

PAUza

Akademicka



Rok XVIII

Tygodnik Polskiej Akademii Umiejętności Nr 765

pauza.krakow.pl

Kraków, 5 marca 2026

pau.krakow.pl

Ekslibrisy:

- a. *Ex bibliotheca P M D de Stein Camerarii M M D Lithv.*, miedzioryt, 1750-1800, 51 × 90 mm, Zb. Spec., St. Dr. 509;
 b. *Conventus Augustiani F.F. Ord. Praed.* [klasztor Dominikanów, Augsburg], miedzioryt, ca 1800, 62 × 82 mm, Zb. Spec., Inc. 18;
 c. NN, *Ex Bibliotheca Gralathiana*, miedzioryt, post 1750, 74 × 48 mm, Zb. Spec., St. Dr. 830;
 d. NN, *Ex libris Joannis Antonij Comitis de Schafigotsch etc.*, miedzioryt, ante 1742, 78 × 117 mm, Zb. Spec., St. Dr. 16 124;
 e. Johann Friedrich Bruder, *De La Collection de Musique de Sophie Chodkiewicz* [projekt], akwarela, 1814-1838, 65 × 83 mm, Gab. Ryc., Teka XXVI/63;
 f. NN, *Joachim L. Baro in Windhag, Dns in Reichenau Pragthal, et Saxenegg S. C. M. Consil. et Regens A. 1654*, miedzioryt, 1654, 54 × 77 mm, Zb. Spec., St. Dr. 95;
 g. Rudolf Mekicki, *Ex libris Doctori Bronislavae Wójcik*, cynkotypia kreskowa, 1922, 101 × 62 mm, Gab. Ryc., El 1228;
 h. Hans Eggimann, *Hans Eggimann ex libris*, autotypia, 1909, 96 × 62 mm, Gab. Ryc., El 4745;
 i. Ludwik Gardowski, *Ex Libris miesięcznika Grafika Polska*, druk, 1923, 54 × 45 mm, Gab. Ryc., El 3220;
 j. Jan Bukowski, *Ex libris Lucyana Rydla*, cynkotypia, 1903, 97 × 57 mm, Gab. Ryc., El 4732.



Biblioteka
Naukowa
PAU i PAU
w Krakowie

170
LAT



MARZEC

2

Halszki, Heleny

3

Teresy, Jakuba

4

Adrianny, Leonarda

5

Marka, Teofila

6

Róży, Wiktora

7

Bazylego, Tomasza

8

Dzień Przytulania
Bibliotekarza
Albina, Antoniego

9

Grzegorza, Katarzyny

10

Cypriana, Makarego

11

Benedykta, Sylwii

12

Alojzego, Justyny

13

Bożeny, Krystyny

14

Jakuba, Matyldy

15

Dzień Kobiet
Elwiry, Beaty

16

Gabriela, Izabeli

17

Gertrudy, Patryka

18

Cyryla, Edwarda

19

Bogdana, Józefa

20

Aleksandra, Anatola

21

Walne Zgromadzenie
PAU
Marzanny, Filemona

22

Bogusławy, Zacharego

23

Oktawiana, Pelagii

24

Bernarda, Szymona

25

Ireneusza, Marii

26

Larysy, Teodora

27

Ernesta, Ruperta

28

Anieli, Jana

29

Stefana, Cyryla

30

Amadeusza, Amelii

31

Balbiny, Joanny

Informatyczny terroryzm

Wedle niektórych szacunków popyt na informatyków osiągnął 10% w globalnym rynku pracy w Polsce. Nic dziwnego, ponieważ gromadzenie, przetwarzanie, przesyłanie i magazynowanie danych potrzebnych różnym instytucjom, publicznym i prywatnym, byłoby praktycznie niemożliwe bez zatrudnienia specjalistów od IT (technologii informatycznej). Wprawdzie indywidualni użytkownicy mogą samodzielnie zakładać serwery poczty e-mail czy strony WWW, ale projektowanie i funkcjonowanie tych instrumentów w jednostkach wojskowych, bankach, na uczelniach i w instytutach naukowych, w wymiarze sprawiedliwości, urzędach administracji czy przedsiębiorstwach byłoby niemożliwe bez odpowiednich zespołów złożonych z informatyków. Mają one swoje miejsce w strukturach organizacyjnych, zaznaczone specjalnym adresem e-mail w rodzaju it@nazwainstytucji.pl, np. it@pan.pl (odnosi się do działu informatycznej technologii w Polskiej Akademii Nauk). Nie byłoby cyberataków bez informatyki i informatyków, a to samo dotyczy obecnego trybu składania sprawozdań przez naukowców, obiegu dokumentów procesowych w sądach i prokuraturach, reklam emitowanych w stacjach telewizyjnych czy planowania wielkości wytwarzania takich lub innych produktów. Krótko mówiąc, informatyka i informatycy są obecni niemal (może to zastrzeżenie jest niepotrzebne) w każdej tkance naszego życia zbiorowego i indywidualnego.

