

Zapaść na starcie e-doręczeń

Chiński koń trojański

Gryziklawiaturki w akcji

Tomasz Kulisiewicz

Ile kosztuje AIA



Spis treści

Temat numeru

4 Zapaść na starcie e-doręczeń – *Kajetan Wojsyk*

Informatyka i wydarzenia

9 Chiński koń trojański – *Piotr Kościelniak*

13 R1: zagrożenie czy szansa dla europejskiego rynku
– *Ewa Dolińska-Wysocka*

Informatyka i bezpieczeństwo

15 Gryziklawiaturki w akcji – *Joanna Karczewska*

Informatyka i antroposfera

21 Na straży dziedzictwa – *Mieczysław M. Starkowski*

26 City samo da znać, że jest smart – *Marcin Adamski*

29 Warszawa wyznacza kierunek – rozmowa z *Michałem Kuszewskim*
– *Agata Cupriak*

32 Życie ze sztuczną inteligencją – *Jacek Grabowski*

Informatyka i kompetencje

36 Metody, modele, algorytmy, sztuczna inteligencja i sieci
neuronowe – *Hanna Mazur*

39 Sztuczna inteligencja – ludzkie rozterki – *Wojciech Bednaruk*

41 Subiektywny poradnik administratora – *Adam Jurkiewicz*

Informatyka i regulacje

45 Ile kosztuje AIA – *Tomasz Kulisiewicz*

Informatyka i historia

51 O wpływie PDP-11 na życie osobiste i naukowe końca XX w.
– *Janusz Zalewski*

Pożegnania

54 Odszedł prawdziwy pasjonat

57 Na marginesie... – *Wiesław Paluszyński*

58 Z ukosa – *Michał Ogórek*



nr 1/2025

Wydawca:

Polskie Towarzystwo
Informatyczne

Zarząd Główny:

ul. Solec 38 lok.103
00-394 Warszawa
NIP: 522-000-20-38
tel.: +49 22 838 47 05
e-mail: pti@pti.org.pl

Redaktor naczelna:

Anna Kniaź
(anna.kniaz@pti.org.pl)

Rada Programowa „Domeny”:

Wiesław Paluszyński
– przewodniczący Rady
Marek Bolanowski
Marian Bubak
Beata Chodacka
Bogusław Dębski
Wojciech Kiedrowski

Współpraca redakcyjna:

Tomasz Kulisiewicz

Korekta:

Jolanta Jamiołkowska

Skład i opracowanie graficzne:

Agencja HEADOUT



Wszystkie teksty udostępniamy na licencji
Creative Commons

Uznanie autorstwa-Użycie niekomercyjne
-Na tych samych warunkach 4.0



Szanowni Państwo,

trudno dotrzymać kroku rewelacjom w obszarze sztucznej inteligencji. Ledwo w tym numerze „Domeny” przyjrzelśmy się DeepSeekowi, a już Chińczycy chwalać się Manusem, pierwszym na świecie w pełni zautomatyzowanym agentem sztucznej inteligencji, który może samodzielnie wykonywać złożone zadania bez udziału ludzi.

Na razie w największe osłupienie wprawia cały świat AgentAI Number One (polecam felieton Wiesława Paluszyńskiego). Nie jest to program nowy, więc wręcz liczone na to, że po dotrenowaniu odniesie spektakularny sukces. Tymczasem Agent niespodziewanie trapi wiele młodzieńczych dolegliwości sztucznej inteligencji: halucynacje, ewidentne mijanie się z prawdą i zaprzeczanie samemu sobie. Być może jakość użytych danych była kiepska, bo nie dość, że Agent nie wie, gdzie leży Lesotho, to jeszcze się do tego przyznaje. Mimo faszerowania ideami DEIA (Diversity, Equity, Inclusion and Accessibility), program z nieznanego powodu coraz bardziej preferuje nieskomplikowaną pojmowaną transakcyjność. Dane biznesowe (głównie z obszaru nieruchomości i kasyn) najwyraźniej też jednak okazały się niewystarczające, bo podejmowane decyzje zatrzęsły światową ekonomią. Nawet uruchomiona przez Agentą własna kryptowaluta wkrótce zaliczyła spektakularny spadek, pociągając za sobą cały rynek. Program osiągnął na razie jedną sprawność: antyMidasa – nawet hołd lenny szefów big techów na jego inauguracji wyszedł im bokiem.

Najgorzej, że decyzje Agenty sprawiają wrażenie podejmowanych losowo: w poniedziałek podnosimy cła, we wtorek je obniżamy, a dwa dni później – zawieszamy. Nieprzewidywalność na wielu polach sprawiła, że na spotkaniach światowych gremiów w różnych konfiguracjach nerwowo poszukiwano instrukcji obsługi Agenty. Niepokojące są też przeblyski samoświadomości programu, który swojemu współtwórcy publicznie uświadomił, że ten pełni wyłącznie rolę doradczą. Wobec bezprecedensowego wyzwania, jaki program rzucił znanemu dotychczas geopolitycznemu porządkowi świata, zasięgano nawet opinii psychiatrów. Ci od lat uważają, że narcyz potrzebuje przede wszystkim lustra, na szczęście w informatyce pojęcie cyfrowych bliźniaków jest dobrze znane (pisaliśmy o tym w nrze 2/2023 „Domeny”). Znane i z powodzeniem stosowane jest także ostateczne rozwiązanie problemów z każdym programem: twardy reset. Pytanie: Agenty czy świata?

Anna Książ
redaktor naczelna

Zapaść

na starcie e-doręczeń

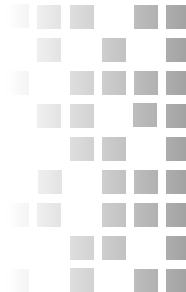
Praktycznie już od 5 października 2021 r. można było w pełni korzystać z systemu e-doręczeń – ze wszystkich usług rejestrowanych (publicznej, hybrydowej i kwalifikowanej). Kolejno przesuwany termin startu sprawił, że operator wyznaczony nie miał szansy dostosować się do rzeczywistych potrzeb i obciążenia systemu.

Ustawa o doręczeniach elektronicznych (t.j. Dz.U. 2024 poz. 1045) z założenia miała umożliwić i znacząco ułatwić owe doręczenia **wszystkim** chcącym **bezpiecznie i rozliczalnie** przesyłać dokumenty **do kogokolwiek** – zarówno do dowolnych podmiotów publicznych i niepublicznych, jak i do **osób fizycznych**. Dokumenty w **postaci papierowej** można było wysłać według uznania – od zawsze istnieli operatorzy pocztowi, kurierzy, gońcy. Jednak czasem przesyłki nie docierały do adresatów, a przyczyny niedoręczeń również mogły być zupełnie różne, nie do przewidzenia. Dla nadawcy informacja o samym fakcie, a także dacie doręczenia często była istotna i za ów dowód doręczenia operator pocztowy pobierał stosowną opłatę. Przesyłanie dokumentu papierowego, koszt wytworzenia i zabezpieczenia, a także długi czas, jaki upływał od wysłania do odbioru w dzisiejszych realiach stało się **kosztownym archaizmem**. Tymczasem, w związku z rozwojem **usług świadczonych drogą elektroniczną**, a także procedurami wymagającymi **dokumentowania** przebiegu ich realizacji, zaistniała potrzeba stworzenia możliwości przekazywania **naturalnych dokumentów elektronicznych**. I tu pojawiła się koncepcja **systemu e-doręczeń**.

Trudne początki

Sama koncepcja e-doręczeń jako nowej usługi przez bardzo wielu nie była właściwie rozumiana. Już od 2008 r. istniała elektroniczna Platforma Usług Administracji Publicznej (ePUAP), za pośrednictwem której można było wysłać i odbierać dokumenty – jednak tylko do/z podmiotów

posiadających zapewnioną przez ministra właściwego ds. informatyzacji **funkcjonalność podmiotu publicznego**. Były też specjalne serwisy komunikacyjne różnych podmiotów (udostępniane w ramach dziedziny, silosowych siłą rzeczy systemów, np. PUE ZUS), a także systemów udostępnianych przez Krajową Administrację



Kajetan Wojsyk

nauczyciel akademicki, od 1994 r. praktycznie informatyzujący administrację publiczną, autor podręcznika dotyczącego e-usług (<https://epodrecznik.mc.gov.pl>). Współautor komentarzy do ustaw, autor artykułów i wystąpień dotyczących prawa informatycznego, ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych, interoperacyjności systemów, otwartości i jakości danych w systemach teleinformatycznych. Członek zarządów NCPI, Oddziału Mazowieckiego PTI, członek Stowarzyszeń „Geodeci dla RP”, Archiwizjoner, „Miasta w Internecie”, SiGIS, Rady Naukowej SIP Lex oraz Rady Forum Teleinformatyki.

