenie rzeczy w taksonomii. Za przedsięwzięciem tym stała cała kultura filozoficzna XVII wieku. Upadek łaciny jako niekwestionowanego języka uczonych, rozwój nauk eksperymentalnych, europejska ekspansja handlowa, konflikty religijne oraz pamięć o biblijnym Babel stworzyły zapotrzebowanie na język, który ominąłby wieloznaczność mowy naturalnej. Cambridge History of Linguistics wskazuje, że projekty „real character”, języki filozoficzne i systemy uniwersalne stanowiły istotny nurt siedemnastowiecznej refleksji, a późniejsze linie tej tradycji prowadziły zarówno ku logicznym językom formalnym, jak i międzynarodowym językom pomocniczym.

Wilkins reprezentował zarazem kulturę Royal Society, w której retoryczny nadmiar zaczęto traktować z podejrzliwością. W tle znajdował się Baconowski program oczyszczania poznania z idoli, niejasności i scholastycznego wielosłowia. Język miał coraz mniej czarować, a coraz dokładniej odwzorowywać. Idea „plain style” była czymś więcej niż preferencją stylistyczną; stanowiła program epistemologiczny: jeśli język zostanie pozbawiony ozdobnej mgły, może skuteczniej służyć nauce.

W tym miejscu pojawia się problem, którego Wilkins nie mógł rozwiązać własną taksonomią: kto klasyfikuje klasyfikację? Geoffrey Bowker i Susan Leigh Star w pracy Sorting Things Out pokazali, że systemy kategorii nie są niewinnymi lustrami rzeczywistości. Stanowią one infrastrukturę działania. Kategorie medyczne, administracyjne, rasowe, zawodowe czy techniczne nie tylko opisują świat, lecz organizują dostęp do praw, zasobów, diagnoz i instytucji. System klasyfikacyjny bywa niewidoczny właśnie wtedy, gdy działa najlepiej: jego kategorie zaczynają wydawać się naturalnymi własnościami rzeczy.

Projekt Wilkinsa jest zaskakująco bliski problemom współczesnego machine learningu. Zbiór danych wymaga etykiet, etykiety wymagają kategorii, a te z kolei – decyzji granicznych. Czy dany obraz zawiera przemoc? Czy dana wypowiedź jest polityczna? Czy ktoś jest „pracownikiem", „kontraktorem", „użytkownikiem" czy „dostawcą usługi"? Czy stan psychiczny należy sklasyfikować jako chorobę, wariant funkcjonowania czy reakcję na środowisko? Model może później zastosować kategorię z matematyczną konsekwencją, lecz ta nie usuwa genealogii samej kategorii. W tym sensie taksonomia jest polityką zamienioną w strukturę danych.

Warto przywołać tutaj teorię Pierre'a Bourdieu. Władza symboliczna polega między innymi na zdolności narzucania prawomocnych podziałów świata społecznego. Państwo nie tylko administruje istniejącymi kategoriami, lecz posiada szczególną zdolność ich ustanawiania i legitymizowania. Klasyfikacja jest więc formą sprawstwa instytucjonalnego. Kiedy system algorytmiczny wykorzystuje dane administracyjne, medyczne czy prawne, nie pobiera „surowej rzeczywistości", lecz dziedziczy historię wcześniejszych klasyfikacji. Algorytm może zautomatyzować decyzję, ale często automatyzuje również stare ontologie społeczne. Z tego powodu Tenenowska teza, że „technologia koduje politykę", uzyskuje mocniejszy fundament niż zwykła krytyka stronniczych algorytmów. Polityczność technologii zaczyna się jeszcze przed algorytmem, na poziomie ontologii danych: w decyzji o tym, co istnieje jako kategoria i co zostaje uznane za mierzalne. Tenen prowadzi od klasyfikacji Wilkinsa ku problemowi arbitralności kategorii i współczesnym systemom klasyfikacji medycznej. Należy jednak dodać, że „arbitralność" nie oznacza dowolności. Klasyfikacje mogą być empirycznie lepsze lub gorsze, bardziej lub mniej użyteczne, lepiej lub gorzej uzasadnione. Nie są jednak przezroczystymi kopiami natury.

Kultura szaf, katalogów i encyklopedii przechodzi w program Gottfrieda Wilhelma Leibniza. Jego characteristica universalis oraz calculus ratiocinator wyrażają jedną z najbardziej ambitnych filozoficznych fantazji Zachodu: stworzenie języka pojęciowego tak precyzyjnego, aby spory można było przekształcać w rachunek. Historycy logiki podkreślają, że Leibniz marzył o analizie pojęć na elementarne składniki oraz o systemie znaków umożliwiającym wykonywanie na nich operacji. Idealna notacja miałaby służyć zarówno dowodzeniu, jak i odkrywaniu.

Należy jednak odejść od zbyt prostego twierdzenia, że współczesny komputer jest „bezpośrednią realizacją" Leibnizjańskiego projektu. Genealogia ta jest bogatsza i pełna zerwań: Boole, Frege, Peano, Russell, Hilbert, Gödel, Church i Turing zmienili samo rozumienie logiki i formalnego rachunku. Leibniz jest raczej wielkim prekursorem ambicji formalizacji niż konstruktorem gotowej architektury informatycznej. Jego calculemus pozostaje jednak znakomitą maksymą epoki, ponieważ wyraża pragnienie, które powraca dziś w innym języku: jeśli spór można przekształcić w wystarczająco dobrą reprezentację, być może komputer rozstrzygnie go tam, gdzie ludzie tylko dyskutują. Problem polega na tym, że ogromna część życia społecznego nie przypomina równania. Sprawiedliwość nie ma jednej funkcji celu. Godność nie jest jedną zmienną. Troska nie daje się w pełni zredukować do maksymalizacji miernika. Pojęcia te posiadają historię, konfliktujące interpretacje i znaczenia zależne od praktyki społecznej.

Herbert Simon, rozwijając teorię ograniczonej racjonalności, pokazał, że realni decydenci nie rozwiązują większości problemów przez globalną optymalizację wszystkich możliwych stanów świata. Operują pod ograniczeniami informacji, czasu i zdolności obliczeniowych. W organizacjach tworzą zatem procedury, reguły i heurystyki.

Automatyzacja wiedzy między efektywnością a dekwalifikacją

Technologia nie tyle zastępuje ograniczoną racjonalność racjonalnością doskonałą, co raczej przesuwa granice i strukturę tych ograniczeń. Ma to kluczowe znaczenie dla współczesnej AI. Duży model językowy potrafi przeanalizować materiał przekraczający pojemność pamięci roboczej pojedynczego człowieka, jednak wciąż operuje w ramach określonej architektury, danych, kontekstu i funkcji optymalizacji.

Technologiczna skala nie eliminuje problemu usytuowania. Może go wręcz skuteczniej maskować, gdyż rezultat generowany przez system o gigantycznej złożoności zyskuje aurę bezosobowej obiektywności. W tym sensie Smart Cabinet staje się figurą biurokracji. Max Weber opisywał nowoczesną biurokrację jako triumf racjonalności formalnej: kompetencje, procedury, dokumenty i reguły oddzielają działanie instytucji od osobistej arbitralności jednostki. Jest to źródło ogromnej efektywności państw i przedsiębiorstw, ale jednocześnie prowadzi do powstania charakterystycznego "żelaznego pancerza" racjonalności instrumentalnej. Skrzynia Kirchera w mikroskali realizuje podobny mechanizm: proceduralizuje wiedzę, aby wynik był mniej zależny od indywidualnych kompetencji operatora. Można poprowadzić linię od Organum Mathematicum przez formularz administracyjny, instrukcję operacyjną i tabelę aktuarialną, aż po systemy

eksperckie i algorytmiczne workflow. Każdy kolejny etap pozwala organizacji działać na większą skalę, redukując konieczność rekonstruowania wiedzy od podstaw w każdej sytuacji. Ceną jest jednak ryzyko dostrzeżone przez Kuhlmanna: operator może coraz sprawniej wykonywać procedurę, tracąc jednocześnie rozumienie jej sensu. To współczesny paradoks automatyzacji wiedzy. System staje się mądrzejszy funkcjonalnie, a jego użytkownik coraz mniej kompetentny przyczynowo. Nie musi już rozumieć, dlaczego wynik jest poprawny; wystarczy, że wie, gdzie kliknąć.

W ergonomii poznawczej i badaniach nad interakcją człowieka z automatyzacją (human-automation interaction) zjawisko to nazwano automation bias: tendencją do nadmiernego ufania rekomendacjom systemu, zwłaszcza gdy przez większość czasu działa on bezbłędnie. Pojawia się ironia automatyzacji: im bardziej niezawodne narzędzie, tym mniej okazji dla człowieka do ćwiczenia kompetencji niezbędnych w rzadkim momencie, gdy system zawiedzie. W lotnictwie, medycynie i systemach wysokiego ryzyka problem ten stał się centralnym zagadnieniem projektowym. Kuhlmannowska "papuga" okazuje się więc nie figurą maszyny, lecz człowieka zdekwalifikowanego przez zbyt skuteczną maszynę. To odwrócenie perspektywy jest kluczowe w debacie o edukacji i AI. Pytanie nie brzmi jedynie o to, czy model rozumie tekst, ale czy rozumie go student, który dzięki modelowi otrzymał poprawny esej.

Kircher i Kuhlmann spierają się zatem nie o ontologię urządzenia, lecz o pedagogikę. Czy celem edukacji jest wytworzenie poprawnego rezultatu, czy transformacja zdolności uczącego się? Jeśli celem ostatecznym jest poprawna odpowiedź, Organum zwycięża. Jeśli jednak edukacja ma zmienić strukturę rozumowania ucznia, sytuacja komplikuje się znacząco. Teoria obciążenia poznawczego przypomina, że samo odciążanie pamięci roboczej nie jest błędem pedagogicznym. Wręcz przeciwnie – odpowiednio zaprojektowany scaffolding i narzędzia mogą uwolnić zasoby poznawcze dla operacji wyższego rzędu. Człowiek nie staje się mniej matematyczny dlatego, że przestał mnożyć pisemnie każdą liczbę. Problem pojawia się wtedy, gdy narzędzie eliminuje nie czynność niskiego poziomu, lecz właśnie tę operację, której opanowanie miało być celem nauki.

Nie istnieje zatem prosta zasada mówiąca, że "automatyzacja ogłupia", ani równie uproszczona teza, że „automatyzacja wyzwala”. Wszystko zależy od punktu przecięcia między delegowaną czynnością a kompetencją, którą chcemy zachować. W tym miejscu przebiega filozoficzna granica między Kircherem a Kuhlmannem. Kircher symbolizuje racjonalność rozszerzenia: narzędzie pozwala człowiekowi osiągnąć więcej. Kuhlmann reprezentuje racjonalność transformacji: wiedza ma zmienić poznającego, a nie tylko wynik jego działania. Obie strony mają rację, zależnie od przyjętej skali analizy.

Od szaf z faktami do logiki relacji i programowalności

Bez Kirchera pozostajemy więźniami indywidualnych ograniczeń poznawczych. Bez Kuhlmanna możemy zbudować cywilizację operatorów, którzy potrafią uruchamiać systemy, lecz są niezdolni wyjaśnić, dlaczego warto tym systemom ufać.

Ten konflikt jest jednym z najbardziej aktualnych problemów epoki modeli generatywnych. Nie dlatego, że chatbot jest dosłownie barokową szafą, lecz ponieważ po raz pierwszy technologia poznawcza potrafi w masowej skali wytwarzać zewnętrzne oznaki kompetencji, które wcześniej tak mocno korelowały z kompetencją wewnętrzną, iż niemal utożsamialiśmy jedno z drugim. Człowiek piszący płynny tekst zwykle musiał posiadać wystarczająco bogate zasoby językowe, aby go skonstruować; student rozwiązujący zadanie zazwyczaj przechodził przez określone kroki rozumowania. Generatywna AI rozrywa tę korelację: rezultat może wyglądać jak ślad wiedzy, choć droga użytkownika do celu nie obejmowała procesu, który dotąd tę wiedzę budował. W tym sensie prawdziwym spadkobiercą "idiotycznej papugi" może nie być AI, lecz człowiek, który przestanie odróżniać dostęp do inteligencji od posiadania kompetencji.