Nie mam zamiaru kwestionować roli informatyki i informatyków. IT jest oczywiście kolejnym etapem wspomagania działań ludzkich przez urządzenia techniczne w rodzaju abaków, maszyn drukarskich, maszyn do pisania, samochodów, telefonów, komputerów itd. Zmiany w tym zakresie, zwykle traktowane jako postęp, zawsze wiązały się z jakimiś problemami świadomościowymi. Ograniczając się do własnego, tj. naukowego podwórka, powstanie i rozwój czasopism naukowych w XVII i XVIII w. sprawiły, że listowna korespondencja między uczonymi przestała być podstawowym środkiem wymiany myśli, cenionym, bo bezpośrednim. Znałem wybitnych profesorów, którzy nigdy nie nauczyli się pisać na maszynie, gdyż, jak twierdzili, ręczne sporządzanie nawet okazałych manuskryptów jest znacznie bardziej efektywne i dające większą satysfakcję niż stukanie w klawiaturę. To samo zdarzało się w odniesieniu do komputerów (niektórzy uważali je za ulepszone maszyny do pisania), a nie jest chyba przypadkiem, że tekst napisany na maszynie i wydruki komputerowe są nazywane manuskryptami. Sam należę do pokolenia, które pisało rozprawy doktorskie i habilitacyjne za pomocą mechanicznej maszyny do pisania, późniejsze prace – korzystając z maszyny elektrycznej, potem elektronicznej, a skończyło na komputerach i drukarkach. Gdy powiedziałem przyjacielowi ze Szwajcarii, że chcę kupić komputer, przysłał mi reklamę elektronicznej maszyny do pisania, zachwalanej jako znacznie lepsze urządzenie od komputera.

Mimo powyższych uwag sugerujących niezbędność IT są powody do malkontenctwa. Często wina leży po stronie zamawiającego usługę, a nie informatyka, ale to informatyk jest ostatnim ogniwem w tym procesie i winien brać pod uwagę, że użytkownicy obciążą go odpowiedzialnością za problemy. Toteż powinien ingerować, gdy

widzi niepotrzebną komplikację. Rozpocznę od prostego przykładu. Mogę upoważnić małżonkę do korzystania z mojego konta bankowego, co umożliwia jej wypłacanie nawet sporych kwot pieniężnych. Nie może jednak skorygować w moim imieniu wysokości kwoty comiesięcznej wpłaty czynszowej, nawet rzędu kilkunastu złotych – muszę to zrobić osobiście w banku lub za pośrednictwem oficjalnej strony internetowej. To zapewne wymóg banku, który w ten sposób chce uniknąć wyłudzeń, ale oczywiście moje niezadowolenie kieruje się na informatyków, którzy powinni zwrócić uwagę bankowcom, że ta procedura obciąża użytkownika. Adwokaci uważają, że kolejne formy elektronicznego przesyłania pism do sądów są coraz bardziej skomplikowane. Gdy naukowcy składają roczne sprawozdania ze swej działalności, to filozofowie wypełniają takie same rubryki jak medycy, np. co zrobili dla zrównoważonego rozwoju. To samo dotyczy sylabusów, niezależnie od tego, czy są zmieniane z roku na rok; ostatnią nowością jest rubryka o udziale dzieci w zajęciach. Przypuszczam, że nikt nie czyta ani sprawozdań, ani sylabusów. Ponoć prof. Niewodniczański, wybitny fizyk, znudzony sprawozdawczością, napisał Zdrowaś Maryjo w jednej z rubryk. Po jakimś czasie pojechał do ministerstwa i poprosił o pokazanie mu tego dokumentu, i było jak było – nikt nie zareagował na ten żart. Czyli zjawisko występowało naturalnie również przed erą IT, ale obecnie stało się prawdziwą plagą, ponieważ IT znacznie ułatwia pracę biuromatowi.