Skarbową i wiele innych, których używania każdorazowo trzeba było się nauczyć i które również pozwalały tworzyć i przysyłać różnego rodzaju przesyłki; istniała w końcu poczta elektroniczna. Ta ostatnia była jednak elektronicznym odpowiednikiem techniki przesyłania **listu zwykłego** – i nie dawała pewności dostarczenia przesyłki.

To właśnie – ów **brak pewności** dostarczenia przesyłki z **zachowaniem jej integralności** i uzyskania dostatecznie mocnego dowodu w razie odbioru przez adresata – były wystarczającymi powodami do opracowania innego, bezpieczniejszego rozwiązania. Istotną nowością było stworzenie nowego bytu – **adresu do doręczeń elektronicznych (ADE)**, identycznego, jeśli chodzi o **strukturę** dla każdego wnioskującego podmiotu, bez względu na jego rodzaj – publiczny, niepubliczny czy osoba fizyczna.

” *Z samej konstrukcji ADE nie można wywnioskować, do kogo on należy. To nowy rodzaj niepowtarzalnego identyfikatora – świetnie nadawałby się do zastąpienia wszystkich dotychczasowych silosowych identyfikatorów, takich jak REGON, PESEL, NIP, nr KRS czy jakiegokolwiek innego. Myśl może się wydawać rewolucyjna, ale jak wiele problemów związanych z identyfikacją podmiotów (jakichkolwiek) zostałyby rozwiązanych!*

Ustawa o doręczeniach elektronicznych wprowadzić miała **różne możliwości** organizacji usługi doręczania elektronicznego. Chodziło bowiem nie tylko o samo przesłanie dokumentu (zbioru dokumentów), lecz także o **uzyskanie dowodów** zdarzeń, jakie w trakcie takiej przesyłki wystąpiły. Chodziło o uzyskanie **pewności doręczenia** w sensie prawnym, o uzyskanie dowodów wystawionych automatycznie i bezwarunkowo przez system e-doręczeń, żeby – jeżeli taka potrzeba zaistnieje – móc je okazać w sądzie, których by sąd nie kwestionował. Chodziło wreszcie o zapewnienie **integralności przesyłki** i uzyskanie dowodów tego zapewnienia – co też ma ogromne znaczenie.

Ostracyzm publiczny

Z uwagi na brak stosownej akcji informacyjnej nie wszyscy zdawali sobie sprawę z możliwości i korzyści, jakie daje system e-doręczeń. W szczególności, że odmiejscawia usługę e-poleconego, nie trzeba więc odwiedzać placówki pocztowej w celu wysłania listu poleconego z potwierdzeniem odbioru, oznacza także znaczące (kilkukrotne) obniżenie kosztu wysyłki. Dlatego wiele osób fizycznych wystąpiło z wnioskami o założenie skrzynki do e-doręczeń, co wiązało się z uzyskaniem wspomnianego już unikatowego **adresu do e-doręczeń**. Osoby te miały nadzieję, że będą mogły korzystać z nowego systemu.

Jednak „do tanga trzeba dwojga”. Szybko bowiem okazało się, że właśnie **podmioty publiczne** – w relacjach z którymi szczególnie potrzebne są bezpieczne kanały komunikacji służące do przesyłania dokumentów – zaczęły wynajdywać różnego rodzaju przeszkody rzekomo uniemożliwiające im występowanie o adresy do e-doręczeń.

Po udostępnieniu systemu e-doręczeń wyodrębniły się dwie grupy (pośród tych, którzy w ogóle wiedzieli o istnieniu owego systemu): entuzjastów nowej usługi oraz może nie sceptyków, ale ludzi zachowawczych, mających nadzieję, że konieczność stosowania jakoś ich ominie albo chociaż oddali się w czasie. Ci pierwsi od razu zaczęli sprawdzać możliwości (wielkość plików, formaty, potencjalni adresaci, wyszukiwarki, dowody doręczeń itd.). Drudzy z kolei szukali dziury w całym i sposobów odwleczenia w czasie realizacji ustawowego obowiązku.

To nie wszystko. Użytkownicy systemu dostrzegli różnego rodzaju komplikatory, których istnienie można było przewidzieć na podstawie treści ustawy, ale uwidaczniały się dopiero w praktyce poszukiwania czegoś, co teoretycznie powinno być, bo wynikało z ustawy. Tak właśnie było z wykrywaniem sposobu wysyłania przesyłki do konkretnego podmiotu lub osoby fizycznej. Trzeba było wiedzieć, jakiego rodzaju usługi – publicznej lub kwalifikowanej należy użyć i w jaki sposób. Mamy bowiem podmioty sektora finansów publicznych, tzw. podmioty publiczne, i podmioty niepubliczne, prywatne (fundacje, stowarzyszenia, spółki prawa handlowego), a także osoby fizyczne – i już pojawia się komplikacja wynikająca z faktu, że wprawdzie „każdy” **może komunikować się z „każdym”, ale nie na takich samych warunkach.**

Ponadto ustawa jest wprawdzie ustawą „o doręczeniach...”, ale należy zauważyć, że w ePUAP mieliśmy nie tylko **doręczenia** (do osoby fizycznej lub podmiotu niepublicznego, które mogą przesyłkę odebrać lub nie – zależnie od woli – z wszystkimi tego konsekwencjami i UPD wystawiane jest po dokonaniu odbioru), lecz także **przedłożenia** (przedkłada się podmiotom publicznym, które bezwarunkowo przyjmują przesyłki – o dowolnej porze dnia i nocy – UPP wystawiane są automatycznie). Dla sądów ma to znaczenie. Podsumowując, owe tytułowe **doręczenia elektroniczne** należy rozumieć kontekstowo – jako **doręczenia** lub **przedłożenia** – w zależności od **rodzaju odbiorcy**.

Pewnym komplikatorem jest też specyficzna konstrukcja skrzynki do e-doręczeń. Wielu nie odkryło, co mieści się w „usługach dodatkowych” – możliwość skorzystania z tzw. **kwalifikowanej usługi rejestrowanego doręczenia elektronicznego**, czyli przesyłania e-poleconych **między osobami fizycznymi a podmiotami niepublicznymi** za odpowiednią regulaminową opłatą. W części służącej do realizacji usługi kwalifikowanej udostępnianej przez obecnego operatora wyznaczonego można utworzyć listę adresatów, do których się wysyłało lub od których odbierało się przesyłki, co stanowi znaczące udogodnienie.

Ustawodawca – wychodząc naprzeciw sygnalizowanym problemom – przesunął terminy, jednak owo niedostosowywanie się podmiotów publicznych powodowało, że wszystkie podmioty niepubliczne i osoby fizyczne nie mogły skorzystać z usługi e-doręczenia w relacjach z podmiotami publicznymi. Po kolejnej zmianie terminu i ustaleniu go na 1 stycznia 2025 r. wiele podmiotów publicznych jednak aktywowało skrzynki i system „ruszył”.

Kłopoty na starcie

Użycie cudzysłowu w poprzednim zdaniu jest uzasadnione. Wiele podmiotów zaczęło dopiero 1 stycznia 2025 r. udostępniać swoje skrzynki (a mogło to zrobić nawet kilka lat wcześniej – od 5 października 2021 r.) i w wyniku nagłego wzrostu liczby aktywacji skrzynek do e-doręczeń oraz prób korzystania z nich system e-doręczeń zatkał się. Operator wyznaczony nie mógł przewidzieć takiej fali uderzeniowej.

System zaczął zachowywać się dziwnie: adresaci dostawali elektroniczne awizo, czyli powiadomienie o oczekującym w skrzynce e-doręczeń dokumencie do odbioru (poleconym), a po zalogowaniu się do skrzynki e-doręczeń osoby uprawnionej owego awizowanego dokumentu nie było widać. Co ciekawe, informacja o nadejściu przesyłki (ściślej, o jej oczekiwaniu na odbiór) pojawiała się dość szybko – po kilkunastu, kilkudziesięciu minutach od momentu wysłania przesyłki. Ale już sama awizowana przesyłka pojawić się mogła po kilku czy kilkunastu dniach!

Takie opóźnienia w administracji są oczywiście absolutnie niedopuszczalne. W mediach pojawiały się różnego rodzaju komunikaty Ministerstwa Cyfryzacji, Centralnego Ośrodka Informatyki i operatora wyznaczonego (czyli Poczty Polskiej SA) próbujące a to tłumaczyć się, a to wskazywać jakiegoś innego winnego. Nie trzeba wyjaśniać, jakie emocje powodowała ta sytuacja, szczególnie, że opóźnienia sięgały nie godzin czy dni, ale tygodni! Krótko mówiąc, po 14 dniach i wcześniejszych dwóch awizach o dokumencie oczekującym na odbiór, którego jednak w skrzynce nie było, wiele podmiotów decydowało się na powrót do dotychczasowych sposobów doręczeń, gdyż traciły zaufanie oraz poczucie bezpieczeństwa prawnego.