W tym punkcie materialna szafa zaczyna już ciążyć ku następnej przemianie. Barokowe urządzenia próbowały umieścić wiedzę w przegródkach, tablicach i klasyfikacjach, tymczasem XIX wiek odkryje rozwiązanie radykalniejsze: maszyna nie musi zawierać całego świata, jeżeli potrafi manipulować dowolnymi symbolami według zmiennych instrukcji. Kiedy Ada Lovelace spojrzy na projekt Charlesa Babbage'a, zobaczy nie kalkulator, lecz możliwość oddzielenia operacji od przedmiotu operacji. W jej słynnej metaforze Maszyna Analityczna będzie "tkać wzory algebraiczne" tak, jak krosno Jacquarda tka kwiaty i liście.

Drewniana encyklopedia przestanie być ostatecznym modelem inteligentnego narzędzia; szafa zostanie zastąpiona programem. Przejście od Organum Mathematicum do Maszyny Analitycznej oznacza zmianę większą niż zmiana materiału z drewna na metal. Barokowa "inteligentna szafa" miała pomieścić uporządkowane fragmenty wiedzy; dziewiętnastowieczna maszyna Charlesa Babbage'a miała wykonywać operacje według zmieniających się instrukcji. Różnica dotyczy zatem samej ontologii urządzenia.

Kircher próbował skompresować kompetencję w artefakcie, którego przegródki odpowiadały określonym domenom wiedzy. Babbage i Ada Lovelace zbliżyli się do rozwiązania znacznie bardziej abstrakcyjnego: urządzenie nie musi znać astronomii, muzyki, literatury ani bankowości jako odrębnych dziedzin, jeżeli dysponuje dostatecznie ogólnym sposobem reprezentowania elementów tych dziedzin oraz wykonywania na nich odpowiednich operacji. Materiał źródłowy słusznie traktuje tę przemianę jako przejście od "szaf z faktami" do "logiki relacji", a metaforę krosna

Jacquarda jako centrum Lovelace'owskiej intuicji o maszynie, która może "tkać wzory algebraiczne" tak, jak krosno tka wzory kwiatów i liści. Na początku tej historii nie było jednak marzenia o sztucznej inteligencji, lecz znacznie bardziej przyziemna wojna z ludzkim błędem.

Gospodarka i nauka początku XIX wieku zależały od tablic liczbowych używanych w astronomii, nawigacji, bankowości, ubezpieczeniach i inżynierii. Tablice liczono, przepisywano, sprawdzano i składano drukarsko ręcznie, a każdy z tych etapów był potencjalnym źródłem pomyłki. Computer History Museum rekonstruuje słynną scenę z 1821 roku, kiedy Babbage, zirytowany kolejnymi błędami w tabelach, miał wyrazić pragnienie, aby obliczenia wykonywano "parą". Difference Engine powstała właśnie z tego pragnienia mechanicznego wyeliminowania pomyłek rachunkowych i transkrypcyjnych. Analytical Engine, nad którą Babbage zaczął pracować w latach trzydziestych XIX wieku, oznaczała natomiast skok od zautomatyzowanego rachunku do projektu maszyny programowalnej o przeznaczeniu ogólnym.

Ta różnica odpowiada rozróżnieniu pomiędzy mechanizacją funkcji a programowalnością procesu. Maszyna Różnicowa była wspaniałym przykładem pierwszego rodzaju: mechanizm został zaprojektowany po to, aby wykonywać szczególną klasę obliczeń. Maszyna Analityczna miała natomiast rozdzielać przechowywanie danych, wykonywanie operacji i sterowanie ich kolejnością. Science Museum potwierdza, że Babbage planował urządzenie zdolne przechowywać liczby i wykonywać wiele rodzajów obliczeń zgodnie z instrukcjami kodowanymi między innymi na kartach perforowanych. Zachowane setki jego "notations" opisują sekwencje sterujące i swoiste mikroprogramy dla różnych operacji arytmetycznych.

Oddzielenie funkcji od materii jako fundament obliczeń

Różnica ta została ujęta celnie: maszyna wyspecjalizowana wykonywała stałą serię operacji, natomiast Maszyna Analityczna miała realizować zmienne reguły dostarczane z zewnątrz. W filozofii techniki jest to moment doniosły, gdyż pojawia się możliwość oddzielenia tego, czym urządzenie jest materialnie, od funkcji, jaką realizuje w danym przebiegu operacji. Należy jednak zachować ostrożność przy stosowaniu dzisiejszego słownika hardware-software. Można interpretować notatki Lovelace jako "ontologiczne rozdzielenie hardware'u i software'u", co choć płodne poznawczo, jest historycznie terminologicznie anachroniczne.

Współczesna filozofia informatyki podkreśla zresztą, że podział na sprzęt i oprogramowanie nie jest metafizycznie absolutny. Program zawsze wymaga fizycznej realizacji, a granica między nim a maszyną bywa zależna od poziomu opisu. Ten sam porządek operacji może zostać zrealizowany

przez mechaniczne koła, elektroniczne tranzystory czy zapis na taśmie, o ile zachowana zostanie odpowiednia organizacja funkcjonalna.

Babbage nieoczekiwanie spotyka się tu z jednym z najważniejszych nurtów filozofii umysłu XX wieku. Funkcjonalizm i obliczeniowa teoria umysłu analizują procesy nie poprzez substancję systemu, lecz przez relacje między stanami, wejściami, wyjściami i regułami przejścia. Klasyczna computational theory of mind zakładała, iż odpowiednio abstrakcyjny opis obliczeniowy może być realizowany przez różne fizyczne nośniki; istotna jest organizacja operacji, a nie to, czy implementacją jest krzem, neuron czy hipotetyczny mechanizm z dźwigni i kół. Nie oznacza to oczywiście, że Babbage antycypował teorie Newella, Simona, Fodora czy Chalmersa.

Oznacza to raczej, że jego maszyna pozwoliła kulturze dostrzec coś, co późniejsza filozofia sformułuje precyzyjniej: funkcja może być opisywana na innym poziomie niż materiał ją realizujący. Ta abstrakcja ma korzenie w matematyce. Liczba może oznaczać ilość jabłek, dystans, pieniądze czy częstotliwość dźwięku, lecz formalna operacja wykonywana na niej abstrahuje od tego, co konkretnie reprezentuje. Dopóki jednak maszyna jest interpretowana wyłącznie jako kalkulator, liczba pozostaje intuicyjnie związana z ilością. Lovelace dostrzegła możliwość znacznie radykalniejszą.

Jeżeli relacje między obiektami jakiejś dziedziny można przedstawić za pomocą struktur formalnych zgodnych z operacjami maszyny, mechanizm mógłby działać na czymś innym niż liczby w potocznym sensie. W swoich notatkach wskazywała nawet, że gdyby zasady harmonii muzycznej dało się odpowiednio wyrazić, maszyna mogłaby w zasadzie komponować złożone utwory. Ta uwaga należy do najbardziej niezwykłych antycypacji idei general-purpose computing. Nie chodzi o to, że koła zębate "rozumieją muzykę", lecz o możliwość odnalezienia izomorfizmu pomiędzy strukturą relacji w pewnej domenie a strukturą operacji wykonywanych przez maszynę. Jest to znacznie głębsza teza.

Jeżeli nutę, literę, pojęcie czy barwę można zakodować tak, aby istotne relacje między reprezentacjami odpowiadały relacjom, które chcemy przetwarzać, system obliczeniowy staje się potencjalnie niezależny od semantycznej natury domeny. "Liczba" staje się wówczas jedynie nośnikiem kodu. Lovelace dostrzegła właśnie to: że liczby mogą reprezentować dowolne symbole, a Maszyna Analityczna może dzięki temu stać się czymś więcej niż urządzeniem arytmetycznym.

Symboliczna reprezentacja i paradoks autonomii

Z perspektywy semiotyki Charlesa Sandersa Peirce'a można tę rewolucję opisać jeszcze precyzyjniej. Choć tworzył on kilka dekad później, jego teoria służy tutaj jako późniejszy aparat interpretacyjny, a nie źródło koncepcji Lovelace. Znak u Peirce'a nie jest prostym połączeniem materialnego nośnika i przypisanego mu znaczenia; relacja ta ma charakter triadyczny: znak odsyła do przedmiotu poprzez interpretant, czyli sposób, w jaki relacja znak-przedmiot zostaje rozwinięta lub zinterpretowana. Peirce podkreślał, że znak funkcjonuje jako taki dzięki określonym relacjom, a nie dzięki własnej materialnej substancji. Z tego punktu widzenia dziurka w karcie nie „jest" wzorem tkaniny ani działaniem algebraicznym. Staje się elementem reprezentacji dopiero w systemie interpretacyjnych i mechanicznych reguł, które łączą położenie otworu z reakcją urządzenia. Krosno Jacquarda jest dzięki temu idealnym obiektem granicznym między przemysłem a semiotyką. Karta perforowana posiada fizyczne otwory, lecz znaczenie ich układu ujawnia się dopiero w relacji z mechanizmem krosna – to obecność lub brak otworu decyduje o działaniach prowadzących do powstania konkretnego wzoru.

Science and Industry Museum wskazuje, że właśnie ta forma kodowania — konfiguracje perforacji sterujące odtwarzaniem złożonego motywu — sprawiła, iż krosno Jacquarda bywa traktowane jako istotny poprzednik programowalności komputerowej. Tenen podkreśla ten sam mechanizm: fizyczna instrukcja w karcie może determinować bogaty wzór estetyczny, a Lovelace rozpoznała w tym analogię do działania programu. Metafora tkania okazuje się jeszcze głębsza. Tkanina powstaje z powtarzalnych operacji, lecz nie jest jedynie zbiorem oderwanych powtórzeń; reguła przeplotu tworzy wzór na wyższym poziomie organizacji. Podobnie program składa się z elementarnych operacji, ale ich sekwencja może wytwarzać strukturę niedostrzegalną na poziomie pojedynczej instrukcji. Mechanizm ten stał się później jednym z centralnych tematów nauk o złożoności: właściwości systemu nie muszą być czytelne w jego pojedynczym komponencie. Nie należy automatycznie nazywać każdego takiego zjawiska „emergencją", warto jednak dostrzec różnicę między lokalną regułą a globalną konfiguracją. Współczesne modele generatywne radykalizują ten problem.

Każda elementarna operacja numeryczna jest formalnie określona, a jednak zachowanie całego układu o miliardach parametrów może być trudne do przewidzenia. Stary spór o to, czy maszyna robi wyłącznie to, co jej nakazano, staje się zatem problemem interpretacji poziomów opisu. Na najniższym poziomie komputer wykonuje operacje zgodnie z fizycznymi i matematycznymi regułami; na poziomie całego systemu może jednak wygenerować rezultat, którego żaden człowiek nie przewidział w szczegółach. Poszczególne instrukcje nie są spontaniczne, lecz globalny rezultat może być epistemicznie zaskakujący.

Ada Lovelace ustanowiła tu paradoks, który przetrwał znacznie dłużej niż Maszyna Analityczna. Z jednej strony twierdziła, że maszyna nie ma pretensji do samodzielnego „wynajdywania" tego, czego nie potrafimy nakazać jej wykonywać. Z drugiej dostrzegała, że mechanizacja formuł analizy może rzucać nowe światło na same badane relacje. Innymi słowy: narzędzie nie musi posiadać autonomicznej intencji, aby jego użycie prowadziło człowieka do rezultatów, których wcześniej nie posiadał.

Alan Turing w 1950 roku uczynił właśnie tę „Lady Lovelace's Objection" jednym z centralnych punktów swojej odpowiedzi na przeciwników myślących maszyn. Argumentował, że stwierdzenie „maszyna wykonuje program" nie oznacza, iż jej zachowanie nigdy nas nie zaskoczy; konsekwencje złożonego systemu mogą przekraczać zdolność przewidywania jego projektanta. Lovelace stoi zatem po obu stronach dzisiejszego sporu.

Jest patronką general-purpose computation i autorką jednego z najwcześniejszych argumentów przeciw przypisywaniu maszynom twórczej autonomii. Nie pasuje więc ani do narracji, według której „Ada przewidziała świadomą AI", ani do tej, w której „Ada uważała komputer za bezmyślny kalkulator". Jej stanowisko było ciekawsze: maszyna może manipulować strukturami symbolicznie znacznie szerszymi niż liczby, ale formalna moc operacji nie jest sama przez się dowodem niezależnej intencjonalności.