Są jednak sytuacje, gdzie wina informatyków jest ewidentna, a w każdym razie bardzo prawdopodobna. W PAN utworzono konta dla członków Akademii, niezależnie od tego, czy pracują w tej instytucji czy też w innych i tam posiadają adresy od dłuższego czasu. Niemniej informacje od „centrali” przychodzą zarówno na konta PAN-owskie, jak i zewnętrzne. Na dodatek, gdy głosujesz lub składasz sprawozdanie, musisz to zrobić za pośrednictwem specjalnej strony, często mającej odmienny system logowania.

Urzędnicy, w tym informatycy, tłumaczą powyższe (można je mnożyć) rygory potrzebą ochrony kont i danych osobowych, ale bardziej to wygląda na typowe utrudnienie biurokratyczne. Sądzę, że działy IT w poszczególnych instytucjach specjalizują się w częstych „innovacjach” (zmianach) programowych, nie dla ułatwienia życia użytkownikom, ale dla podkreślenia swojej roli. Zdarza się, że w ogóle nie reagują na pytania czy prośby o zresetowanie haseł, a coraz częściej pojawiają się głosy, że powstała swoista kasta informatyków, uważająca siebie za centrum (pępek) świata. Terroryzmem informatycznym nazywam sytuację, w której następuje przerost formy nad treścią w IT i mają miejsce aroganckie zachowania informatyków. W 1941 r. James Burnham wydał książkę Rewolucja menadżerska, w której twierdził, że nie właściciele fabryk będą rządzić, ale ci, którzy zarządzają środkami produkcji. Rewolucja informatyczna, niezbędne stadium w rozwoju technologii, może łatwo przerodzić się w terroryzm IT. Prognoza Burnhama nie sprawdziła się, ale jakie będą dalsze losy informatyzacji życia publicznego? To pytanie jest zasadne z każdego punktu widzenia.

JAN WOLEŃSKI

AI i uniwersytet: zmiana narzędzi, nie fundamentów

Krótki tekst Włodzisława Duchy *Sztuczna inteligencja a przyszłość polskich uniwersytetów* (PAUza 762) przeczytałam z dużym zainteresowaniem, przyjemnością i satysfakcją, bo w dużej mierze jest on wyrazem moich własnych obaw i przekonań. Sympatyzuję z ostrzeżeniem Autora w ostatnim zdaniu: „AI eliminuje iluzję, że sam fakt przekazywania wiedzy i oferowania dyplomów wystarcza, by uzasadnić istnienie szkół wyższych”. Podzielałam też większość pozostałych tez, choć nie wszystkie w tym samym stopniu. Poniżej odniosę się do tego, z czym nie do końca się zgadzam.

Teza, że AI „zmienia paradygmat edukacyjny” i jest „nową infrastrukturą poznawczą, która radykalnie zmienia sens istnienia tradycyjnych uniwersytetów”, jest – moim zdaniem – zbyt silna. AI zmienia i uzupełnia formy dydaktyki. Wykład jako podstawowa forma transmisji wiedzy stracił na znaczeniu niezależnie od rozwoju AI. Zajęcie seminaryjne, konwersatoria, ćwiczenia, seminaria, projekty, to już wszystko jest, tylko wciąż w niedostatecznym stopniu. Na ten typ zajęć trzeba położyć większy nacisk. Poza tym w dobie rozwoju AI większą rolę zyskują przede wszystkim: bezpośrednia, indywidualna i zespołowa praca ze studentami, ewaluacja *drogi dochodzenia* do rozwiązania oraz egzaminy ustne...