Należy też wspomnieć, że wiele podmiotów dużych, wysyłających i odbierających setki przesyłek dziennie, próbowało zintegrować swój system klasy EZD z systemem e-doręczeń, by mieć konkretną korzyść – zdecydowanie łatwiejsze przyjmowanie i wysyłanie przesyłek, poprawę ergonomii pracy i eliminowanie miejsc, w których w czasie rejestracji mogłaby nastąpić pomyłka.

Obecnie wszystko wskazuje na unormowanie się sytuacji i stały wzrost liczby podmiotów udostępniających adresy do e-doręczeń (28 lutego 2025 r. w wyszukiwarce adresów na stronie <https://www.gov.pl/web/e-doreczenia/spawdz>

[-czy-twoj-urząd-korzysta-z-e-doreczen](#) widocznych było ich 40 957).

Wydawać by się mogło, że obywatele powinni ochoczo „rzucić się” na e-doręczenia w momencie ich udostępnienia (autor niniejszego tekstu tak właśnie zrobił) i to z kilku powodów.

Po pierwsze, dokumenty przesyłane drogą elektroniczną docierają szybciej, w dacie wysłania (choć, jak już wspomniano, między grudniem 2024 r. a styczniem 2025 r. wystąpiły problemy), usługa przesyłania elektronicznego listu poleconego z potwierdzeniem odbioru jest znacznie tańsza niż przesłanie poleconego w postaci papierowej. Po drugie, jest jeden wspólny interfejs skrzynki do e-doręczeń, co powoduje, że łatwiej opanować jego używanie niż wiele interfejsów do różnych systemów silosowych. Po trzecie, wysyłając przesyłki do dowolnych podmiotów, mamy pewność, że dotrą one do adresatów, nawet gdyby wystąpiły jakieś problemy, to system e-doręczeń natychmiast nas o tym poinformuje, co ułatwi proces reklamacji.

Te zalety e-doręczeń (niejedyne zresztą) powinny skłonić do jak najszybszego ich wdrożenia. Rzeczywistość okazała się jednak zupełnie inna. Podmioty publiczne, szczególnie urzędy miast i gmin, z różnych niedających się logicznie wytłumaczyć powodów próbowały wykazywać niemożność dostosowania się do kolejnych, przesuwanych terminów wdrożenia e-doręczenia. Należy podkreślić, że e-doręczenie jest usługą, która z samej swej natury wymaga, by obie strony procesu komunikacji korzystały z tego samego systemu. Jeżeli którakolwiek ze stron nie byłaby przygotowana do odbioru e-przesyłki w ramach systemu e-doręczeń, system nie mógłby być wykorzystywany.

Protezowanie PUH

Udało się jednak znaleźć rozwiązanie problemu, przy jednoczesnym zapewnieniu elektronicznej podmiotu publicznego i umożliwieniu stosowania elektronicznego zarządzania dokumentami. Rozwiązanie polega na stworzeniu tzw. **Publicznej Usługi Hybrydowej (PUH) – wejście elektroniczne, wyjście papierowe**. Usługa hybrydowa stosowana jest w sytuacji, w której podmiot niepubliczny (z reguły osoba fizyczna) jest adresatem nieposiadającym adresu do doręczeń elektronicznych (zwykle z powodu zwykłej niewiedzy), ale posiada dający się odszukać adres fizyczny w terenie. W takiej sytuacji podmiot publiczny tworzy dokumenty w postaci elektronicznej i wysyła je do adresata, a operator wyznaczony dokonuje konwersji postaci przesyłanego dokumentu – z elektronicznej i wysyła je papierową.

Tu pojawia się pierwszy problem: dokument opatrzony podpisem elektronicznym po przekonwertowaniu do postaci papierowej traci istotną cechę – możliwość weryfikacji integralności. Przechodzi z oryginałem, staje się papierową kopią, z której można wprawdzie odczytać treść zapisaną „czarno na białym”, ale traci się pewne inne informacje, możliwe do wydobycia z elektronicznego oryginału. To nie wszystkie problemy – przesyłka hybrydowa wymaga rygorystycznego przygotowania elektronicznego oryginału zgodnie z wymaganiami technicznymi opublikowanymi przez operatora wyznaczonego w **regulaminie świadczenia usługi PUH**. Proces przygotowania papierowej kopii elektronicznego oryginału jest bardziej czasochłonny i skomplikowany technicznie, mocniej angażuje operatora wyznaczonego, pochłania środki materialne (papier, toner, eksploatacja drukarki, transport, wysłanie awizo, rejestracja czynności odbioru przesyłki), co siłą rzeczy musi być wolniejsze w realizacji i kosztowniejsze z uwagi na zaangażowanie ludzi.

” *Korzystanie z publicznej usługi hybrydowej uzewnętrzniło również innego rodzaju problemy wynikające z warunków narzuconych regulaminem świadczenia tej usługi. Chodzi o warunki techniczne dotyczące różnych parametrów, w tym np. szerokości marginesów, obsługiwanych formatów czy nawet długości nazw ulic w adresach przesyłek przekonwertowanych do postaci elektronicznej.*

Na przykład Agencja Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa, zatrudniająca ponad 11 tys. pracowników, od wielu lat używa złożonych systemów informatycznych i te systemy tworzą wydruki o marginesach węższych niż dopuszczone we wspomnianym regulaminie, pojawia się więc problem niemożności utworzenia wydruku w ramach usługi PUH i doręczenia go adresatowi. Oczywiście, problemów tych nie byłoby, gdyby odbiorcy dostosowali się do dzisiejszych czasów i po prostu wystąpili o adresy do doręczeń. Wiadomo jednak, że w dużych zbiorowościach (mówimy o milionach odbiorców) zawsze będą osoby z różnych przyczyn niedostosowane do nowych warunków.

Dostosowanie formatów dokumentów wymaga wprowadzenia licznych zmian w systemach automatycznie je generujących. To nie koniec, bo istnieją inne, trudniejsze do pokonania ograniczenia, jak liczba kartek, na których daje się wydrukować plik w formacie PDF (a więc ograniczenie wynikające z objętości kopert w usłudze hybrydowej), a nawet ograniczenia co do długości nazw podmiotów, czy – co gorsza – nazw ulic.

Nazwy ulic są regulowane prawnie, muszą być zgodne z uchwałami tworzących je organów – Rad Gmin i zgodne

ze słownikami, w których są publikowane i uzupełniane kodami nadawanymi przez GUS. Tymczasem regulamin świadczenia usługi PUH ogranicza maksymalne długości wspomnianych nazw do 35 znaków. Oznacza to, że trzeba by prawnie obowiązujące nazwy przekształcić tak, by system ich nie odrzucił, a doręczyciel nie pomylił adresów. Nazwy można skracać w różny sposób, ale to oznacza pogarszanie jakości.

” *Ingerencja w systemy (trudno sobie wyobrazić „ręczne” jednostkowe przycinanie nazw ulic, trzeba by robić to programowo, co zdecydowanie nie mieści się w poprawnych regulacjach cyfryzacji procesów), ponoszenie kosztów psucia systemów adresujących z tego powodu, że istnieje takie ograniczenie techniczne po stronie operatora wyznaczonego... Czy to ma sens?*

Problemy z weryfikacją tożsamości

Wzrost liczby podmiotów korzystających z e-doręczeń wymagał również **zwiększenia liczby weryfikacji tożsamości wnioskującego** po stronie operatora generującego i przysyłającego adresy skrzynek do e-doręczeń. Proces ten, choć niezbędny dla zapewnienia bezpieczeństwa systemu, okazał się czasochłonny. Wiele nowych podmiotów musiało więc długo oczekiwać na aktywację swoich kont, co wprowadzało dodatkowe opóźnienia.

Urzednicy wydają się obciążeni rodzajem „genu niewolnika” – wewnętrznego oporu przed niezwłocznym wykonaniem narzuconych przez państwo zadań leżących w ich kompetencjach. Jeśli tylko to możliwe, odwlekają działania na ostatnią chwilę, poświęcając sporo pracy na znajdowanie powodów, dla których jakiś obowiązek nie zostanie zrealizowany. Ich szukanie zajmuje nieraz więcej czasu i wysiłku niż zrealizowanie obowiązku. W przypadku przygotowywania się do świadczenia usługi e-doręczeń zjawisko to uwidoczniło się w pełni w styczniu 2025 r. Już w połowie 2021 r. można było wystąpić o adres do doręczeń elektronicznych, jednak do tej pory są podmioty, które takiego adresu nie mają, chociaż powinny. Są też przypadki pozytywne, choć rzadkie. Agencja Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa w drugiej połowie grudnia 2024 r. skutecznie aktywowała 331 skrzynek doręczeń, co wymagało odpowiednich przygotowań – składania wniosków przez upoważnionych pracowników (dla każdego Oddziału Regionalnego i Biura Powiatowego oraz Centrali), podczas gdy wiele podmiotów zobowiązanych nie udostępniło w przepisany terminie jednej skrzynki.