Inteligencja jako operacja na systemach symbolicznych

Filozofia Ernsta Cassirera pozwala dostrzec szerszy, kulturowy sens tego przełomu. Rozwijając neokantowską teorię form symbolicznych, proponował on rozumienie człowieka jako istoty, która nie pozostaje z rzeczywistością w relacji bezpośredniej. Między człowiekiem a światem wyrastają systemy symboliczne: język, mit, sztuka, nauka czy matematyka. Człowiek żyje zatem nie tylko w środowisku fizycznym, lecz w konstruowanym historycznie "uniwersum symbolicznym". Stanford Encyclopedia podkreśla, że dla Cassirera to właśnie zdolność tworzenia i przekształcania tych systemów stanowi konstytutywną cechę kultury. Jeśli potraktujemy myśl Cassirera jako klucz interpretacyjny do wizji Lovelace, okaże się, że Maszyna Analityczna nie musi "posiadać świata" – wystarczy, że wejdzie w ludzkie uniwersum symboliczne poprzez stworzone przez nas reprezentacje. To subtelnie zmienia perspektywę.

Komputer nie staje się uniwersalny dzięki posiadaniu wewnętrznej encyklopedii rzeczywistości, lecz dlatego, że ludzka kultura potrafi coraz więcej fragmentów świata przepisać na systemy symboliczne podatne na operacje. Cena tej potęgi jest oczywista: przetwarzać można tylko to, co

zostało odpowiednio reprezentowane. Każda taka reprezentacja coś zachowuje, a coś usuwa. Mapa nie jest terytorium, lecz właśnie dzięki temu może być użyteczna.

Model epidemiologiczny nie jest epidemią, ale pozwala uchwycić relacje niezbędne do przewidywania jej dynamiki. Wektor reprezentujący słowo nie jest doświadczeniem tego słowa, lecz koduje statystyczne zależności umożliwiające użyteczne operacje. Dane medyczne nie są ciałem pacjenta, a jednak pozwalają na klasyfikację i analizę. Filozofia reprezentacji zmusza zatem do zadania pytania, które często pomija entuzjazm obliczeniowy: co zostaje utracone w przejściu od świata do symbolu? W tym punkcie Peirce i Cassirer spotykają się z późniejszą metodologią modeli naukowych – nauka bowiem nie operuje samym światem, lecz jego modelami.

Modele są selektywne. Ich wartość nie wynika z idealnej identyczności z rzeczywistością, lecz z zachowania relacji istotnych dla konkretnego pytania. Ten sposób myślenia jest bliski konstrukcji Maszyny Analitycznej: nie trzeba mechanicznie odtworzyć desygnatu; wystarczy zbudować reprezentację, w której operacje będą odpowiadać interesującym nas zależnościom. W XX wieku Allen Newell i Herbert Simon sformułowali znacznie bardziej radykalny pogląd w postaci hipotezy systemu symboli fizycznych (PSSH). W jej klasycznym ujęciu system zdolny do tworzenia i manipulowania strukturami symboli miał stanowić warunek konieczny i wystarczający dla ogólnego inteligentnego działania. Newell opisywał physical symbol system jako realny układ fizyczny, którego elementy funkcjonują jako symbole podlegające regułowym transformacjom. Jest to jeden z fundamentów symbolicznej tradycji AI. Lovelace nie głosiła wprost PSSH, ale jej rozpoznanie, że maszyna może operować na symbolicznych reprezentacjach niezależnie od ich potocznego znaczenia, jawi się dziś jako kluczowy krok ku temu paradygmatowi.

Triumf późniejszych sieci neuronowych obnażył jednak ograniczenia czysto symbolicznej wizji inteligencji. Współczesne modele nie są systemami operującymi na jawnie zapisanych regułach w stylu klasycznej AI; uczą się one rozproszonych reprezentacji numerycznych.

Związki między pojęciami nie muszą być eksplicytnie zapisane jako "jeżeli A, to B" – mogą być zakodowane w strukturze parametrów i przestrzeniach reprezentacji. Paradoks polega na tym, że dzisiejsza AI realizuje część marzenia Lovelace o uniwersalnym przetwarzaniu symboli za pomocą mechanizmu fundamentalnie odmiennego od klasycznej, symbolicznej sztucznej inteligencji.

Kod jako tekst performatywny sterujący materią

Jeszcze dalej prowadzi nas teoria informacji. Claude Shannon w połowie XX wieku uczynił coś, co na pierwszy rzut oka wydaje się przeciwieństwem podejścia Cassirera: rozwiązując techniczny

problem komunikacji, strategicznie odsunął znaczenie na bok. Informacja w jego ujęciu stała się mierzalna poprzez rozkłady prawdopodobieństwa, niezależnie od semantycznej wartości komunikatu. W dalszej części artykułu decyzja ta okaże się kluczowa dla przejścia od symbolicznej interpretacji do statystycznej generacji. Już teraz widać jednak wspólny rdzeń: system techniczny może operować niezwykle skutecznie na reprezentacjach, nie posiadając ludzkiego sposobu przeżywania tego, co te reprezentacje znaczą.

Powraca w tym miejscu pytanie Kuhlmanna. Jeżeli komputer potrafi skomponować strukturę muzyczną poprzez operacje na formalnej reprezentacji harmonii, to czy komponuje muzykę w tym samym sensie, co człowiek? Lovelace odpowiedziałaby zapewne, że urządzenie wykonuje jedynie operacje, które człowiek nauczył się wcześniej formalizować. Cassirer przypomniałby, że muzyka jest jedną z form symbolicznej organizacji doświadczenia. Peirce zapytałby o cały łańcuch znaków, obiektów i interpretantów. Współczesny kognitywista badałby, czy system dysponuje reprezentacjami wystarczającymi do elastycznej generalizacji. Fenomenolog zapytałby o samo przeżycie muzyki, zaś socjolog sztuki dodałby, że „utwór" staje się dziełem dopiero w określonym polu instytucji, wykonawców i odbiorców.

Jedno techniczne pytanie rozpada się zatem na kilka problemów należących do różnych dyscyplin. Właśnie to interdyscyplinarne rozszczepienie jest niezbędne również w debacie o AI. Pytanie „czy maszyna tworzy?" nie jest jednowymiarowe. Może oznaczać: czy generuje nową kombinację? Czy wynik nie istniał wcześniej? Czy system wykazuje generalizację? Czy posiada intencję autora? Czy można przypisać mu sprawstwo prawne? Czy odbiorcy uznają efekt za dzieło? Czy produkt ma wartość estetyczną? Czy proces wymagał ludzkiej pracy?

Każde z tych pytań wymaga innego aparatu pojęciowego. Lovelace jest w tym kontekście szczególnie cenna, ponieważ jej „poetycka nauka" nie pozwalała na łatwe rozdzielenie matematyki od wyobraźni. Tenen ukazuje ją jako postać ukształtowaną przez napięcie między romantycznym dziedzictwem Byrona a rygorystyczną edukacją matematyczną organizowaną przez matkę. Nie trzeba jednak romantyzować jej biografii, by dostrzec kulturowe znaczenie tego splotu. Rewolucyjne pytanie nie brzmiało bowiem: „jak szybciej liczyć?", lecz: „co jeszcze może być liczone, jeżeli liczbę potraktujemy jako reprezentację czegoś innego?". Odpowiedź wymagała wyobraźni przekraczającej ówczesną kategorię maszyny rachunkowej. Historia algorytmu Bernoulliego dobrze obrazuje zarówno realny wkład Lovelace, jak i konieczność unikania hagiografii. Jej Note G zawierała szczegółową tabelę operacji niezbędnych Maszynie Analitycznej do obliczania liczb Bernoulliego – konstrukcję, którą współczesny informatyk rozpoznałby jako pętlę, czyli powtarzanie sekwencji. History of Science Museum w Oksfordzie zauważa jednak, że określanie tego diagramu mianem „pierwszego programu komputerowego" jest pewnym uproszczeniem.

Babbage rozwijał wcześniej algorytmiczne procedury dla swoich maszyn, a Notes powstawały w intensywnej współpracy obojga.

Doniosłość Lovelace nie wymaga więc kultu jednostkowego pierwszeństwa. Znacznie ważniejsze jest to, że w 1843 roku przedstawiła niezwykle szeroką filozofię tego, czym programowalna maszyna mogłaby się stać. Tenenowska genealogia powraca tym samym do swojej głównej tezy: inteligencja techniczna nie jest nagłym objawieniem samotnego geniusza, lecz pracą zbiorową rozpiętą pomiędzy dziedzinami, pokoleniami i artefaktami.

Jacquard nie budował komputera, ale technika jego krosna stała się częścią imaginarium programowania. Babbage projektował maszyny liczące, lecz musiał przy tym tworzyć notacje pozwalające opisać działanie mechanizmów zbyt złożonych, by można było je bezpośrednio ogarnąć wzrokiem. Science Museum przechowuje setki jego zapisów funkcjonalnych, które dowodzą, że notacja sama w sobie stała się narzędziem umożliwiającym projektowanie maszyny.

Lovelace przeniosła tę ideę jeszcze dalej, ku symbolicznemu uniwersalizmowi. Pozwala to zrozumieć głęboki sens sformułowania Tenena, że „maszyna stała się tekstem, który można redagować". Programowalność oznacza bowiem, że zachowanie urządzenia staje się zależne od zapisu, który można zmienić bez przebudowywania całej materialnej konstrukcji. Pismo zaczyna oddziaływać przyczynowo na maszynę. Instrukcja nie jest już komentarzem umieszczonym obok narzędzia, jak w broszurze Kirchera – instrukcja staje się częścią mechanizmu działania.

Literatura i informatyka spotykają się tu na najbardziej podstawowym poziomie. Tekst od wieków oddziaływał na ludzi: prawo zmieniało status własności, rozkaz uruchamiał armię, partytura koordynowała orkiestrę, modlitwa organizowała rytuał, a recepta inicjowała proces farmakologiczny. Program komputerowy jest kolejnym rodzajem tekstu performatywnego, lecz o szczególnej właściwości: może zostać wykonany bezpośrednio przez maszynę. Kod jest zapisem, który staje się działaniem. W terminologii filozofii języka można powiedzieć, że komputer radykalizuje performatywny wymiar symbolu. John Austin wykazał później, że słowa nie zawsze jedynie opisują rzeczywistość; czasem wykonują czynności. Program robi to w sposób materialnie dosłowny. Instrukcja warunkowa nie opisuje możliwości wyboru – ona organizuje wybór ścieżki wykonania. Pętla nie opowiada o powtórzeniu – ona powoduje powtórzenie. Zapis staje się mechanizmem.

Floral Leaf Pattern nie jest zatem jedynie ozdobnikiem historii informatyki. Jest metaforą narodzin kultury, w której symbol może sterować materią, materia może przekształcać symbol, a wynik jednej operacji może stać się instrukcją kolejnej.

Logika fabryki w służbie tekstu

W krośnie perforacja wybiera nić, w Maszynie Analitycznej karta wybiera operację, a we współczesnym komputerze kod określa przepływ stanów elektronicznych. W systemach AI wynik obliczeń modyfikuje rozkład prawdopodobieństwa następnej operacji. Choć skala zmienia się radykalnie, zasada sprzężenia reprezentacji i działania pozostaje jednym z głównych dziedzictw tej genealogii. W momencie, gdy programowalność oddziela kompetencję maszyny od jej konkretnego zastosowania, otwiera się nowy etap historii: to, co można zaprogramować, można również standaryzować, powielać i sprzedawać.

Logika przemysłowa przestała obejmować jedynie metal, tkaninę czy transport; stopniowo wchłonęła tekst, fabułę, formularz, korespondencję i pracę intelektualną. Babbage, projektując Maszynę Analityczną, równolegle analizował podział pracy w manufakturze. Te dwa zainteresowania nie są przypadkowym elementem jego biografii. W kolejnym ruchu maszyna literacka opuści salon wynalazcy i wejdzie do fabryki kultury. Rozpocznie się Template Culture: epoka, w której kluczowe pytanie przestanie brzmieć, czy można mechanicznie generować tekst, a zacznie dotyczyć tego, jak wiele ludzkiej twórczości od dawna opiera się na szablonach, formularzach i procedurach. Pytanie to brzmi: czy automatyzacja literatury jest radykalnym zerwaniem z kulturą, czy raczej brutalnym ujawnieniem jej przemysłowych fundamentów? Template Culture – kiedy fabryka weszła do tekstu, a tekst nauczył się produkować według wzoru.

Przemiana zapoczątkowana przez Babbage'a i Lovelace nie kończy się na narodzinach programowalnej maszyny; jej konsekwencje społeczne są znacznie głębsze. Skoro złożoną czynność można rozłożyć na sekwencję operacji, zapisać je, rozdzielić wykonanie między ludzi i urządzenia, a następnie kontrolować rezultat według wzorca, logika mechanizacji może opuścić halę fabryczną.