Autor stwierdza, że AI rozdziela trzy historyczne funkcje uczelni: dostęp do wiedzy, sieci społeczne i certyfikację. To interesująca teza, ale bardziej jako stopniowa tendencja, z możliwością odwrótu, a nie fakt dokonany. Poza tym Autor zakłada, że funkcje te mogą być w mniejszym lub większym stopniu spełniane poza uniwersytetem. Być może, ale w karykaturalnej formie. Nie tyle „dostęp do wiedzy”, co raczej dostęp do informacji o różnej wiarygodności. Rzeczywistą wiedzę (i mądrość) pozyskuje się w społecznym i twórczym procesie poznawczym. LLM-y symulują formę dialogu eksperckiego i mogą być użyteczne dydaktycznie, ale nie realizują głębszego dialogu poznawczego, np. sokratejskiego, bo brakuje im intencjonalności, zdolności do wytwarzania i podtrzymywania aporii, rygoru definicyjnego zakorzenionego w realnej praktyce życia rozmówcy oraz epistemicznej odpowiedzialności. Sieci społeczne i zawodowe poza uczelnią powstają, ale platformy cyfrowe tworzą płytkie relacje i słabe więzi, podczas gdy uniwersytet wytwarza silnie zintegrowane wspólnoty, skupione wokół wspólnych celów i praktyk, obejmujące socjalizację zawodową, długotrwałą współpracę, relacje mistrz–uczeń i transmisję prestiżu.

Dyplomowanie wcale nie traci na znaczeniu tak szybko i tak powszechnie, jakby się mogło wydawać. W takich sektorach jak medycyna, psychologia kliniczna, prawo, inżynieria, architektura, edukacja dyplom pozostaje wciąż czymś mile widzianym, a nawet stanowi instytucjonalną gwarancję minimalnych standardów kompetencji (i odpowiedzialności) wobec społeczeństwa. Projekty są świetne do pokazania, co ktoś potrafi zrobić, ale to nie wystarcza, by zagwarantować minimalny, społecznie akceptowalny poziom bezpieczeństwa, etyki i odpowiedzialności w zawodach wysokiego ryzyka. Tam potrzebna jest ustandaryzowana, instytucjonalna weryfikacja i dlatego dyplomy nadal pełnią i będą pełnić kluczową rolę.

Twierdzenie, że AI pomaga zarówno zdolnym, jak i słabym studentom, jest pedagogicznie ryzykowne. Narzędzie

działa w interakcji z tym, co użytkownik już posiada. Student świadomy i ambitny, z silnym fundamentem wiedzy, używa AI jak wymagającego rozmówcy – weryfikuje, drażni, buduje rozumienie. Student słabo przygotowany używa AI jak wyroczni – kopiuje płynną odpowiedź, której nie rozumie i nie potrafi ocenić. Co więcej, AI jest szczególnie niebezpieczna dla słabych studentów, bo eliminuje sygnały ostrzegawcze. Dawniej student, który nie rozumiał materiału, otrzymywał informację zwrotną: recenzje esejów, krytyczne uwagi i pytania na seminarium itd. Zamiast tego AI dostarcza mu „gładką”, spójną odpowiedź, która wygląda jak rozumienie problemu, a nim nie jest.

W związku z tym istnieje też potrzeba położenia większego akcentu na metapoznanie – zdolność monitorowania własnego rozumienia. Student musi umieć odpowiedzieć sobie na pytania: Czy naprawdę to rozumiem? Gdzie są luki w mojej wiedzy? Czy potrafię samodzielnie odtworzyć argument bez pomocy AI? Przede wszystkim rośnie też znaczenie krytycznego myślenia – ale w nowym, rozszerzonym sensie (w Polsce mamy deficyt jego podstawowej formy!). Nie chodzi już tylko o analizę argumentów czy odróżnianie faktów od opinii. Krytyczne myślenie musi dziś obejmować także: (1) aktualną wiedzę na temat narzędzi AI, (a) znajomość ograniczeń LLMów, (3) umiejętność wykrywania halucynacji AI, (4) identyfikowanie uprzedzeń i tendencyjności, (5) weryfikację źródeł i rekonstrukcję łańcucha uzasadnień, (6) porównywanie alternatywnych interpretacji zamiast przyjmowania jednej „gładkiej” narracji.