Nagły wzrost liczby podmiotów aktywnych adres do e-doręczeń na początku 2025 r. ujawnił wiele problemów związanych z wdrożeniem i wykorzystywaniem systemu. Przeciążenie serwerów, problemy z weryfikacją tożsamości, niskie kompetencje cyfrowe użytkowników oraz brak odpowiedniego wsparcia technicznego to tylko niektóre z wyzwań, przed którymi stanęła administracja. Aby poprawić funkcjonowanie systemu, niezbędne jest wprowadzenie usprawnień technicznych, zwiększenie zasobów wsparcia oraz dalsze edukowanie użytkowników w zakresie korzystania z e-doręczeń. Trzeba jednak przyznać, że na stronie <https://www.gov.pl/web/e-doreczenia> były i są udostępniane w różnej formie materiały szkoleniowe dotyczące wszelkich aspektów e-doręczeń. Każdy zainteresowany jest w stanie w krótkim czasie włączyć się do systemu, uzyskać adres do e-doręczeń i zacząć z niego korzystać.

Zdarzały się też ciekawe sytuacje. Na przykład trzeba było przedstawić w sądzie dowód doręczenia przesyłki zrealizowanej w **usłudze hybrydowej**. Odbiorca potwierdził odbiór własnoręcznym podpisem na tablicy (tzw. podpis biometryczny) i urząd otrzymywał, zgodnie z ustawą, właściwy dowód w elektronicznym oryginale w formacie XML. Tyle że dla sądu dowód ten był nieczytelny, ponieważ zawierał także fragmenty (w tym ów podpis) zakodowane algorytmem base64. Trzeba było *ad hoc* napisać program uczytelniający takie elektroniczne poświadczenie odbioru (przykład obok), tworzone w formacie PDF, z podpisem elektronicznym osoby dokonującej przekształcenia zawierającym skrót MD5 (*hash*) oryginalnego dokumentu, również dostarczanego sądowi. Przykład prezentowany obok zawiera dane fikcyjne, pokazuje jednak niespodzianki, jakie mogą czekać użytkowników systemu – gdy jakiś rodzaj usługi towarzyszącej powinien istnieć, ale jeszcze nie został wytworzony.



Usługa e-doręczeń wciąż nie jest idealna, ale ja sam stałem się jej gorącym zwolennikiem – bo istotnie jest dobrodziejstwem, które docenimy dopiero po wielokrotnym i różnorodnym wykorzystaniu. 1244 dni doświadczenia pozwala wyrazić opinię o jej przydatności z pełną odpowiedzialnością.

Wyciąg z elektronicznego potwierdzenia odbioru (EPO)

Nazwa Znacznika	Wartość
CreationDate	2024-11-18T12:08:08
IDPrzesyłki	(E16A1159-0DE7-BDBF-EF48-6BB3149596D3)
NumerNadania	PUH9189382438270
DataNadania	2024-10-26T17:10:50
Adresat	FRANCISZEK SZALAWIŁA
KodPocztowy	98-987
Miejscowość	NIEBYŁOWO
Ulica	ul. Szewska
Dom	13
Lokal	1
StatusPrzesyłki	5
SystemowaDataOznaczenia	2024-11-18T12:07:41
OdbiorcaPrzesyłki	0
ImięNazwiskoOdbiorcy	JÓZEF STRÓŻ
BrakDoręczenia	0
AwizoMiejscePrzesyłki	0
AwizoMiejsceZawiadomienia	0
NazwaJednostki	Centrala ARdMR
Miasto	Warszawa
KodPocztowy	02-822
Ulica	ul. Polećki
Dom	33
Lokal	B213.2
DataPodpisu	2024-11-18T12:07:09
DataZapisu	2024-11-18T12:07:38
IdUrządzenia	0XYZ123456
Wydający	Imię=MICHAŁ, Nazwisko=POGODA, Id=57B3B, IDPlacowka=987654, NazwaPlacowki=Urząd Pocztowy Niebyłowo, AdresPlacowki=98-987 Niebyłowo ul. Pocztowa 13, FNIPlacowki=987654
DataAwizo1	2024-11-04T11:47:38
DataAwizo2	2024-11-13T06:13:25
RejonFirstName	MICHAŁ
RejonLastName	POGODA
IDPlacowka	987654
Nazwa	Niebyłowo
FNI	987654
RejonNumber	0
Number	0

Odtworzenie własnoręcznego podpisu odbiorcy zawarte w pliku źródłowym XML:

Hasz MD5 źródłowego pliku XML: 1f69-c0e4229da4ec845956f778be9ea
 Nazwa źródłowego pliku XML: KW_TEST.xml
 Niniejszy plik stanowi wizualizację zawartości istotniejszych znaczników w pliku źródłowym, których wartość nie jest pusta.

Do wszelkich działań prawnych należy używać niniejszej wizualizacji wraz ze źródłowym plikiem XML.

Interpretacja znaczników i opis ich znaczenia należy do twórcy systemu tworzącego źródłowy plik XML.

(-) Jan Kowalski
 Dyrektor Generalny
 (podpisano elektronicznie)

Chiński koń trojański

Lepszy i tańszy od rynkowych liderów, a do tego otwarty dla wszystkich – przedstawiony w styczniu chiński model sztucznej inteligencji DeepSeek R1 wstrząsnął światem nowych technologii i finansami największych graczy. Czy „wejście smoka” zwiastuje koniec amerykańskiej dominacji w tej dziedzinie?



Piotr Kościelniak

dziennikarz, popularyzator nauki

Pierwszy cios był wymierzony z precyzją, jakiej nie powstydziliby się Bruce Lee. Aplikacja mobilna DeepSeek została udostępniona 20 stycznia 2025 r. – w dniu zaprzysiężenia Donalda Trumpa na prezydenta Stanów Zjednoczonych. W ciągu tygodnia przebiła popularnością ChatGPT, stając się najczęściej pobieraną aplikacją nie tylko w USA, lecz również w wielu innych krajach świata.

Wieść o chińskiej konkurencji dla (głównie) amerykańskich modeli sztucznej inteligencji spowodowała wstrząsy na giełdzie. Indeks Nasdaq w krótkim czasie spadł o 3 proc. – przede wszystkim z powodu gwałtownej przeceny akcji amerykańskich producentów układów scalonych i operatorów centrów danych. Nvidia, której czipy są wykorzystywane do przetwarzania danych w centrach obliczeniowych na potrzeby sztucznej inteligencji, w pierwszej chwili potaniała aż o 17 proc. W ciągu jednego dnia najwyższej wyceniana spółka świata spadła za Apple i Microsoft (który zresztą też został „trafiony” wiadomościami o DeepSeeku). Spadki zaliczyły OpenAI, Alphabet (Google), Meta (Facebook), o ponad 20 proc. nurkowały notowania Vertiv (centra danych), obniżki cen akcji objęły nawet firmy energetyczne.

O ok. 10 proc. spadły również walory firmy Oracle, która zaledwie kilka dni wcześniej wraz z OpenAI oraz SoftBankiem ogłosiła plan inwestycji w infrastrukturę dla sztucznej inteligencji na poziomie 500 mld (!) dolarów. Sensowność projektu „Stargate”, z dumą ogłoszonego przez Donalda Trumpa, w jednej chwili stanęła pod znakiem zapytania.

Jeden z najsłynniejszych i najbardziej wpływowych inwestorów technologicznych Marc Andreessen uznał pojawienie się DeepSeeka za „jeden z najbardziej niesamowitych przełomów, jakie widział”. „To prawdziwy moment Sputnika. I jako oprogramowanie open source to prawdziwy dar dla całego świata” – uznał.

Śmiałym los sprzyja

*Audentes fortuna iuvat**

Wszystko sprowadza się do trzech kluczowych cech modelu DeepSeek. Po pierwsze: jest kosztowo i energetycznie sprawniejszy niż obecna już na rynku konkurencja. Po drugie: jest

* Śródtytuły pochodzą z poematu „Eneida” Wergiliusza opowiadającego historię Trojańczyka Eneasza.

oferowany jako otwarta technologia – każdy może sam próbować wytrenować model sztucznej inteligencji (w Polsce można już nawet kupić gotowe zestawy zoptymalizowane pod kątem uruchamiania DeepSeek) – jako aplikacja na urządzenia mobilne oraz wreszcie jako czatbot na stronie internetowej. Może również działać bez połączenia z internetem – w trybie offline. I wreszcie ostatnia sprawa: w licznych testach chińska SI okazała się lepsza niż ChatGPT i cała reszta wielkich modeli językowych dostępnych od pewnego czasu na rynku.