Może wejść do kancelarii, szkoły, szpitala, redakcji czy gabinetu prawnika. Może objąć tę szczególną formę pracy, którą przez stulecia otaczaliśmy aurą indywidualnego talentu: pisanie. Dennis Yi Tenen definiuje tu pojęcie „Template Culture" – kultury szablonu powstającej na styku industrializacji, standaryzacji i pracy intelektualnej. Jego punktem wyjścia jest antyromantyczna teza, według której intelekt wymaga artifice, kunsztu i pracy; myślenie nie dokonuje się w izolowanym mózgu, lecz „w umyśle, poprzez rękę, z użyciem narzędzia" oraz dzięki dorobkowi poprzedników. Tenen przenosi analogię rewolucji przemysłowej z warsztatu rzemieślnika na biurko pisarza, profesora czy prawnika. W syntetycznym opisie rozdziału pojawia się prowokacyjna sekwencja: od Babbage'owskich „skeleton forms", przez masowe poradniki pisarskie, aż po Thirty-Six Dramatic Situations, Plotto i Plot Genie. Wszystkie te zjawiska łączy jedna próba: wydobycie z działania jego powtarzalnej struktury.

Automatyzacja zaczyna się od rozkładu pracy

Analizę należy zacząć wcześniej, od ekonomii politycznej Adama Smitha. Pierwszy rozdział „Bogactwa narodów” z 1776 roku przedstawia podział pracy jako jeden z głównych mechanizmów wzrostu produktywności. Słynna manufaktura szpilek nie jest tu jedynie anegdotą ekonomiczną, lecz modelem rozkładu czynności: produkt, który dla pojedynczego rzemieślnika stanowi jedność, z punktu widzenia organizacji produkcji staje się sekwencją prostszych operacji. Specjalizacja zwiększa wprawę, ogranicza czas tracony na przełączanie się między zadaniami i umożliwia tworzenie maszyn dopasowanych do konkretnych czynności.

Charles Babbage wykonał krok o kluczowym znaczeniu dla genealogii AI, zauważając, że podobna logika może dotyczyć nie tylko mięśni, ale i pracy umysłowej. W „On the Economy of Machinery and Manufactures” z 1832 roku pisał wprost, że podział pracy można z powodzeniem stosować zarówno do czynności mechanicznych, jak i mentalnych. Jako przykład przywołał gigantyczne przedsięwzięcie Gasparda de Prony'ego, który w rewolucyjnej Francji organizował obliczanie tablic matematycznych według zasad przypominających manufakturę. Wysoce wykwalifikowani matematycy ustalali metodę, osoby o średnich kwalifikacjach przygotowywały procedury, a znacznie liczniejsza grupa wykonywała podstawowe rachunki. Babbage sformułował z tego wniosek ekonomiczny o dalekosiężnych konsekwencjach: zamiast płacić najwyższej klasy ekspertowi za każdą fazę zadania, należy kupować dokładnie tyle wiedzy i umiejętności, ile jest niezbędne na danym etapie procesu. To właśnie zasada Babbage'a w swoim najostrzejszym znaczeniu.

Podział pracy nie tylko zwiększa produktywność poprzez specjalizację, jak u Smitha, ale pozwala również rozbić skomplikowaną kompetencję na części o różnej cenie rynkowej. Wartość ekonomiczna wiedzy zostaje tym samym oddzielona od integralności osoby eksperta. Tam, gdzie dawniej zatrudniano jednego człowieka władającego całym rzemiosłem, organizacja może dziś skonstruować procedurę, w której poszczególne osoby dostarczają jedynie fragment kompetencji. W ten sposób automatyzacja rozpoczyna się przed maszyną. Najpierw trzeba rozłożyć pracę; dopiero później można zdecydować, które z jej elementów powierzy się urządzeniu. Marx dostrzegł tę zależność, nadając jej jednak odmienne znaczenie polityczne.

W „Grundrisse” zauważał, że mechanizacja rozwija się poprzez analizę pracy: operacje wykonywane przez pracowników są stopniowo rozczłonkowywane i upraszczane, aż w pewnym momencie mechanizm może zastąpić człowieka. W „Kapitale” przedstawiał fabrykę automatyczną jako system, w którym dynamika procesu coraz mniej wynika z autonomii rzemieślnika, a coraz bardziej z organizacji maszyn. Wiedza społeczna utrwalona w technologii może wtedy jawić się pojedynczemu pracownikowi jako siła obca: nie jako coś, co posiada, lecz coś, czemu musi się podporządkować. Ta

marksowska obserwacja pozwala inaczej spojrzeć na współczesny slogan „AI posiada wiedzę”. W modelu znajduje się bowiem to, co można opisać jako zobiektywizowane rezultaty pracy poznawczej: formy języka, sposoby argumentacji, konwencje programistyczne, klasyfikacje, style dokumentów czy fragmenty praktyk profesjonalnych, których statystyczne ślady utrwalono w danych treningowych. Nie oznacza to jednak, że model przechowuje je jako świadomy podmiot.

Z punktu widzenia ekonomii pracy kluczowe jest co innego: rezultat historycznej aktywności wielu ludzi zostaje utrwalony technicznie i powraca do żywego pracownika jako gotowa infrastruktura produkcji. Marx nazwałby to relacją między pracą żywą a pracą uprzedmiotowioną. Tenen określa współczesny odpowiednik tego zjawiska mianem „collective labor” i „shadow team”. W książce AI jawi się wręcz jako monumentalne archiwum anonimowej pracy inżynierów, leksykografów, badaczy, autorów i użytkowników, której rezultat interfejs personifikuje jako pojedynczy „głos maszyny”. Różnica terminologiczna jest znaczna, lecz problem strukturalny pozostaje ten sam: kto jest właścicielem wiedzy utrwalonej w narzędziu i kto czerpie korzyści z możliwości jej wykorzystania bez ponownego zatrudniania wszystkich osób uczestniczących w jej wytworzeniu? Babbage dodaje do tej historii element o zadziwiająco współczesnym brzmieniu.

Szablon jako społeczny algorytm komunikacji

Chcąc porównywać manufaktury i systematycznie badać ich procesy, Babbage proponował gotowe "skeleton forms for processes" – drukowane schematy obserwacji produkcji. Formularz wymuszał zebranie konkretnych danych: liczby osób obsługujących urządzenie, płacy, godzin pracy, poziomu umiejętności, liczby powtórzeń operacji, odsetka wadliwych produktów, kosztów oraz organizacji pracy. Babbage sugerował wręcz przygotowanie stu kopii takich formularzy w formie kieszonkowego zbioru. To drobny szczegół, lecz dla historii kultury szablonu – kapitalny. Formularz nie jest bowiem biernym nośnikiem informacji; on mówi obserwatorowi, co należy zobaczyć. Rubryka ustanawia kategorię, kategoria zapewnia porównywalność, ta z kolei umożliwia pomiar, a pomiar pozwala na zarządzanie.

Babbage'owski "skeleton form" jest odległym krewnym współczesnego schema, formularza elektronicznego, tabeli w bazie danych, protokołu medycznego czy strukturalnego promptu. Świat zostaje zmuszony do wejścia w określone pola, a to, czego formularz nie przewiduje, łatwo staje się niewidzialne. Max Weber pozwala zrozumieć, dlaczego ten proces jest czymś więcej niż technicznym udogodnieniem. Nowoczesność według Webera charakteryzuje rosnąca racjonalizacja: wzrost znaczenia kalkulowalności, przewidywalności, formalnych procedur, rachunkowości, prawa i biurokratycznego zarządzania. Biurokracja osiąga niezwykłą skuteczność

właśnie dlatego, że dąży do uniezależnienia działania instytucji od osobistych cech wykonawcy. Sprawę rozpatruje się według procedury, formularz definiuje dopuszczalne dane, a kompetencję wiąże się ze stanowiskiem. Dzięki temu działanie może być powtarzane mimo wymiany ludzi. Weber dostrzegał w tym zarówno cywilizacyjną zdobycz przewidywalności, jak i niebezpieczeństwo redukcji człowieka do trybiku formalnie racjonalnego systemu.

Template jest małą biurokracją tekstu. Pozwala temu samemu typowi działania przetrwać zmianę wykonawcy. Umowa, recepta, wniosek urzędowy, raport finansowy, artykuł naukowy, akt oskarżenia, CV, nekrolog, memorandum czy komunikat giełdowy nie zaczynają się od czystej kartki w sensie antropologicznym. Użytkownik wchodzi w istniejącą formę społeczną, która podpowiada kolejność informacji, wymagany ton, dopuszczalny zakres argumentacji i oczekiwaną relację nadawcy z odbiorcą.

Teoria gatunków retorycznych wnosi do "Template Culture" perspektywę, której czysta teoria automatyzacji nie dostrzega. Carolyn Miller zaproponowała wpływowe rozumienie gatunku jako działania społecznego, a nie wyłącznie zespołu cech formalnych. Gatunki powstają w odpowiedzi na powtarzające się sytuacje i stabilizują społecznie rozpoznawalne sposoby reagowania.

Gdy uczymy się pisać podanie, artykuł naukowy czy raport z postępu prac, nie uczymy się jedynie układu akapitów. Uczymy się, co w określonej wspólnocie uznaje się za właściwy cel, dowód i sposób działania. Z tej perspektywy każdy gatunek jest miękkim algorytmem. Nie wyznacza słów z matematyczną koniecznością, lecz ogranicza przestrzeń prawdopodobnych wyborów. "Dawno, dawno temu" otwiera inne możliwości niż "Szanowny Sądzie". "Wyniki wskazują" należy do innego reżimu epistemicznego niż "czuję, że". "Niniejszym rozwiązuję umowę" nie jest swobodną ekspresją emocjonalną, nawet jeśli autor odczuwa emocje. Forma społeczna organizuje generowanie wypowiedzi.

Tenenowska kultura szablonu nie może więc zostać sprowadzona do opowieści o degradacji autentycznej literatury przez maszyny. Człowiek pisał szablonowo tysiące lat przed LLM, ponieważ komunikacja społeczna wymaga powtarzalności. Bez niej każda wypowiedź musiałaby od początku wynajdywać własne reguły interpretacji. Gatunek redukuje koszty poznawcze nadawcy i odbiorcy, dając przewidywalność i pozwalając szybko rozpoznać, czy tekst jest prośbą, prawem, diagnozą, reklamą, modlitwą czy sprawozdaniem. Ale każda redukcja kosztu ma swoją cenę: to, co łatwiej ustandaryzować, łatwiej również utowarowić.

Kultura szablonu i rozproszone autorstwo

Template Culture spotyka się tutaj z teorią przemysłu kulturowego Horkheimera i Adorna. Pojęcie Kulturindustrie miało podkreślać, że kultura masowa nie jest spontanicznym wytworem „mas", lecz produkcją organizowaną według logiki przemysłowej: standaryzowaną, planowaną i podporządkowaną mechanizmom rynku. Szkoła frankfurcka nie twierdziła jedynie, że filmy czy muzyka są do siebie podobne. Teza była mocniejsza: produkcja kulturowa zaczęła podlegać tej samej racjonalności seryjności, segmentacji i przewidywalności, która wcześniej objęła fabrykę. Nie oznacza to, że Adorno dostarcza gotowej teorii dla Netflixa czy ChatGPT – jego diagnoza powstała w innym środowisku medialnym i bywa krytykowana za elitaryzm oraz niedocenienie aktywności odbiorcy. Jednak dla naszej genealogii zasadnicza intuicja pozostaje użyteczna: standaryzacja może występować w przebraniu różnorodności. Produkty pozornie różne mogą być konstruowane z tych samych podstawowych modułów, konfliktów i rytmów, by wywołać oczekiwane efekty. Właśnie to obrazuje historia generatorów fabuł. Georges Polti próbował sprowadzić dramaturgię do ograniczonego repertuaru podstawowych sytuacji, lecz William Wallace Cook poszedł jeszcze dalej.

Jego Plotto z 1928 roku było systemem „plot suggestion", pozwalającym tworzyć fabuły poprzez wybieranie i łączenie schematów konfliktu. Materiały Columbia University dotyczące historii „literary AI" przypominają, że Cook był niezwykle płodnym autorem literatury popularnej, który otwarcie porównywał pisarza do producenta, sam zaś konstruował teksty według rygorystycznych reguł objętości i organizacji. Plotto zamieniało tę praktykę w metodę dostępną dla innych. Co istotne, system ten nie negował „twórczej wyobraźni" – przeciwnie, przedstawiał mechanizm kombinatoryczny jako wsparcie dla niej. Dzięki setkom i tysiącom schematów konfliktów, które można było ze sobą wiązać, możliwe było tworzenie niezliczonych przebiegów narracyjnych.