Myślenie z pierwszych zasad (myślenie od podstaw) jako cel edukacji – tak, ale nie wyłącznie. W świecie generatywnej AI umiejętność definiowania problemów rzeczywiście zyskuje na znaczeniu, ale nie zastępuje solidnej wiedzy. Jedno i drugie jest potrzebne i powinno się wzajemnie uzupełniać. Trafna diagnoza bez aparatu pojęciowego prowadzi do uproszczeń i błędów, a sama wiedza bez zdolności problematyzowania pozostaje odtwórcza. Samo formułowanie problemów to jednak za mało! Równie ważne są inne umiejętności, w tym sztuka stawiania pytań (także w pracy z systemami AI), określania założeń i kryteriów rozwiązania oraz stopniowego precyzowania (i redefiniowania) w toku poszukiwań itd.. Trzeba przy tym pamiętać, że myślenie od podstaw nie powstaje w próżni. Opiera się na wiedzy dziedzinowej: pojęciach, sądach, prawach i doświadczeniu. Richard Feynman mógł rozkładać problemy na elementarne zasady dlatego, że doskonale znał fizykę. Bez takiej bazy myślenie od podstaw łatwo zamienia się w powierzchowne improwizowanie. A zatem w edukacji nie chodzi o wybór między wiedzą a umiejętnościami (w tym rozwiązywaniem problemów), lecz o ich łączenie. Dopiero ich wspólne pielęgnowanie daje podstawę do samodzielnego, odpowiedzialnego i naprawdę twórczego myślenia.

AI uzupełnia i zmienia narzędzia uczenia się, ale sens uniwersytetu pozostaje ten sam: kształcić ludzi zdolnych do myślenia samodzielnego, krytycznego i twórczego, do poznawania prawdy i odpowiedzialnego działania w świecie, którego nie da się w pełni automatyzować. Przyszłość uczelni zależy więc od tego, czy potrafią zachować i pogłębić swoją właściwą misję formowania człowieka – wykorzystując w mądry sposób AI (jako jedno z narzędzi).

Europa się zbroi. Polska się waha?

Zbrojenia to nie bombki na choinkę. Unijny program SAFE, w ramach którego Polsce przyznano ponad 30% środków – ok. 44 mld euro – jest największym od dekad impulsem przemysłowym, jaki może trafić do naszej gospodarki. A jednak opozycja sprzeciwia się jego wykorzystaniu wyłącznie dlatego, by nie dopuścić do „sukcesu Tuska”. To logika plemienna, nie państwowa. Rozbudowa przemysłu obronnego nie jest bowiem projektem partyjnym. Jest projektem cywilizacyjnym. Warto jasno postawić tezę: 44 mld euro z programu SAFE to nie sukces rządu – to test dojrzałości państwa.

Zbrojenia to więcej niż obronność. W ekonomii przemysłowej obowiązuje twarda zasada: jedno miejsce pracy w produkcji generuje średnio pięć w usługach i sektorach powiązanych – od badań, projektowania, oprogramowania, logistyki, po szkolnictwo techniczne. Przemysł zbrojeniowy jest szczególnym multiplikatorem – wymusza innowacje materiałowe, cyfrowe, elektroniczne, energetyczne. To nie jest „fabryka armat”, lecz inkubator technologii podwójnego zastosowania. W dodatku to jest moc, która może zażegnać napaść Rosji i powrót do PRL-u.

Wielka montownia? Jeżeli Polska ograniczy się do roli montowni komponentów francuskich czy niemieckich, pozostanie peryferyjnym podwykonawcą. Gdzie nasi inżynierowie są de facto technikami – sprawnymi, ale niesamodzielnymi. Statystyki patentowe są brutalne. Warszawskie zagłębie naukowo-inżynieryjne zgłasza rocznie ok. 170 wniosków patentowych (przyznanych ok. 30%). Bawaria – 6000, jedno z chińskich centrów technologicznych – 15 000, Kalifornia – 25 000. Po przeliczeniu na skalę porównywalną z Warszawą powinniśmy zgłaszać około 2000 patentów rocznie, czyli jedenaście razy więcej niż obecnie. To nie kwestia talentu – to kwestia struktury gospodarki.

Historia dostarcza lekcji. Po krachu 1929 roku gospodarka USA pozostawała w stagnacji mimo programów New Deal. Dopiero mobilizacja przemysłowa przed II wojną światową – ogromne zamówienia rządowe, rozwój lotnictwa, elektroniki, materiałoznawstwa stworzyły fundament powojennej hegemonii technologicznej Ameryki. Zbrojenia wygenerowały skalę, standaryzację i kapitał badawczy, który później zasilił przemysł cywilny: od lotnictwa pasażerskiego po elektronikę i informatykę. Nie chodzi o gloryfikację wojny. Chodzi o zrozumienie mechanizmu: silny przemysł strategiczny tworzy ekosystem innowacji.