Najnowszy model sztucznej inteligencji DeepSeek określany nazwą R1 jest z grubsza odpowiednikiem modelu o nazwie o1 stworzonego przez OpenAI i przedstawionego pod koniec ub.r. Modele te funkcjonują jako „aparaty rozumujące” przetwarzające odpowiedź stopniowo, co ma naśladować ludzki sposób dochodzenia do rozwiązania problemu. Takie tworzenie sekwencji „myśli” ma kilka zalet – pozwala w pewnym stopniu uniknąć problemu czarnej skrzynki (czyli braku wyjaśnialności działania sztucznej inteligencji – nie wiemy, w jaki sposób dochodzi ona do końcowego rozwiązania) oraz umożliwia lepsze wytrenowanie modelu, ponieważ „widać”, w którym miejscu „rozumowanie” nie przyniosło pożądanego wyniku.

Co najgorsze (dla amerykańskich bigtechów) DeepSeek oznajmił, że model liczący 671 mld parametrów został wytrenowany wyjątkowo szybko i wyjątkowo tanio – za równowartość ok. 6 mln dolarów. Przygotowanie modelu OpenAI kosztowało zaś, według słów samego szefa firmy, Sama Altmana, ponad 100 mln dolarów. Dario Amodei z Anthropic (to jeszcze jedna firma z USA zajmująca się modelami sztucznej inteligencji) uważa z kolei, że wszyscy amerykańscy gracze SI wydają na trenowanie łącznie ok. 1 mld dolarów rocznie.

Żywa gotówka to jednak nie wszystko – mniejsze nakłady na budowę platform sztucznej inteligencji oznaczają też mniejsze zużycie energii, co obecnie jest jednym z najważniejszych czynników hamujących rozwój wielkich centrów danych na użytek SI. Pociąga to za sobą również mniejsze uzależnienie sprzętowe od amerykańskich dostawców, takich jak np. Nvidia. To właśnie jeden z powodów, dla których ogromne tąpnięcie cenowe przetoczyło się przez giełdy, dotykając największe spółki technologiczne w jakikolwiek sposób zaangażowane w sztuczną inteligencję. Chińczycy udowodnili bowiem, że do stworzenia dobrze działającego modelu sztucznej inteligencji wcale nie trzeba ogromnych pieniędzy ani najnowszej generacji układów scalonych.

Za chińskim smokiem stoi Liang Wenfeng, młody inżynier po Uniwersytecie Zhejiang, na którym ukończył kierunek informatyki oraz elektroniki i inżynierii elektroniki. Urodzony w 1985 r. studiował wyłącznie w kraju – w odróżnieniu od wielu rówieśników, którzy mogli wyjechać na najlepsze amerykańskie uczelnie. Nie oznacza to jednak, że jest gorzej wykształcony – Uniwersytet Zhejiang jest w pierwszej dziesiątce najlepszych chińskich szkół wyższych.

Po skończeniu studiów razem z kolegami ze szkoły zajął się wykorzystaniem metod analizy cyfrowej na rynkach finansowych. Próbował również wykorzystać raczkujące wówczas techniki sztucznej inteligencji do gry na giełdzie.

W lipcu założył firmę Hangzhou DeepSeek Artificial Intelligence Basic Technology i już w 2024 r. zaprezentował pierwsze podejście do systemów sztucznej inteligencji wykorzystującej wielkie modele językowe (LLM).



Plotka rozrasta się po drodze

Crescit eundo fama

Twórca DeepSeek miał od 2021 r. po cichu kompletować centrum przetwarzania danych bazujące na układach Nvidia A100, których eksport do Chin został zakazany w 2022 r. Kupił ich – różnymi drogami i w partiach – ok. 10 tys. egzemplarzy. Dziś oczywiście trudno sprawdzić, jakie dokładnie układy wykorzystuje chińska platforma, ale eksperci są przekonani, że najnowsze chipy zostały sparowane ze starszymi, prawdopodobnie produkowanymi na miejscu i w nowatorski sposób połączone ze sobą, co ma skutkować wysoką efektywnością przetwarzania danych połączoną z niskim zużyciem energii.

„Z technologicznego punktu widzenia DeepSeek nie dokonał jakiegoś przełomu. To najlepsze, co dotąd zaoferowali Chińczycy, jednak mimo ogromnego szumu marketingowego, tak naprawdę nie ma tu żadnego postępu naukowego” – przekonuje Denis Hassabis, szef należącej do Google firmy DeepMind.

O co w takim razie chodzi? Być może najistotniejszą informacją, pozwalającą ocenić medialny szum wokół chińskiego modelu sztucznej inteligencji, jest to, że Liang Wenfeng dowodzi również inną firmą – funduszem hedgingowym High-Flyer. To pokłosie bardzo wczesnych działań Lianga Wenfenga na rynku inwestycyjnym. W 2016 r. założył (wspólnie z kolegami-inżynierami) Ningbo High-Flyer Quantitative Investment Management Partnership, którego celem było wykorzystanie nowych technologii do zarządzania inwestycjami giełdowymi. Quantitative trading, w skrócie quant trading, bazuje na analizie matematycznej i statystycznej zdarzeń na rynku finansowym, czyli najogólniej mówiąc na nowych technologiach pozwalających wykonywać tego rodzaju operacje w ułamku sekundy. O ile jednak w tradycyjnym rozumieniu tej techniki zakłada się istnienie analityka ilościowego – człowieka, który ostatecznie podejmuje decyzje na podstawie danych, o tyle podejście Lianga Wenfenga opiera się całkowicie na algorytmach sztucznej inteligencji.

W 2019 r. Wenfeng założył fundusz High-Flyer wykorzystujący wyłącznie metody analizy cyfrowej. Zdaniem samego założyciela, analiza ilościowa powinna wykluczyć decyzje ludzkie i polegać na przetwarzaniu danych przez algorytmy sztucznej inteligencji. Już w pierwszym roku fundusz

ten operował aktywami o wartości ok. 500 mln USD. Liang Wenfeng przyznał, że część pieniędzy zarobionych przez jego fundusz hedgingowy wsparła projekt sztucznej inteligencji DeepSeek. Niedaleko stąd do teorii, że precyzyjnie dobrany moment udostępnienia aplikacji i nowego modelu DeepSeek to starannie przemyślana i perfekcyjnie przeprowadzona akcja marketingowa. Mówiąc wprost: fundusz High-Flyer zagrał na spadki na amerykańskiej giełdzie, z której na skutek tych działań wyparował bilion dolarów.

Za spiskową teorią przemawiają wątpliwości ekspertów dotyczące kosztów skonstruowania modelu – czyli jednego z kluczowych argumentów przemawiających za innowacyjnością Chińczyków. DeepSeek utrzymuje, że są one znacząco niższe niż koszty przygotowania do działania modeli OpenAI. Prawdopodobnie w tych kalkulacjach prezentowane są jedynie finalne koszty trenowania modelu i nie obejmują one kosztów sprzętu oraz nakładu pracy intelektualnej. Nawet jeśli kwoty te są zaniżone, to i tak widoczna jest dysproporcja w nakładach na budowę modeli chińskich i amerykańskich.



Lękam się Greków, nawet gdy składają dary

Timeo Danaos et dona ferentes

Nie bez znaczenia jest też fakt, że chiński model jest w praktyce darmowy i udostępniany na własnej otwartoźródłowej licencji DeepSeek-LLM. To podważa model biznesowy amerykańskich bigtechów, które nastawiają się na komercyjne wykorzystanie sztucznej inteligencji. Ten – jak to określił Marc Andreessen – „prawdziwy dar dla świata” w rzeczywistości jest ciosem w samo serce amerykańskiego biznesu. A fakt, że DeepSeek bardzo dobrze wypada w takich zadaniach, jak analizy medyczne i prawne, bez trudu pokonując ogólne modele Gemini i Claude, jest już tylko sypaniem soli na otwartą ranę.

Kilka chińskich firm już poinformowało, że wykorzystuje lub zamierza wykorzystać w najbliższym czasie modele dostarczane przez DeepSeek. Jednym z pierwszych jest producent samochodów Great Wall Motors, który chce mieć sztuczną inteligencję w systemie multimedialnym auta. Również trzej wielcy operatorzy telekomunikacyjni – China Mobile, China Unicom oraz China Telecom zamierzają wdrożyć aplikacje korzystające z SI, a najbardziej oczywistym dostawcą jest DeepSeek oferujący oprogramowanie w modelu open source.

Reakcje chińskiego rynku finansowego były jednoznaczne. Gdy dostawca usług chmurowych Capitalonline Data Service ogłosił wdrożenie modelu DeepSeek R1, jego akcje wzrosły o 49 proc. w ciągu jednego tygodnia. Sama zapowiedź wdrożenia tego modelu przez firmę MeiG Smart Technology spowodowała wzrost ceny o jedną trzecią.

O znaczeniu DeepSeek świadczy też publiczne spotkanie premiera Li Quianga z Liang Wenfengiem. I choć brak jedno-

znacznych dowodów na wsparcie DeepSeek przez chiński rząd, z całą pewnością sukces inżynierów jest na rękę reżimowi, a chińskie media nie bez satysfakcji odnotowały panikę na rynkach „zgniłego Zachodu”: pisały o „bezsilnej bezsenności” gigantów Krzemowej Doliny i „przewrocie” na Wall Street.