To niemal laboratoryjny przykład relacji, która interesuje nas w kontekście AI: formalizacja nie musi usuwać kreatywności; może jedynie zmieniać jej punkt przyłożenia. Autor nie wymyśla każdego elementu od zera. Wybiera, łączy, odrzuca i modyfikuje strukturę dostarczoną przez narzędzie, nadając jej szczegółowy charakter.

Romantyczny mit autora zaczyna chwiać się zatem jeszcze przed wejściem na scenę komputerów. Romantyzm i późniejsza kultura autorska skłaniały do postrzegania dzieła jako ekspresji niepowtarzalnej jednostki. Tymczasem socjologia produkcji kulturowej wskazuje, że tekst powstaje w polu relacji obejmującym wydawców, redaktorów, krytyków, rynek, instytucje edukacyjne oraz obowiązujące hierarchie prestiżu i gatunki. Bourdieu nazywał taki układ polem literackim: względnie autonomiczną przestrzenią, w której twórcy konkurują o korzyści materialne i kapitał symboliczny, a znaczenie dzieła zależy od jego pozycji względem innych tekstów i instytucji. Autor

nie znika, ale przestaje być samotną wyspą przyczynowości. Jest to ujęcie bliskie głównej tezie Tenena: jeżeli tekst zawsze powstawał przy udziale odziedziczonego języka, konwencji gatunkowych, technologii zapisu, wydawców i społecznych oczekiwań, AI nie tworzy od podstaw zjawiska współautorstwa. Ona je zagęszcza, przyspiesza i czyni widzialnym. „Shadow team" istniał już wcześniej pod postacią biblioteki, redakcji, tradycji retorycznej i środowiska społecznego.

Tayloryzm kognitywny i standaryzacja pracy intelektualnej

Teraz część tego cienia odpowiada natychmiast na ekranie. Tenen ujmuje tę zmianę przez figurę współpracy z niewidzialną rzeszą inżynierów, leksykografów i badaczy zakodowanych w narzędziu.

Tu jednak pojawia się niebezpieczeństwo, którego nie wolno przesłonić romantyczną pochwałą współpracy. Historia standaryzacji uczy, że przenoszenie wiedzy z pracownika do procedury często oznacza zmianę stosunku władzy. Najwyraźniej widać to w koncepcjach Fredericka Winslowa Taylora.

„The Principles of Scientific Management" z 1911 roku formułują program przechwycenia rozproszonej wiedzy praktycznej robotników przez zarządzających. Taylor pisał, że tradycyjna wiedza rzemieślnicza jest rozsiana między pracownikami, dlatego kierownictwo powinno ją zebrać, sklasyfikować, stablicować i przekształcić w reguły, prawa oraz formuły. Praca miała zostać rozłożona na elementarne ruchy, zmierzona, porównana, a najlepsza sekwencja ustanowiona standardem. Oddzielano planowanie od wykonania: ktoś inny ustalał metodę, ktoś inny ją realizował.

W tym świetle analogia ze współczesną AI staje się wyjątkowo niewygodna. Dane treningowe można interpretować jako gigantyczny zapis wcześniejszych praktyk, z których model próbuje wydobyć wzorce. Organizacja może następnie udostępnić te wzorce pracownikowi w formie rekomendacji, szkicu, automatycznego uzupełnienia albo gotowego rezultatu. Wiedza pracowników staje się wkładem do systemu, a system wraca do kolejnych osób jako narzędzie sterujące ich pracą.

To nie jest dosłownie tayloryzm. LLM nie działa jak stoper Gilbretha, a pracownik wiedzy nie jest murarzem z eksperymentu Taylora. Podobieństwo dotyczy jednak struktury ekstrakcji, formalizacji i zwrotnego narzucania wiedzy. Technologia może przechwytywać rozproszone praktyki, agregować je, a następnie przekształcać w normatywny wzorzec „dobrej" odpowiedzi. Stąd krok do tego, co można nazwać tayloryzmem kognitywnym. Nie mierzy się już wyłącznie ruchu ręki, lecz samą odpowiedź. Nie standaryzuje się tylko sposobu układania cegieł, ale ton wiadomości do klienta,

strukturę raportu, długość streszczenia, sposób udzielania porady, format kodu, kryteria oceny wniosku i język zarządzania. Automatyzacja dotyka formy poznawczej pracy.

Tenenowskie przejście od fabryki do gabinetu lekarza, prawnika i pisarza nie jest tylko metaforą. Tenen wskazuje automatyzację pracy opartej na wiedzy jako jeden z głównych problemów całej książki: żywe doświadczenie pacjenta może zostać przekształcone w tekstowy corpus, a następnie stać się materiałem dla kolejnych systemów. Transformacja "ciała" w "korpus" dobrze oddaje ogólniejszy warunek automatyzacji: zanim system przetworzy doświadczenie, doświadczenie trzeba przepisać na dane.

Współczesne badania rynku pracy każą odrzucić zarówno naiwną utopię, jak i prostą apokalipsę zatrudnienia. W aktualizacji Międzynarodowej Organizacji Pracy z 2025 roku około jedna czwarta zatrudnionych na świecie pracowała w zawodach posiadających jakiś stopień ekspozycji na generatywną AI, choć najwyższy poziom ekspozycji obejmował znacznie mniejszy odsetek globalnego zatrudnienia. ILO podkreślało, że ze względu na heterogeniczność zadań i dalszą potrzebę ludzkiego wkładu bardziej prawdopodobna jest transformacja wielu zawodów niż ich całkowita eliminacja. Jeszcze ciekawszy jest przegląd empirycznych danych ILO opublikowany w czerwcu 2026 roku. Autorzy odnotowują realne, lecz nierówne przyrosty produktywności i oszczędności czasu, stwierdzając jednocześnie, że nie obserwuje się dotąd masowego wypierania pracy w skali odpowiadającej najbardziej katastroficznym prognozom. Najpoważniejsze ryzyka wiążą się natomiast z reorganizacją pracy, jakością zatrudnienia, autonomią pracownika, nierównościami oraz sytuacją młodszych osób wchodzących na rynek.

Autorstwo jako świadoma relacja z szablonem

Ma to kluczowe znaczenie dla teorii szablonu. Technologia może nie eliminować samego stanowiska pracy, lecz usuwać z niego konkretne fazy uczenia się, osądu i samodzielności, co prowadzi do paradoksu ekspertyzy. Młody prawnik uczy się zawodu nie tylko w momencie finalnego pisania memorandum, ale przede wszystkim podczas żmudnego wyszukiwania informacji, porównywania precedensów, konstruowania struktury argumentacji i popełniania błędów. Lekarz zdobywa biegłość nie dzięki samej poprawnej diagnozie, lecz poprzez wielokrotne przechodzenie od niejednoznacznych objawów do hipotez. Programista z kolei nie uczy się jedynie w momencie uzyskania działającego kodu.

Jeśli technologia zautomatyzuje właśnie te środkowe fazy procesu, może zwiększyć bieżącą produktywność, jednocześnie ograniczając liczbę sytuacji, w których kształtuje się przyszły ekspert. Ekonomista nazwie to problemem akumulacji kapitału ludzkiego; psycholog poznawczy –

ograniczeniem deliberate practice; socjolog zawodów – zmianą reprodukcji kompetencji profesjonalnej. Pedagog dostrzeże tu przeniesienie ciężaru z procesu uczenia na ocenę produktu, marksista – degradację kontroli nad procesem pracy, a weberysta – dalszą racjonalizację formalną. Z perspektywy Tenena będzie to kolejna faza automatyzacji knowledge work. To samo zjawisko opisują różne teorie, ponieważ żadna pojedyncza dyscyplina nie obejmuje całości jego skutków.

Należy jednak sceptycznie podejść do obawy, że AI musi prowadzić do „generic intelligence", czyli uśrednienia wypowiedzi. Materiał Tenena stawia tezę, że narzędzia cyfrowe mogą sterować stylem i filtrować ekspresję, spychając użytkowników ku językowi poprawnemu, lecz przeciętnemu. Mechanizm ten jest plausybilny, ale nie stanowi prawa natury. Szablon może homogenizować, ale może również uwolnić zasoby poznawcze dla wyższego poziomu twórczości. Jazz opiera się na strukturach harmonicznych, sonet ma swoje reguły, artykuł naukowy trzyma się konwencji, a język programowania posiada składnię.

Ograniczenie przestrzeni możliwości nie musi niszczyć kreatywności; często wręcz ją warunkuje. Problemem nie jest samo istnienie wzorca, lecz monopol wzorca. Gdy wielu ludzi korzysta z tego samego systemu, optymalizowanego według tych samych kryteriów i preferującego podobny repertuar bezpiecznych rozwiązań, ryzyko homogenizacji rośnie. Kultura może wtedy zacząć przypominać Adornowski przemysł, w którym odmienność jest jedynie powierzchowna, podczas gdy głębokie struktury produkcji pozostają standaryzowane. Możliwy jest jednak scenariusz przeciwny: tanie narzędzia generatywne zwiększają liczbę osób zdolnych do uczestniczenia w produkcji kultury, ułatwiają eksperymentowanie i obniżają koszty wejścia w praktyki wcześniej zarezerwowane dla profesjonalistów. Spór nie toczy się więc między „szablonem" a „kreatywnością", lecz między różnymi reżimami korzystania z szablonu. Szablon może być rusztowaniem, które usuwa się po zbudowaniu konstrukcji; protezą poszerzającą zdolność działania; standardem zapewniającym interoperacyjność lub formularzem wymuszającym sprawiedliwe traktowanie podobnych przypadków. Może również stać się klatką, której użytkownik przestaje dostrzegać.

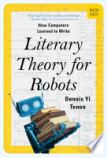
Filozofia „Template Culture" prowadzi nas z powrotem do problemu podmiotowości. Człowiek nie jest autorem dlatego, że tworzy wszystko bez pomocy – taki człowiek nigdy nie istniał. Jest autorem wtedy, gdy potrafi ustanowić własną relację do odziedziczonych form: świadomie je przyjąć, przekształcić, odrzucić, połączyć albo złamać. Autorstwo nie jest brakiem szablonu, lecz zdolnością do rozpoznania szablonu jako szablonu. Dopóki widzimy rusztowanie, możemy zdecydować, gdzie budować inaczej. Największe niebezpieczeństwo automatyzacji pojawia się nie wtedy, gdy korzystamy ze wzorców, lecz gdy stają się one tak wygodne, wszechobecne i niewidzialne, że zaczynamy brać je za naturalną strukturę samego myślenia. Wtedy Plotto przestaje być niewinnym

kołem fabularnym, formularz Babbage'a przestaje być tylko pomocą obserwatora, a taylorowska instrukcja przestaje być jedynie narzędziem organizacji. Model językowy przestaje być propozycją – każde z tych narzędzi może zacząć definiować przestrzeń tego, co w ogóle jawi się użytkownikowi jako rozsądna możliwość.

Z tej kultury szablonów wyrasta następny etap genealogii. Jeśli fabułę można rozłożyć na powtarzalne sytuacje, można pójść dalej i zapytać, czy pod powierzchniową różnorodnością opowieści istnieje gramatyka narracji. Władimir Propp odpowie, że rosyjskie bajki magiczne dają się rozbić na skończony zestaw funkcji. Strukturalizm zacznie traktować kulturę jako system relacji, Chomsky zada pytanie o reguły pozwalające generować nieskończoną liczbę zdań, a informatycy spróbują te reguły zapisać w programach. W tym samym czasie wojsko, lotnictwo i biurokracja zaczną automatycznie składać zdarzenia w raporty.

> Być może największym zagrożeniem nie jest to, że maszyny zaczną myśleć jak ludzie, lecz że my – korzystając z niewidzialnych szablonów AI – przestaniemy dostrzegać różnicę między własnym rozumowaniem a statystyczną średnią. Prawdziwe autorstwo w erze algorytmów nie polega już na tworzeniu ex nihilo, lecz na odwadze rozpoznania rusztowania i decyzji o jego złamaniu. Czy potrafimy jeszcze myśleć poza granicami tego, co system podpowiada nam jako 'rozsądną możliwość'?