Zbrojenia jako akcelerator innowacji:

- Zaczniemy od Internetu. Nie zrodził się z romantycznej wizji globalnej wspólnoty, lecz z projektu ARPANET, finansowanego przez amerykańską agencję obronną.

Celem była odporna na zniszczenia komunikacja po ataku atomowym. Z czasem wojskowy eksperyment stał się kręgosłupem obecnej cywilizacji cyfrowej.

- GPS – system stworzony przez Departament Obrony USA do precyzyjnej nawigacji wojskowej dziś synchronizuje banki, prowadzi ciężarówki, samoloty i smartfony oraz prywatne auta. Bez niego nie działa logistyka, rolnictwo precyzyjne ani globalne finanse.
- Rewolucja półprzewodników? Wczesne zamówienia wojskowe i program Apollo stworzyły popyt, który pozwolił przemysłowi układów scalonych obniżyć koszty i podnieść jakość. Z wojskowej miniaturyzacji wyrosła Dolina Krzemowa.
- Radar, opracowany na potrzeby II wojny światowej, po wojnie stał się fundamentem meteorologii i kontroli ruchu lotniczego. Sonar marynarki wojennej – podstawą badań oceanograficznych i nowoczesnej nawigacji morskiej.
- Kryptografia rozwijana dla państwa umożliwiła bezpieczny handel elektroniczny. Drony i technologie autonomiczne, testowane przez DARPA, stworzyły podwaliny pod cywilne systemy bezzałogowe i pojazdy autonomiczne.
- Medycyna pola walki przekształciła ratownictwo cywilne, wprowadzając skuteczne procedury tamowania masywnych krwotoków i zarządzania urazami.

Wspólny mianownik? Skala i presja. Wojskowe projekty wymuszają szybkość, niezawodność, standaryzację i integrację nauki z przemysłem. Państwo, inwestując w bezpieczeństwo, buduje jednocześnie platformę technologicznego skoku.

SAFE to nie „broń”, lecz infrastruktura innowacji.

To możliwość, by polski inżynier znów projektował, a nie tylko montował. By powstały patenty, a nie wyłącznie instrukcje obsługi cudzych systemów. Innowacja rodzi się tam, gdzie państwo łączy bezpieczeństwo z ambicją technologiczną. Albo będziemy producentem systemów, albo pozostaniemy serwisem cudzych.

Polityka ma horyzont wyborczy. Gospodarka – pokoleniowy. Jeżeli Polska wykorzysta środki SAFE do budowy własnych kompetencji – projektowych, patentowych, systemowych – może wyjść z roli podwykonawcy i stać się współtwórcą europejskiej architektury bezpieczeństwa. Jeżeli środki zostaną zablokowane z powodów partyjnych, utracimy nie „sukces rządu”, lecz dekadę rozwojową. W sprawach przemysłowych i obronnych nie powinno być opozycji wobec państwa. Powinna być opozycja wobec błędów wykonawczych, nie wobec samego kierunku.

Bo 44 mld euro to nie grant. To dźwignia. A dźwignia działa tylko wtedy, gdy ktoś chce ją nacisnąć.

ANDRZEJ TARGOWSKI

Western Michigan University (emeritus)

PLATFORMA WYMIANY NAUKOWEJ PAU

PAUza Akademicka – www.pauza.krakow.pl – tygodnik Polskiej Akademii Umiejętności i środowiska naukowego.

Rada Redakcyjna: Magdalena Bajer, Andrzej Białas, Janusz Limon, Ewa Lipska, Piotr Sztompka, Marta Wyka, Jakub Zakrzewski.

Redakcja: Andrzej Białas – redaktor naczelny; Andrzej Borowski, Piotr Malecki, Marian Nowy – redaktorzy;

Adam Korpak, Krzysztof Skórczewski – grafika; Anna Michalewicz – dyrektor administracyjny;

Witold Brzoskowski, Monika Mentel – fotokład; Wydawnictwo PAU – konsultacje.

Adres do korespondencji: Polska Akademia Umiejętności, 31-016 Kraków, ul. Sławkowska 17; e-mail: pauza@pau.krakow.pl

Oczekujemy na artykuły do 6 000 znaków (ze spacjami) i ilustracje w formacie JPEG o rozdzielczości 300 dpi.

Bezpłatna subskrypcja