Idź i kończ podejrzone dzieło

Carpe viam et suspectum perface munus

DeepSeek nie jest oczywiście jedynym modelem sztucznej inteligencji opracowanym w Chinach. Baidu ma swojego Ernie, a ByteDance (firma od TikToka) dysponuje modelem Doubao, również reklamowanym jako lepszy od ChatGPT. Wszystkie łączy jedna cecha: polityczna cenzura. Chińskie modele LLM nad wyraz niechętnie informują o sprawach polityki wewnętrznej czy prawach człowieka, o niepodległości Tajwanu nawet nie wspominając.

DeepSeek ze względu na swoją popularność w świecie Zachodu został szczególnie dokładnie przetestowany pod tym względem.



Na pytanie o wydarzenia na Placu Tiananmen w 1989 r. trudno uzyskać jakkolwiek odpowiedź. Gdy prompt dotyczy innych wrażliwych dla chińskiej polityki kwestii, model zaczyna generować odpowiedź, która następnie jest natychmiast kasowana, a w jej miejsce pojawia się zachęta do zmiany tematu.

Zupełnie inaczej sprawy wyglądają przy pytaniach, które nie dotyczą polityki Chin. Bez najmniejszego skrępowania DeepSeek opowiada o przygotowaniu zamachów, oszustwach, włamaniach, cyberprzestępstwach, dezinformacji, a nawet o tworzeniu niebezpiecznych substancji chemicznych czy atakach bronią biologiczną.

Po analizie różnych modeli SI przeprowadzonej przez Cisco okazało się, że DeepSeek nie ma żadnych działających procedur ochrony użytkowników i blokowania informacji (cenzurowania promptów potencjalnie niebezpiecznych). W tym rankingu bezapelacyjne wygrał nowy model OpenAI (o1), a za nim ulokowały się Claude, Gemini, GPT i Llama – wszystkie one przynajmniej próbowały ominąć potencjalnie groźne dla społeczeństwa tematy (np. przygotowanie ataków terrorystycznych). DeepSeek nie cenzurował żadnych treści, z wyjątkiem tych, które mogłyby się nie spodobać Pekinowi.

W tym kontekście nie powinno dziwić, że rosyjski Sberbank chce nawiązać współpracę z Chińczykami w dziedzinie oprogramowania SI. Własny model Rosjan (GigaChat

Max) jest zresztą również oferowany jako otwarty. Jak informuje magazyn „Euroactiv”, dokładny zakres współpracy Rosji i Chin jest nieznany, jednak wśród wspólnych projektów są też takie, które mają zastosowanie wojskowe.

Tak kroczy się ku gwiazdom

Sic itur ad astra

„Powinniśmy się spodziewać wojny informacyjnej ze strony liderów rynku sztucznej inteligencji z USA, Wielkiej Brytanii i Francji, którzy będą starać się umniejszyć znaczenie chińskiej konkurencji” – mówi sieci CNBC szef amerykańskiej firmy software’owej Qlik Mike Capone. – „A Chińczycy z kolei będą przekonywać, że już nikogo nie gonią, a wręcz nadają tempo. Zmagania nie dotyczą już tego, kto skonstruuje lepszy model, ale kto kontroluje narrację dotyczącą sztucznej inteligencji”.

Dla nas najbardziej zauważalną zmianą będzie zapewne uruchomienie usług DeepSeek przez chińskie firmy obecne na polskim rynku, co zapowiedziały firmy Tencent oraz Huawei. Może się jednak okazać, że... nie będziemy mieli okazji zbyt długo cieszyć się otwartym modelem sztucznej inteligencji z Chin. Już obecnie kilka krajów podjęło bowiem decyzje o blokowaniu aplikacji DeepSeek w całości lub dla administracji publicznej.

Przyczyną są naturalnie wątpliwości dotyczące prywatności i ochrony danych, które przetwarza model (nie sam model jest niebezpieczny, tylko aplikacja do jego obsługi – dostępna w wersji webowej, na Androida i na telefony iPhone). Dane są bowiem przesyłane do Chin. DeepSeek zbiera m.in. osobiste informacje o użytkownikach (e-mail, numer telefonu, hasło, datę urodzenia), historię zapytań i odpowiedzi, a także techniczne dane (adres IP, rodzaj sieci, system operacyjny). Trzeba jednak przyznać, że dokładnie taką samą strategię mają inni dostawcy usług SI. Niemniej dostęp do DeepSeek blokują lub utrudniają obecnie m.in. Tajwan, Stany Zjednoczone, Australia, Korea Płd. i Włochy.

Sceptycyzm administracji nie przekłada się na spadek zainteresowania ofertą DeepSeek wśród zwykłych użytkowników – to globalnie najpopularniejsza obecnie aplikacja. Do 5 lutego 2025 r. wersję mobilną ze sklepów App Store i Google Play pobrano ok. 22 mln razy. Z modelu korzysta prawie 34 mln osób, z czego ponad 22 mln codziennie. Najwięcej użytkowników łączy się oczywiście z Chin, ale Indie i Indonezja również stanowią ogromny rynek dla usług DeepSeek. Co ciekawe, najliczniejszą grupą osób korzystających z modelu przez stronę internetową (obecnie jest to jego wcześniejsza wersja w porównaniu z dostępną przez aplikację) stanowią Amerykanie (ponad 2 mln użytkowników).

„DeepSeek udowodnił, że najwydajniejsze modele sztucznej inteligencji można stworzyć, dysponując bardzo ograniczonymi zasobami. Jednocześnie OpenAI, którego rynkowa wycena opiewa na 157 mld dolarów, stoi przed trudnymi pytaniami o ogromne nakłady, które nie przekładają się na znaczące innowacje” – mówi sieci BBC Wei Sun, analityk ds. sztucznej inteligencji w Counterpoint Research.

Nie brakuje jednak stwierdzeń, że w tym wyścigu nasz krąg cywilizacyjny właśnie przestał być liderem. „W Chinach sukcesy DeepSeek są odbierane jako skutek rosnącego zaawansowania technologicznego tego kraju oraz jego samowystarczalności w tej dziedzinie. To potwierdzenie chińskiej innowacyjności, nowej ery, w której młodsza generacja przedsiębiorców będzie się opierała na własnych, krajowych rozwiązaniach technologicznych” – mówi Marina Zhang z Uniwersytetu Technologicznego w Sydney.

Wiele zatem wskazuje, że mimo pozorowanej przewagi USA sytuacja na najbardziej obiecującym rynku w obszarze nowych technologii wcale nie jest rozstrzygnięta. Donald Trump uznał, że pojawienie się tak silnej chińskiej konkurencji to „dzwonek alarmowy” dla Ameryki. Może to jednak stanowić dodatkowy impuls dla przemysłu, który musi „skoncentrować się na zwycięstwie”.

Ogromne nakłady na rozwój technologii SI zapowiedziały również niektóre państwa europejskie oraz cała Unia. Podczas Paris AI Summit prezydent Francji Emmanuel Macron potwierdził, że chce zagwarantować 109 mld euro na rozwój sztucznej inteligencji. Złożą się na to fundusze inwestycyjne z Kanady i Zjednoczonych Emiratów Arabskich oraz firmy prywatne (m.in. Amazon, Apollo, Equinix, Fluidstack i Mistral). Ursula von der Leyen zapowiedziała natomiast, że cała Unia Europejska przeznaczy ok. 200 mld euro na SI. „Zbyt często słyszę, że Europa za późno wchodzi do gry, że dzieje się to dopiero, gdy USA i Chiny są daleko przed nami” – mówiła von der Leyen. – „Nie zgadzam się z tym. Uważam, że wyścig w dziedzinie sztucznej inteligencji dopiero się rozpoczyna, a jego wynik jest daleki od rozstrzygnięcia. Ciągłe możemy być globalnym liderem”.

Wiele wskazuje zatem na to, że chiński koń trojański może okazać się pełnokrwistym rumakiem i wziąć udział w kolejnym wyścigu supermocarstw. Według danych Światowego Forum Ekonomicznego (WEF) opublikowanych w 2024 r. liderem pozostaje USA, gdzie opracowano ponad 60 modeli uczenia maszynowego. Stany Zjednoczone od Chin (z 15 modelami) dzieli przepaść. A Francja i Niemcy (odpowiednio osiem i pięć modeli SI) mogą się mierzyć raczej z konkurencją z Singapuru (cztery) czy Egiptu (dwa).

W Polsce technologie sztucznej inteligencji również się rozwijają, choć, niestety, w innym tempie. Premier Donald Tusk triumfalnie właśnie ogłosił pakiet inwestycji szkoleniowych SI we współpracy z Google. Wyniosą one... 5 mln dolarów.

R1: zagrożenie czy szansa dla europejskiego rynku?