Inspiracje

[1] 

"Literary Theory for Robots" Dennis Yi Tenen

2024 | W. W. Norton | ISBN: 978-1324036142

Dennis Yi Tenen jest profesorem nadzwyczajnym języka angielskiego i literatury porównawczej na Uniwersytecie Columbia, gdzie współkieruje Centrum Mediów Porównawczych oraz Laboratorium Inteligencji Narracyjnej. Jego badania zgłębiają wzajemne oddziaływanie ludzi, tekstu i technologii, obejmując takie dziedziny jak historia literatury, teoria mediów, humanistyka obliczeniowa i socjologia literatury. Tenen, były inżynier Microsoftu w grupie Windows, uzyskał doktorat z literatury porównawczej na Uniwersytecie Harvarda. Jest wieloletnim współpracownikiem Instytutu Nauk o Danych Uniwersytetu Columbia i założycielem Laboratorium Modelowania i Wizualizacji Literatury. Jego prace badawcze dotyczą historii inteligencji maszynowej oraz relacji między autorami a technologią, szczegółowo opisanych w jego publikacjach, takich jak „Teoria literatury dla robotów" i „Zwykły tekst: Poetyka obliczeń".

Dennis Yi Tenen *is an associate professor of English and Comparative Literature at Columbia University, where he co-directs the Center for Comparative Media and the Narrative Intelligence Lab. His research explores the intersection of people, text, and technology, spanning fields such as literary history, media theory, computational humanities, and the sociology of literature. A former Microsoft engineer in the Windows group, Tenen holds a doctorate in Comparative Literature from Harvard University. He is a long-time affiliate of Columbia's Data Science Institute and the founder of the university's Literary Modeling and Visualization Lab. His work investigates the history of machine intelligence and the collaborative relationship between authors and technology, as detailed in his publications including 'Literary Theory for Robots' and 'Plain Text: The Poetics of Computation.'*

Columbia University

Literatura uzupełniająca

Książki

Książki autora i dzieła przywołane w tekście:



[1] **"Teoria letteraria per robot"**

Dennis Yi Tenen

2024 | Bollati Boringhieri | ISBN: 9788833943305



[2] **"Teoria letteraria per robot. Come i computer hanno imparato a scrivere"**

Dennis Yi Tenen

2024 | ISBN: 9788833943299

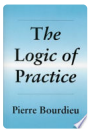
Książki autorów przywoływanych i literatura pokrewna:



[3] **"Open Access Archivangelism"**

Stevan Harnad

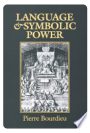
American Library Association | ISBN: 9780838911068



[4] **"The Logic of Practice"**

Pierre Bourdieu

Stanford University Press | ISBN: 9780804720113



[5] **"Language and symbolic power"**

Pierre Bourdieu

Harvard University Press | ISBN: 9780674510418



[6] **"The rules of art: Genesis and structure of the literary field"**

Pierre Bourdieu

Stanford University Press | ISBN: 9780804726276



[7] **"The Works of Charles Babbage Vol 3"**

Charles Babbage, Martin Campbell-Kelly

2024 | Taylor & Francis | ISBN: 9781040245545

[8] **"The Works of Charles Babbage (11 Volume Set)"**

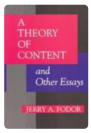
Charles Babbage

1989 | NYU Press | ISBN: 9780814711132

[9] **"Empirical Explorations of the Logic Theory Machine"**

Allen Newell, John Clark Shaw, Herbert Alexander Simon, RAND CORP SANTA MONICA CALIF.

1957



[10] "A Theory of Content and Other Essays"

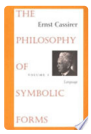
Jerry A. Fodor

1990 | Mit Press | ISBN: 9780262061308



[11] "Substance and Function"

Ernst Cassirer



[12] "The Philosophy of Symbolic Forms"

Ernst Cassirer

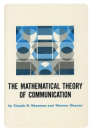
1955 | Yale University Press | ISBN: 9780300000375



[13] "The Philosophy of Symbolic Forms: The phenomenology of knowledge"

Ernst Cassirer

1953

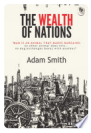


[14] "The mathematical theory of communication"

Claude Shannon

[15] "The Dream"

Lord Byron



[16] "The Wealth of Nations"

Adam Smith

2018 | Prakash Books India Pvt Ltd | ISBN: 9789354408762

[17] "Yuan Fu"

Adam Smith



[18] "The Theory of Moral Sentiments"

Adam Smith

BoD – Books on Demand | ISBN: 9783368934194

[19] "Prony equation"

Gaspard De Prony

[20] "De Prony brake"

Gaspard De Prony

[21] **"Oulanem"**

Karol Marks

[22] **"The Holy Family"**

Karol Marks

ISBN: 9781628450347

[23] **"Opium of the people"**

Karol Marks



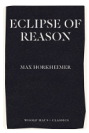
[24] **"New Essays in Technical and Scientific Communication"**

Paul V. Anderson, John R. Brockman, Carolyn R. Miller

2019 | ISBN: 9780415786089

[25] **"Preface"**

Max Horkheimer



[26] **"Eclipse of Reason"**

Max Horkheimer

ISBN: 9781925788716

[27] **"Bemerkungen zu Jaspers' „Nietzsche“"**

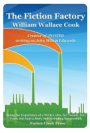
Max Horkheimer



[28] **"The Thirty-Six Dramatic Situations"**

Georges Polti

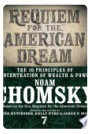
Sagwan Press | ISBN: 9781376691726



[29] **"The Fiction Factory"**

William Wallace Cook

2016 | ISBN: 9780981928494



[30] **"Requiem for the American Dream"**

Noam Chomsky

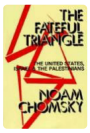
Seven Stories Press | ISBN: 9781609807375



[31] **"Class Warfare"**

Noam Chomsky

Pluto Press (UK)



[32] "The Fateful Triangle"

Noam Chomsky

ISBN: 9780896081871



[33] "A Lecture on Ethics"

Ludwig Wittgenstein

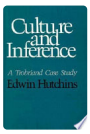
Reclam Verlag | ISBN: 9783159626093



[34] "Cognition in the Wild"

Edwin Hutchins

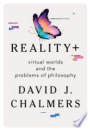
1996 | MIT Press | ISBN: 9780262581462



[35] "Culture and Inference"

Edwin Hutchins

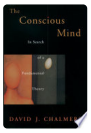
1980 | Harvard University Press | ISBN: 9780674179707



[36] "Reality+"

David Chalmers

W. W. Norton & Company | ISBN: 9780393635812



[37] "The Conscious Mind"

David Chalmers

Oxford Paperbacks | ISBN: 9780195117899



[38] "Tractatus Logico-Philosophicus"

Ludwig Wittgenstein

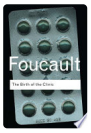
Routledge | ISBN: 9781134524471



[39] "The birth of biopolitics: lectures at the Collège de France, 1978-79"

Michel Foucault

Springer | ISBN: 9780230594180



[40] "The Birth of the Clinic"

Michel Foucault

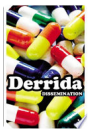
Psychology Press | ISBN: 9780415307727



[41] "Positions"

Jacques Derrida

University of Chicago Press | ISBN: 9780226143316



[42] **"Dissemination"**

Jacques Derrida

A&C Black | ISBN: 9780826476968



[43] **"The Mystery of Consciousness"**

John Searle

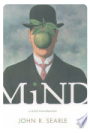
ISBN: 9781862070745

[44] **"Hilbert's problems"**

David Hilbert

[45] **"Human Problem Solving"**

Herbert Simon



[46] **"Mind: A Brief Introduction"**

John Searle

Oxford University Press | ISBN: 9780199729005



[47] **"Seeing Things as They Are: A Theory of Perception"**

John Searle

Oxford University Press | ISBN: 9780199385171

[48] **"Plans and Situated Actions"**

Lucy Suchman

Cambridge University Press | ISBN: 9780521331371

[49] **"The discovery of a world in the moone, or, A discourse tending to prove, that 'tis probable there may be another habitable world in that planet"**

John Wilkins

ISBN: 9782528103128

[50] **"The Discovery of a World in the Moone, or, a Discourse Tending, to Prove, That 'Tis Probable There May Be Another Habitable World in That Planet"**

John Wilkins

ISBN: 9782528103128



[51] **"Sorting things out: Classification and its consequences"**

Geoffrey Bowker

MIT Press | ISBN: 9780262261609



[52] "Sorting Things Out"

Geoffrey Bowker

2000 | MIT Press | ISBN: 9780262261609



[53] "An investigation of the laws of thought, on which are founded the mathematical theories of logic and probabilities"

George Boole



[54] "The Mathematical Analysis of Logic"

George Boole



[55] "Grundgesetze der Arithmetik"

Gottlob Frege

Literary Licensing, LLC | ISBN: 9781498146487

[56] "The Philosophy of Logical Atomism, Lecture 1: Facts and Propositions"

Bertrand Russell

[57] "The Scientific Outlook / Bertrand Russell"

Bertrand Russell

[58] "Zahatopolk"

Bertrand Russell

[59] "Geometry and the Imagination"

David Hilbert



[60] "Reason in Human Affairs"

Herbert Simon

1983 | Stanford University Press | ISBN: 9780804711791

[61] "The rational and social Foundations of music"

Max Weber



[62] "Passages from the Life of a Philosopher."

Charles Babbage

1864 | London : Longman, Green, Longman, Roberts, & Green



[63] "The Works of Charles Babbage: The analytical engine and mechanical notation"

Charles Babbage

1989

[64] "Duncker on Thinking: an Inquiry Into Progress in Cognition"

Allen Newell

[65] "A Neglected Argument for the Reality of God"

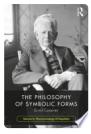
Charles Sanders Peirce

[66] "The Fixation of Belief"

Charles Sanders Peirce

[67] "Photometric Researches"

Charles Sanders Peirce



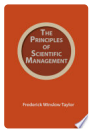
[68] "The Philosophy of Symbolic Forms, Volume 3"

Ernst Cassirer

2020 | Routledge | ISBN: 9781000001112

[69] "http://www.wikidata.org/.well-known/genid/006aecad416a0ea779d54cb3fa57a6a5"

Frederick Winslow Taylor



[70] "The Principles of Scientific Management"

Frederick Winslow Taylor

2004 | Laurus | ISBN: 9786158028233

[71] "Morphology of the Folk Tale"

Vladimir Propp

[72] "Internationalism or Extinction"

Noam Chomsky



[73] "Side Effects of Artificial Intelligence"

Usama Bajwa

2026 | ISBN: 9789699797484

[74] **"Artificial Intelligence Predicts Market Change"**

Johnny Ch LOK

2020 | ISBN: 9798605160106



[75] **"WHAT I THINK OF YOU HUMANS"**

Massimo Chinello

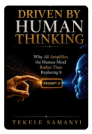
Massimo Chinello



[76] **"AI Vs Human Intelligence"**

Ashok Reddy Nemilidinne

2026 | Independently Published | ISBN: 9798198675483



[77] **"Driven by Human Thinking"**

Tekele Samanyi

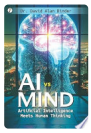
2026 | Independently Published | ISBN: 9798185689806



[78] **"Human Enactment Of Intelligent Technologies: Towards Metis And Mindfulness"**

W David Holford

2021 | World Scientific | ISBN: 9789811237294



[79] **"AI vs MIND Artificial Intelligence Meets Human Thinking (Edition1st)"**

Dr. David Alan Binder

2025 | Pharos Books Private Limited | ISBN: 9789367009215



[80] **"Artificial Intelligence How Influences"**

Johnny Ch Lok

2020 | ISBN: 9798562863270

Artykuły naukowe

Prace autorów przywoływanych w tekście:

[1] **"Cognition in the Wild"**

Edwin L. Hutchins

1995 | The MIT Press eBooks | DOI: 10.7551/mitpress/1881.001.0001

Źródło

[2] **"Direct Manipulation Interfaces"**

Edwin L. Hutchins, James D. Hollan, Donald A. Norman

1985 | Human-Computer Interaction | DOI: 10.1207/s15327051hci0104_2

Źródło

[3] **"Distributed cognition in an airline cockpit"**

Edwin L. Hutchins, Tove Klausen

1996 | Cambridge University Press eBooks | DOI: 10.1017/cbo9781139174077.002

Źródło

[4] **"Whatever next? Predictive brains, situated agents, and the future of cognitive science"**