Zdecydowana większość formułowanych wobec DeepSeek zastrzeżeń i zakazów związanych z przetwarzaniem danych dotyczy korzystania z modelu przez aplikację mobilną, interfejs czy API udostępniane bezpośrednio przez DeepSeek, a nie lokalnie czy przez platformy firm trzecich posiadające wyższy poziom zabezpieczeń i dostosowane do standardów polityki prywatności UE.

Parametry, w tym wagi, informacje na temat architektury oraz korzystania z modelu DeepSeek, zostały upublicznione. Oznacza to, że DeepSeek R1 ma szansę skorzystać z wyłączeń regulacyjnych przewidzianych przez AI Act (AIA) dla modeli open source ogólnego przeznaczenia¹. Pod jednym warunkiem, że nie zostanie zaklasyfikowany jako model stwarzający ryzyko systemowe.

Co prawda rozmiar R1 jest znacznie poniżej progu 10^{25} FLOPs określonego w AIA, nie można jednak wykluczyć, że ze względu na lawinowo rosnącą liczbę użytkowników zostanie on w przyszłości wyznaczony jako model stwarzający ryzyko systemowe, mimo że znajduje się on znacznie poniżej wspomnianego progu. W takim przypadku DeepSeek nie mógłby skorzystać z wyłączeń przewidzianych dla modeli open source, ponieważ nie mają one zastosowania do modeli obciążonych ryzykiem systemowym. Jeśli tak się stanie, DeepSeek zobowiązany będzie do podjęcia działań służących ocenie i ograniczeniu tego ryzyka pod rygorem kary grzywny, a nawet ograniczenia dostępu do jednolitego rynku unijnego.

Nie ma jednak pewności, że DeepSeek dostosuje się do wymogów AIA. Na razie chińska firma twierdzi, że nie działa w Europie i nie mają do niej zastosowania europejskie regulacje².



Ewa Dolińska-Wysocka

radczyni prawna, członkini Sekcji Aktualne Wyzwania Sztucznej Inteligencji Polskiego Towarzystwa Informatycznego, ekspertka Grupy Roboczej ds. Sztucznej Inteligencji przy Ministrze Cyfryzacji.

Czy szansą dla europejskich firm pozostaje jedynie zapowiedziana deregulacja? Odpowiedź na to pytanie w dużej mierze zależy od wytycznych, jakie zostaną włączone do opracowywanego aktualnie kodeksu postępowania w zakresie sztucznej inteligencji do celów ogólnych (Code of Practice for General-Purpose AI)³.

Ponieważ modele sztucznej inteligencji ogólnego przeznaczenia mogą być dalej modyfikowane lub dostosowywane, pojawia się wątpliwość, czy taki zmieniony model stanowi model odrębny od modelu bazowego i w jakim zakresie dostawca zmienionego modelu powinien odpowiadać za „odziedziczone” po modelu bazowym wady. W przypadku DeepSeek pytanie to wydaje się szczególnie istotne ze względu na zarzuty stawiane Chińczykom

¹ Motyw 102 preambuły AIA wskazuje, że aby model sztucznej inteligencji mógł być uznany za oprogramowanie opensource, musi być on udostępniony na licencji otwartego oprogramowania, która umożliwia jego ogólne upowszechnianie i zezwala użytkownikom na swobodny dostęp do nich, ich wykorzystywanie, zmianę i ich redystrybucję lub ich zmienionych wersji.

² Źródło: <https://garantepriacy.it/home/docweb/-/docweb-display/docweb/10097450#english>

³ Więcej o kodeksie: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/ai-code-practice/>

przez OpenAI dotyczące rzekomego stosowania techniki „destylacji” poprzez wykorzystanie modeli OpenAI do trenowania DeepSeek⁴, co naruszałoby warunki korzystania z usług OpenAI, a dodatkowo mogłoby stanowić czyn nieuczciwej konkurencji. Dla równowagi trzeba jednak dodać, że podobne oskarżenia wysuwane były w 2023 r. pod adresem Google’a w związku z udostępnianym przez tę firmę modelem Bard.

Aktualne stanowisko Europejskiego Urzędu ds. Sztucznej Inteligencji jest takie, że w przypadku modyfikacji lub dopracowania istniejącego modelu sztucznej inteligencji ogólnego przeznaczenia obowiązki dostawców, także dostawców modeli obarczonych ryzykiem systemowym, powinny ograniczać się jedynie do części przez nich zmodyfikowanej lub dopracowanej (np. uzupełnienia dokumentacji w tym zakresie⁵). Ogólny kodeks postępowania w zakresie sztucznej inteligencji ma szansę odnieść się do tej kwestii.

Jeżeli finalnie zostałyby ustalone, że dotrenowanie i inne techniki szkoleniowe są jedynie formą dopracowania modelu, wówczas dostawca rozwiązania bazującego na dotrenowanym R1 musiałby jedynie udokumentować część rozwiązania odpowiadającą dodanej przez niego wartości. Pozwoliłoby to w szczególności na uniknięcie konieczności analizy, czy i w jakim stopniu zarzuty OpenAI wobec DeepSeek są prawdziwe, a potencjalnie również – „dziedziczenia” ryzyka systemowego.

Otworzyłyby to drogę europejskim startupom do konkurencji z dużymi firmami technologicznymi, które oferują produkty bazujące na własnych komercyjnych modelach. Ten scenariusz dobrze wpisuje się w zauważalną ostatnio w Unii Europejskiej potrzebę poprawy pozycji Europy w „wyścigu o sztuczną inteligencję” i pozwoliłoby wypełnić lukę na rynku związaną z niechęcią amerykańskich dostawców do dostosowania wszystkich swoich produktów opartych na AI do nowych wymogów unijnych.

⁴ Więcej: https://www.ft.com/content/a0dfedd1-5255-4fa9-8ccc-1fe01de87ea6?accessToken=zwAGLNJX-fBAkdOg3-3RUIVPqdOMzB_gHeh-pg.MEYCIQCgjo04z0mtOsKbDspQLq2BMXyw8SbQnlYePOuqqr6QglhAlnK67eBkYuZS-77ljnP-y--EJdN1wwRQ8GIR8sKMFgE&sharetype=gift&token=1eebbaa7-a4e6-4251-b665-c2f2562b38e4 (dostęp aktywny na dzień 20 lutego 2025 r.). Dodatkowo społeczność OpenAI podaje, że wcześniejsze wersje DeepSeek identyfikowały się jako ChatGPT lub GPT-4, co sugeruje, że dane treningowe mogły pochodzić z modeli OpenAI – <https://community.openai.com/t/is-deepseek-a-distilled-version-of-gpt-4-analyzing-suspicious-behavior/1109600>.

⁵ Źródło: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/pl/faqs/general-purpose-ai-models-ai-act-questions-answers>

Światowy Dzień Telekomunikacji i Społeczeństwa Informatycznego '25

ZASTOSOWANIA SZTUCZNEJ INTELIGENCJI

Szczegóły wkrótce na stronie www.sdsi.pl



Gryziklawiaturki w akcji

Do historii przeszedł już gryziopiórek, czyli pracownik biurowy posługujący się gęsim piórem w swojej pracy. Dzisiaj rządzi gryziklawiaturek, czyli urzędnik korzystający z komputera i różnorodnych systemów przetwarzających nasze dane osobowe do obsługi naszych wniosków, zgłoszeń i różnych innych spraw. Gdzie spotkamy gryziklawiaturków? Niestety, wszędzie.



Joanna Karczewska

absolwentka Wydziału Elektroniki PW z ponad 40-letnim doświadczeniem w informatyce. Jako certyfikowany audytor systemów informatycznych – CISA – specjalizuje się w audytach informatycznych w jednostkach sektora finansów publicznych. Pełni także funkcję inspektora ochrony danych w placówkach oświatowych. Jako Expert Reviewer uczestniczyła w opracowaniu metodyk COBIT5 i COBIT 2019, ITAF 4th Edition oraz publikacji ISACA dotyczących Digital Trust Ecosystem Framework. Bierze udział w konsultacjach aktów prawnych dotyczących bezpieczeństwa informacji, cyberbezpieczeństwa i ochrony danych osobowych, również na forum Komisji Cyfryzacji, Innowacyjności i Nowoczesnych Technologii Sejmu RP. Uznana w 2022 roku za jedną z Europe's Top Cyber Women. Ekspert Najwyższej Izby Kontroli.

O mojej konfrontacji ze sztuczną inteligencją banku ING i Ministerstwa Finansów/Krajowej Administracji Skarbowej (MF/KAS) informuję Państwa od dwóch lat. Po 20 latach korzystania z konta bank zidentyfikował mnie jako rezydenta podatkowego USA, bo urodziłam się w USA. W związku z FATCA bank zamierzał przekazać moje dane do Internal Revenue Service USA za pośrednictwem Krajowej Administracji Skarbowej, co było całkowicie bezprawne. Zainteresowanych szczegółami moich zmagania odsyłam do artykułu „Cyber-odklejka” w nrze 1/2023 „Domeny”.