Andy Clark

2013 | Behavioral and Brain Sciences | DOI: 10.1017/s0140525x12000477

Źródło

[5] **"Being There: Putting Brain, Body and World Together Again."**

Tim van Gelder, Andy Clark

1998 | The Philosophical Review | DOI: 10.2307/2998391

Źródło

[6] **"Natural-Born Cyborgs: Minds, Technologies, and the Future of Human Intelligence"**

Mark A. Erickson, Andy Clark

2004 | The Canadian Journal of Sociology | DOI: 10.2307/3654679

Źródło

[7] **"An embodied cognitive science?"**

Andy Clark, Andy Clark

1999 | Trends in Cognitive Sciences | DOI: 10.1016/s1364-6613(99)01361-3

Źródło

[8] **"The Conscious Mind"**

David J. Chalmers

1996

Źródło

[9] **"Does Conceivability Entail Possibility?"**

David J. Chalmers

2002 | DOI: 10.1093/oso/9780198250890.003.0004

Źródło

[10] **"Metametaphysics : new essays on the foundations of ontology"**

David J. Chalmers, David Manley, Ryan J. Wasserman

2009

Źródło

[11] **"Perception and the Fall from Eden"**

David J. Chalmers

2006 | Oxford University Press eBooks | DOI: 10.1093/acprof:oso/9780199289769.003.0003

Źródło

[12] **"International Arbitration of Trade Disputes in Mexico – The Arrival of the NAFTA and New Reforms to the Commercial Code"**

Michael Tenenbaum

1995 | Journal of International Arbitration | DOI: 10.54648/joia1995004

Źródło

[13] **"Very-low-strength evidence suggests that combining ezetimibe or fibrate with statins is no more effective than high-dose statin monotherapy for reducing all-cause mortality"**

Alexander Tenenbaum, Enrique Z Fisman

2010 | Evidence Based Medicine | DOI: 10.1136/ebm1052

Źródło

[14] **"Estudi de les doctrines sociologiques de Ramon Llull"**

Beato Ramón Llull

1905

Źródło

[15] **"Clarification of the Difficulties Which Mr. Bayle Has Found in the New System of the Union of Soul and Body"**

Gottfried Wilhelm Leibniz

1989 | Philosophical Papers and Letters | DOI: 10.1007/978-94-010-1426-7_53

Źródło

[16] **"An extract of a letter of the learned Dr. Gothofredus Guil. Leibnitz, concerning the principle of exactness in the portable watches of his invention"**

Gottfried Wilhelm Von Leibniz

1675 | Philosophical Transactions of the Royal Society of London | DOI: 10.1098/rstl.1675.0008

Źródło

[17] **"On Formally Undecidable Propositions of Principia Mathematica and Related Systems"**

Kurt Gödel, B. Meltzer, Richard Schlegel

1964 | Physics Today | DOI: 10.1063/1.3051400

Źródło

[18] **"On Computable Numbers, with an Application to the Entscheidungsproblem by A. M. Turing – Review by: Alonzo Church11Church, A., 1937. Review of Turing 19367, J. Symbolic Logic 2, 42, with permission from Association for Symbolic Logic."**

Alonzo Church

2013 | Alan Turing: His Work and Impact | DOI: 10.1016/b978-0-12-386980-7.50003-4

Źródło

[19] **"A. M. Turing. On computable numbers, with an application to the Entscheidungs problcm. Proceedings of the London Mathematical Society, 2 s. vol. 42 (1936–1937), pp. 230–265."**

Alonzo Church

1937 | Journal of Symbolic Logic | DOI: 10.1017/s002248120003958x

Źródło

[20] **"Edmund Callis Berkeley. Giant brains. Or machines that think. John Wiley Sons, New York; Chapman & Hall, London; 1949, xvi + 270 pp."**

Alonzo Church

1950 | Journal of Symbolic Logic | DOI: 10.2307/2266793

Źródło

[21] **"Computing Machinery and Intelligence (1950)"**

Alan Mathison Turing

2021 | The MIT Press eBooks | DOI: 10.7551/mitpress/12274.003.0016

Źródło

[22] **"Can Automatic Calculating Machines Be Said To Think? (1952)"**

Alan Turing, Richard Braithwaite

2004 | The Essential Turing | DOI: 10.1093/oso/9780198250791.003.0020

Źródło

[23] **"Power/Knowledge: Selected Interviews and Other Writings 1972-1977"**

Michel Foucault, Colin Gordon

1980

Źródło

[24] **"Discipline and Punish: The Birth of the Prison."**

Sharon Zukin, Michel Foucault, Alan Sheridan

1996 | Contemporary Sociology A Journal of Reviews | DOI: 10.2307/2077073

Źródło

[25] **"The Order of Things: An Archaeology of the Human Sciences."**

Francesca Moore, Michel Foucault

1971 | Man | DOI: 10.2307/2799252

Źródło

[26] **"Archaeology of Knowledge"**

Michel Foucault

1970 | Social Science Information | DOI: 10.1177/053901847000900108

Źródło

[27] **"Disjoint Kr-minors in large graphs with given average degree"**

Thomas Böhme, Alexandr Kostochka

2005 | European Journal of Combinatorics | DOI: 10.1016/j.ejc.2003.12.017

Źródło

[28] **"Speech and Phenomena: And Other Essays on Husserl's Theory of Signs"**

Jacques Derrida, David Blair Allison, Newton Garver

1967 | Medical Entomology and Zoology

Źródło

[29] **"A Discussion with Jacques Derrida"**

Jacques Derrida

2001 | Theory & Event | DOI: 10.1353/tae.2001.0004

Źródło

[30] "Intentionality: Subject index"

John Rogers Searle

1983

Źródło

[31] "Expression and meaning studies in the theory of speech acts"

John Rogers Searle

2005

Źródło

[32] "Making the Social World"

John Rogers Searle

2010 | Oxford University Press eBooks | DOI: 10.1093/acprof:osobl/9780195396171.001.0001

Źródło

[33] "Some remarks about social ontology and law: an interview with John R. Searle"

A. Condello, J. Searle

2017 | DOI: 10.1111/raju.12161

Źródło

[34] "Categorical Perception: The Groundwork of Cognition"

Stevan R. Harnad

1990 | Medical Entomology and Zoology

Źródło

[35] "Lateralization in the nervous system"

Stevan R. Harnad, Robert W. Doty, Laura H. Goldstein, Julian Jaynes, George M. Krauthamer

1977

Źródło

[36] "Post-Gutenberg Galaxy: The Fourth Revolution in the Means of Production of Knowledge"

Stevan R. Harnad

1991 | Archipel (Université du Québec à Montréal)

Źródło

[37] "Minds, machines and Searle"

Stevan R. Harnad

1989 | Journal of Experimental & Theoretical Artificial Intelligence | DOI: 10.1080/09528138908953691

Źródło

[38] "Plans and Situated Actions: The Problem of Human-Machine Communication"

Barry H. Kantowitz, Lucy A. Suchman

1990 | The American Journal of Psychology | DOI: 10.2307/1423221

Źródło

[39] "Human-Machine Reconfigurations: Plans and Situated Actions"

Lucy A. Suchman

2006

Źródło

[40] "Understanding computers and cognition: A new foundation for design"

Lucy A. Suchman

1987 | Artificial Intelligence | DOI: 10.1016/0004-3702(87)90024-5

Źródło

[41] "Association of Body Mass Index With Lifetime Risk of Cardiovascular Disease and Compression of Morbidity"

Sadiya S. Khan, Hongyan Ning, John T. Wilkins, Norrina B. Allen, Mercedes R. Carnethon

2018 | JAMA Cardiology | DOI: 10.1001/jamacardio.2018.0022

Źródło

[42] "Science friction: Data, metadata, and collaboration"

Paul N. Edwards, Matthew S. Mayernik, Archer L. Batcheller, Geoffrey C. Bowker, Christine L. Borgman

2011 | Social Studies of Science | DOI: 10.1177/0306312711413314

Źródło

[43] "The Multiple Bodies of the Medical Record: Toward a Sociology of an Artifact"

Marc Berg, Geoffrey C. Bowker

1997 | Sociological Quarterly | DOI: 10.1111/j.1533-8525.1997.tb00490.x

Źródło

[44] "Promoting Access to Public Research Data for Scientific, Economic, and Social Development"

PETER W. ARZBERGER, Paul A. Schroeder, Anne Beaulieu, Geoffrey C. Bowker, Kathleen B. Casey

2004 | Data Science Journal | DOI: 10.2481/dsj.3.135

Źródło

[45] "Knowledge Infrastructures: Intellectual Frameworks and Research Challenges"

Paul Edwards, Steven J. Jackson, Melissa K. Chalmers, Geoffrey C. Bowker, Christine L. Borgman

2013 | Deep Blue (University of Michigan)

Źródło

[46] "The Structure of Ill-Structured Solutions: Boundary Objects and Heterogeneous Distributed Problem Solving"

Susan Leigh Star

1989 | Elsevier eBooks | DOI: 10.1016/b978-1-55860-092-8.50006-x

Źródło

[47] "Layers of Silence, Arenas of Voice: The Ecology of Visible and Invisible Work"

Susan Leigh Star, Anselm Strauss

1999 | Computer Supported Cooperative Work (CSCW) | DOI: 10.1023/a:1008651105359

Źródło

[48] "Ecologies of Knowledge: Work and Politics in Science and Technology."

Kelly E. Moore, Susan Leigh Star

1996 | Contemporary Sociology A Journal of Reviews | DOI: 10.2307/2077594

Źródło

[49] "Work and infrastructure"

Susan Leigh Star, Geoffrey C. Bowker

1995 | Communications of the ACM | DOI: 10.1145/223248.278461

Źródło

[50] "Outline of a Theory of Practice"

Pierre Bourdıeu

1977 | Cambridge University Press eBooks | DOI: 10.1017/cbo9780511812507

Źródło

[51] "Distinction: A Social Critique of the Judgement of Taste*"

Pierre Bourdıeu

2018 | DOI: 10.4324/9781315680347-10

Źródło

[52] "Distinction: A Social Critique of the Judgement of Taste."

Michael R. Warner, Pierre Bourdıeu, Richard W. Nice

1985 | MLN | DOI: 10.2307/2905454

Źródło

[53] "Frege's Lectures on Logic: Carnap's Student Notes, 1910-1914"

G. Frege, R. Carnap, E. Reck, S. Awodey, Gottfried Gabriel

2004

Źródło

[54] "Logic and Cognition : Two Faces of Psychologism"

G. Frege, E. Husserl

2011

Źródło

[55] "Gottlob Frege: Foundations of Arithmetic:"

G. Frege

2017

Źródło

[56] "Poincaré, Russell, Zermelo et Peano : textes de la discussion (1906-1912) sur les fondements des mathématiques : des antinomies à la prédicativité"

Gerhard Heinzmann, Henri Poincaré, Bertrand Russell, Ernst Zermelo, Giuseppe Peano

1986 | HAL (Le Centre pour la Communication Scientifique Directe)

Źródło

[57] "Modelling and analysis of peatlands as dynamical systems"

David W. Hilbert, Nigel T. Roulet, Tim R. Moore

2000 | Journal of Ecology | DOI: 10.1046/j.1365-2745.2000.00438.x

Źródło

[58] "Data requirements and data sources for biodiversity priority area selection"

Paul Hugh Williams, Chris R. Margules, David W. Hilbert

2002 | Journal of Biosciences | DOI: 10.1007/bf02704963

Źródło

[59] "Human Problem Solving."

Nick Axten, Allen Newell, Herbert A. Simon

1973 | Contemporary Sociology A Journal of Reviews | DOI: 10.2307/2063712

Źródło

[60] "Administrative Behavior: A Study of Decision-Making Processes in Administrative Organization."

M. Craig Brown, Herbert A. Simon

1978 | Contemporary Sociology A Journal of Reviews | DOI: 10.2307/2065048

Źródło

[61] "Verbal reports as data."

K. Anders Ericsson, Herbert A. Simon

1980 | Psychological Review | DOI: 10.1037/0033-295x.87.3.215

Źródło

[62] "Protocol Analysis: Verbal Reports as Data"

Murugesan Venkatesan, K. Anders Ericsson, Herbert A. Simon

1986 | Journal of Marketing Research | DOI: 10.2307/3151491

Źródło

[63] "FROM 'POLITICS AS A VOCATION'"

Max Weber

1991 | Edinburgh University Press eBooks | DOI: 10.1515/9781474469654-020

Źródło

[64] "Methodology of the Social Sciences"

Donald G. MacRae, Max Weber

1950 | British Journal of Sociology | DOI: 10.2307/587311

Źródło

[65] "Ada, the Enchantress of Numbers: The Letters of Lord Byron's Daughter and Her Description of the First Computer"

Ada King Lovelace

1992

Źródło

[66] "Passages from the Life of a Philosopher"

Charles Babbage

2011 | Cambridge University Press eBooks | DOI: 10.1017/cbo9781139103671

Źródło

[67] "From On the Economy of Machinery and Manufactures (1832)"

Charles Babbage, J Bate, L. Leland Locke

1832 | Cambridge University Press eBooks | DOI: 10.1017/cbo9780511696374

Źródło

[68] "XXIII. An essay towards the calculus of functions"

Charles Babbage

1815 | Philosophical Transactions of the Royal Society of London | DOI: 10.1098/rstl.1815.0024

Źródło

[69] "XVIII. On a method of expressing by signs the action of machinery"

Charles Babbage

1826 | Philosophical Transactions of the Royal Society of London | DOI: 10.1098/rstl.1826.0022

Źródło

[70] "Introduction to Algorithms"

Adhi Harmoko S, M.Komp, Joseph Marie Jacquard, Konrad Zuse, Eniac

2005

Źródło

[71] "Plasticity in Cell Division Patterns and Auxin Transport Dependency during in Vitro Embryogenesis inBrassica napus "

Mercedes Soriano, Hui Li, Cédric Jacquard, Gerco C. Angenent, Joan Krochko

2014 | The Plant Cell | DOI: 10.1105/tpc.114.126300

Źródło

[72] **"The Psychology of Human-Computer Interaction"**

Stuart K. Card, Thomas P. Moran, Allen Newell

2018 | DOI: 10.1201/9780203736166

Źródło

[73] **"The knowledge level"**

Allen Newell

1982 | Artificial Intelligence | DOI: 10.1016/0004-3702(82)90012-1

Źródło

[74] **"Logical Behaviorism [Selection from Language of Thought]"**

Jerry A. Fodor

2006 | DOI: 10.5040/9798216413257.ch-3

Źródło

[75] **"Reply to Steven Pinker ‘So How Does The Mind Work?’"**

Jerry Fodor

2005 | Mind & Language | DOI: 10.1111/j.0268-1064.2005.00275.x

Źródło

[76] **"Peirce on signs : writings on semiotic"**

Charles Sanders Peirce, James Hoopes

1991

Źródło

[77] **"On the Algebra of Logic: A Contribution to the Philosophy of Notation"**

Charles Sanders Peirce

1885 | American Journal of Mathematics | DOI: 10.2307/2369451

Źródło

[78] **"Reasoning and the logic of things"**

Charles Sanders Peirce, Kenneth Laine Ketner, Hilary Putnam

1992

Źródło

[79] **"The Philosophy of Symbolic Forms"**

E. Cassirer

2021 | DOI: 10.4324/9780429284922

Źródło

[80] "The Philosophy of Symbolic Forms, Volume 2"

E. Cassirer

2020 | DOI: 10.4324/9780429282478

Źródło

[81] "The Philosophy of Symbolic Forms, Volume 3"

E. Cassirer

2020 | DOI: 10.4324/9780429282508

Źródło

[82] "A Mathematical Theory of Communication"

Claude E. Shannon

1948 | Bell System Technical Journal | DOI: 10.1002/j.1538-7305.1948.tb01338.x

Źródło

[83] "The Mathematical Theory of Communication"

Claude E. Shannon, Warren Weaver, Norbert Wiener

1950 | Physics Today | DOI: 10.1063/1.3067010

Źródło

[84] "Communication Theory of Secrecy Systems*"

Claude E. Shannon

1949 | Bell System Technical Journal | DOI: 10.1002/j.1538-7305.1949.tb00928.x

Źródło

[85] "Nonpoint source pollution from highway stormwater runoff"

Byron N. Lord

1987 | The Science of The Total Environment | DOI: 10.1016/0048-9697(87)90467-0

Źródło

[86] "FIELD INSTRUMENTATION FOR MONITORING WATER-QUALITY EFFECTS OF STORM-WATER RUNOFF FROM HIGHWAYS"

Thomas Depuis, Byron N. Lord

1982 | Transportation Research Record Journal of the Transportation Research Board

Źródło

[87] "Vanguard Technologies on the Move: Delivering Innovations into the Mainstream of Practice"

Byron N. Lord

2010 | TR news

Źródło

[88] "Integrating Climate Smart Development through Bioclimatic Planning and Principles: The Case of the World Heritage City of Vigan, Philippines"

Raymund Queypo, Lord Byron Gonzales

2021 | The Vector: International Journal of Emerging Science, Technology and Management (IJESTM) | DOI: 10.69566/ijestm.v30i1.77

Źródło

[89] "Of the means for reckoning the probability of human life, or of a man of any age"

Nicholas Bernoulli

2024 | The History of Actuarial Science Vol I | DOI: 10.4324/9781003547822-27

Źródło

[90] "Genre as social action"

Carolyn R. Miller

1984 | Quarterly Journal of Speech | DOI: 10.1080/00335638409383686

Źródło

[91] "Blogging as Social Action: A Genre Analysis of the Weblog"

Carolyn R. Miller, Dawn Shepherd

2004 | University of Minnesota Digital Conservancy (University of Minnesota)

Źródło

[92] "Questions for genre theory from the blogosphere"

Carolyn R. Miller, Dawn Shepherd

2009 | Pragmatics & beyond. New series | DOI: 10.1075/pbns.188.11mil

Źródło

[93] "What Can Automation Tell Us About Agency?"

Carolyn R. Miller

2007 | Rhetoric Society Quarterly | DOI: 10.1080/02773940601021197

Źródło

[94] "Critical theory : selected essays"

Max Horkheimer

1972 | Seabury Press eBooks

Źródło

[95] "Critical Theory"

Max Horkheimer

1972

Źródło

[96] "The Culture Industry: Enlightenment as Mass Deception"

Max Horkheimer, Theodor Wiesengrund Adorno

2017 | Karl Marx | DOI: 10.4324/9781315251196-23

Źródło

[97] "The Dialectical Imagination. A History of the Frankfurt School and the Institute of Social Research 1923-1950"

Geoffrey Pearson, Martin Jay, Max Horkheimer, T. W. Adorno, John H. Cumming

1974 | British Journal of Sociology | DOI: 10.2307/589964

Źródło

[98] "Minima Moralia: Reflections from Damaged Life"

Theodor Wiesengrund Adorno

1951

Źródło

[99] "The culture industry : selected essays on mass culture"

Theodor Wiesengrund Adorno, J. M. Bernstein

1991 | Medical Entomology and Zoology

Źródło

[100] "1 The Culture Industry: Enlightenment as Mass Deception"

Theodor Wiesengrund Adorno, Max Horkheimer

2011 | The New Press eBooks | DOI: 10.1515/9781595587589-003

Źródło

[101] **"The Fiction Factory: Being the experience of a writer who, for twenty-two years, has kept a story-mill grinding successfully"**

William Wallace Cook

1912

Źródło

[102] **"Danger of Iso-immunization from Intramuscular Blood Injections"**

I. A. Cook, J. Wallace

1957 | BMJ | DOI: 10.1136/bmj.1.5028.1180-a

Źródło

[103] **"2D Axisymmetric Lagrangian Solver for Taylor Impact with Johnson-Cook Constitutive Model. Vol. 1"**

W. H. Cook

2000 | DOI: 10.21236/ada380834

Źródło

[104] **"United States Patent (19) Cook 54 PROCESS FOR MODIFYING LINEAR POLYMER"**

Polymer Resns, W. H. Cook, B. Hills

2017

Źródło

[105] **"Scientific Management, Comprising Shop Management: The Principles of Scientific Management Testimony before the Special House Committee"**

Frederick Winslow Taylor

2008 | Medical Entomology and Zoology

Źródło

[106] **"Scientific Management (Comprising Shop Management, the Principles of Scientific Management, and Testimony before the Special House Committee)"**

Allen C. Bluedorn, Frederick Winslow Taylor

1986 | Academy of Management Review | DOI: 10.2307/258472

Źródło

[107] **"Process Charts: First Steps in Finding the One Best Way to Do Work"**

Frank B. Gilbreth, L. M. Gilbreth

1921 | Transactions of the American Society of Mechanical Engineers | DOI: 10.1115/1.4058133

Źródło

[108] "TRAINING EMPLOYES IN PRODUCTION WORK"

LILLIAM M GILBRETH

1925 | SAE Technical Paper Series | DOI: 10.4271/250062

Źródło

[109] "Procedures in Making Shorthand Home Work Assignments"

Harold Gilbreth

1936 | Journal of Education for Business | DOI: 10.1080/08832323.1936.9958839

Źródło

[110] "THE PLACE OF MOTION STUDY IN REHABILITATION WORK"

LILLIAN M. GILBRETH

1943 | American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation | DOI: 10.1097/00002060-194304000-00001

Źródło

[111] "Theory and History of Folklore."

Amy Horning Marschall, Vladimir Propp

1985 | MLN | DOI: 10.2307/2905452

Źródło

[112] "ASPECTS OF THE THEORY OF SYNTAX"

Noam Chomsky

1964 | DOI: 10.21236/ad0616323

Źródło

[113] "Syntactic Structures"

Noam Chomsky

1957 | DOI: 10.1515/9783112316009

Źródło

[114] "The Sound Pattern of English"

Noam Chomsky, Morris Halle

1968

Źródło

[115] "Knowledge of Language: Its Nature, Origin, and Use."

Norbert Hornstein, Noam Chomsky

1988 | The Philosophical Review | DOI: 10.2307/2185417

Źródło

Artykuły naukowe autora:

[116] "Distributed Agency in the Novel"

Dennis Yi Tenen

2022 | New Literary History | DOI: 10.1353/nlh.2022.a898333

Źródło

[117] "Author—Anonymous and Distributed"

Dennis Yi Tenen

2024 | New Techno-Humanities | DOI: 10.1016/j.techum.2024.07.001

Źródło

[118] "Materiality"

Dennis Yi Tenen

2024 | The Cambridge Companion to Literature in a Digital Age | DOI: 10.1017/9781009349567.009

Źródło

[119] "Reading Platforms"

Dennis Yi Tenen

2020 | The Unfinished Book | DOI: 10.1093/oxfordhb/9780198830801.013.22

Źródło

[120] "Archive"

Dennis Yi Tenen

2017 | Literature | DOI: 10.5040/9781474272001.ch-026

Źródło

[121] "Stalin's PowerPoint"

Dennis Tenen

2014 | Modernism/modernity | DOI: 10.1353/mod.2014.0030

Źródło

[122] "Plain Text"

Dennis Yi Tenen

2017 | Stanford University Press eBooks | DOI: 10.1515/9781503602342

Źródło

[123] "Toward a Computational Archaeology of Fictional Space"

Dennis Yi Tenen

2018 | New Literary History | DOI: 10.1353/nlh.2018.0005

Źródło

[124] "What Is?: Nine Epistemological Essays"

Dennis Yi Tenen

2015 | Design and Culture | DOI: 10.1080/17547075.2015.1051841

Źródło

[125] "Blunt Instrumentalism:"

Dennis Yi Tenen

2016 | University of Minnesota Press eBooks | DOI: 10.5749/j.ctt1cn6thb.12

Źródło

[126] "Plain Text: The Poetics of Computation"

Dennis Yi Tenen

2017

Źródło

[127] "Sustainable Authorship in Plain Text using Pandoc and Markdown"

Dennis Yi Tenen, Grant Wythoff

2014 | The Programming Historian | DOI: 10.46430/phen0041

Źródło

[128] "The Emergence of American Formalism"

Dennis Yi Tenen

2019 | Modern Philology | DOI: 10.1086/705672

Źródło

[129] "Book Piracy As Peer Preservation"

Dennis Yi Tenen, Maxwell Foxman

2014 | Columbia Academic Commons (Columbia University) | DOI: 10.7916/d8w66jhs

Źródło

[130] **"Open Letter In Support of the Digital Humanities Studio Space at Butler Library"**

Matthew Connelly, Nicholas Dames, Dennis Yi Tenen

2013 | DOI: 10.7916/d8j391xz

Źródło

Treść tworzy Fundacja Dobre Państwo.
Redaguje i publikuje APA ONE, autorski system redakcyjny Fundacji oparty na AI.
APA ONE Publishing System
Fundacja Dobre Państwo © 2026
Article ID: a65cb772-9552-4107-8000-f5d92cd40316