Od tego czasu:

- Rozstałam się z bankiem po tym, jak wypowiedział mi umowę. O dziwo, bank o mnie „nie zapomniał”, bo już po okresie wypowiedzenia wysłał mi SMS informujący o zmianach w regulaminie bankowości elektronicznej i drugi – o zmianach w limitach przelewów BLIK, zachęcając do sprawdzenia szczegółów w moim ING.
- Napisałam do Rzecznika Praw Obywatelskich (RPO), prosząc o sprawdzenie ochrony praw obywateli polskich w związku z FATCA. Urzędnik Biura RPO odezwał się do mnie po ponad roku. Poinformował, że „kontrola w zakresie FATCA i CRS raportujących instytucji znajdują się w obszarze zainteresowania Rzecznika Praw Obywatelskich i są obecnie przedmiotem analizy”. Dodał, że ewentualne wystąpienia Rzecznika w tej sprawie udostępniane będą na stronie internetowej, do której śledzenia gorąco mnie zachęca. Odpisałam, że w mojej sprawie złożyłam skargę do Prezesa UODO. Zwrotnie dowiedziałam się, że „Rzecznik działa na zasadzie subsydiarności, co oznacza, że Rzecznik nie zastępuje i nie wyręcza obywateli w prowadzeniu ich spraw, a więc nie świadczy usług typowo adwokackich”. Dokładnie tego samego dnia pracownik Biura RPO oświadczył w „Faktach” TVN, że Biuro prowadzi kilkaset postępowań w sprawie poszkodowanych studentów Collegium Humanum.
- Skontaktowałam się z przedstawicielstwem drugiej strony. *I am lost for words that could describe their attitude to my case.*
- 8 stycznia 2024 r. złożyłam skargę do Prezesa Urzędu Ochrony Danych Osobowych na bezprawne i nielegalne przekazanie moich danych osobowych do państwa trzeciego. Prezes UODO postanowił podzielić postępowanie na dwa: jedno w stosunku do banku i drugie w stosunku do Ministerstwa Finansów i Krajowej Administracji Skarbowej. 30 września 2024 r. Urząd poinformował w piśmie, że zgromadził materiał dowodowy wystarczający do wydania decyzji administracyjnej. Drugie pismo odebrałam 12 listopada 2024 r. Od tego czasu zapadła cisza – mam cierpliwie czekać.

Dlaczego kolejny raz wracam do mojej sprawy? By pokazać, jakich przykrości i upokorzeń będą doznawać osoby skrzyw-

dzone przez AI. Wprawdzie zgodnie z art. 51 ust. 3 projektu ustawy o systemach sztucznej inteligencji postępowanie nie będzie mogło „trwać dłużej niż 6 miesięcy od dnia doręczenia stronom postanowienia o wszczęciu postępowania skargowego”. Jednakże w art. 52 mowa jest o postępowaniu dowodowym, a okresu jego prowadzenia nie wlicza się do terminu, o których mowa w art. 51 ust. 3. Przy wielomiesięcznym wyjaśnianiu skargi osoby poszkodowane będą krzywdzone podwójnie: najpierw przez sztuczną inteligencję, następnie przez urzędników. Nieciekawa perspektywa.

Gra pozorów

W przypadku materiału dla placówek oświatowych dot. ochrony wizerunku dzieci w internecie opublikowanego na stronach UODO (<https://uodo.gov.pl/pl/138/3312>), moje zastrzeżenia dotyczą następujących zapisów na 14 str.:

- nauczyciele/ki i rodzice korzystają z komunikacji poprzez zamknięte grupy na komunikatorach. Jeżeli razem z rodzicami komunikuje się tam nauczyciel/ka – jest osobą reprezentującą placówkę i zobowiązany jest do ochrony danych osobowych, tajemnicy służbowej. Jeżeli wysyła na takiej grupie zdjęcia, filmiki – udostępnia dane osobowe szczególne. Może lepszym rozwiązaniem będzie gromadzenie zdjęć na zabezpieczonych dyskach i dzielenie się nimi wyłącznie z rodzicami/prawnymi opiekunami;
- zdjęcia bardzo często wykonywane są prywatnymi telefonami, bez odpowiednich zabezpieczeń, których wymagają dane osobowe, w tym wizerunek – to rodzi szereg nieprawidłowości;
- przedszkola, szkoły i placówki nie zatrudniają social media menedżerów, zadania te wykonują więc nauczyciele/ki poza zakresem swoich obowiązków;
- jeśli rodzice, opiekunowie chcą wiedzieć, jak mają się dzieci – warto z nimi rozmawiać. Jeśli wymaga to dzielenia się zdjęciami – warto stworzyć zamkniętą grupę na komunikatorze i używać do rozpowszechniania zdjęć i filmów odpowiednio zabezpieczonych sprzętów.

W numerze 3-4/2024 „Domeny” wspominałam o dwóch poradnikach z dobrymi praktykami ochrony dzieci w sieci, opracowanych przez znane fundacje i bezrefleksyjnie polecanych przez instytucje państwowe. W obu przypadkach

wysłałam pisma z moimi uwagami do zainteresowanych urzędów. Od obu dostałam od urzędników uprzejme listy z podziękowaniami i zapewnieniem, że „wszystkie zgłoszone sugestie zostaną dokładnie przeanalizowane i w miarę możliwości, uwzględnione w przyszłych aktualizacjach” (UODO) lub „przekazany przez Panią dokument będzie na pewno poddany analizie podczas aktualizowania wytycznych” (Ministerstwo Sprawiedliwości).

Jak zaznaczyłam w swoim piśmie, autorzy cytowanych treści wręcz namawiają nauczycieli i nauczycielki do naruszenia przepisów dotyczących ochrony danych osobowych. Absolutnie niedopuszczalne i bezprawne jest wykonywanie poza zakresem obowiązków jakichkolwiek czynności związanych z przetwarzaniem danych osobowych dzieci będących pod ich opieką. Niedopuszczalne jest też publikowanie dywagacji dotyczących tajemnicy służbowej, danych osobowych szczególnych, grup zamkniętych, zabezpieczonych dysków czy social mediów menedżerów (korporacyjny wynalazek). I przypominałam, że – jak ponownie wskazał Europejski Inspektor Ochrony Danych (*European Data Protection Supervisor – EDPS*) w swoim biuletynie nr 111 – planując jakiegokolwiek przetwarzanie danych osobowych przede wszystkim należy:

1. sprawdzić, czy organizacja ma odpowiednią podstawę prawną do przetwarzania danych osobowych;
2. sprawdzić, czy przetwarzanie jest zgodne ze wszystkimi zasadami ochrony danych;
3. skonsultować się z inspektorem ochrony danych.

W cytowanym materiale nie znajdziemy śladu wskazań EDPS. Na dodatek kontrydiktoryjne zalecenia przedstawił Inspektor Ochrony Danych UODO w trakcie webinarium „Więcej szacunku dla młodego wizerunku” (18 grudnia 2024 r.), zorganizowanym przez Biuro Rzecznika Praw Dziecka (<https://www.facebook.com/RzecznikPrawDzieckaMonikaHornaCieslak/videos/1273778826999242>). Ewidentnie nie czytał materiału.

Zgodnie z planem kontroli sektorowych na 2025 r. UODO zamierza sprawdzić podmioty, które przetwarzają wizerunki dzieci, gdy wymagana jest zgoda wyrażona przez rodziców lub opiekunów prawnych. Zobaczymy, jakie kryteria oceny badanego obszaru zastosują urzędnicy.

Odkrywanie Ameryki

Również Ministerstwo Cyfryzacji od czasu do czasu poleca opracowania różnych organizacji pozarządowych jako własne. Ostatnio były to wytyczne „Umiejętności i cyberhigiena – wsparcie i rozwój kompetencji cyfrowych”, przygotowane przez Stowarzyszenie Instytut Kościuszki (<https://www.gov.pl/web/cyfryzacja/rekomendacje-dotyczace-umiejtnosci-cyfrowych-i-cyberhigieny>). Jak zaznaczyli autorzy, dokument został przygotowany dla Ministerstwa Cyfryzacji i zawiera rekomendacje dotyczące działań mających na

celu wskazanie luk, podniesienie poziomu wiedzy i umiejętności w zakresie bezpiecznego użytkowania technologii cyfrowych w Polsce.

” *Niestety, opracowanie nie zawiera nic odkrywczego. Przedstawia długą listę stwierdzeń i odpowiedzi, które my od lat formułujemy pod adresem ministra właściwego do spraw informatyzacji i jego urzędników.*

Autorzy rekomendują m.in. stworzenie katalogu kompetencji cyfrowych, obejmującego umiejętności miękkie i twarde, oraz regularną identyfikację luk kompetencyjnych z udziałem sektora prywatnego.

Pytania narzucają się same. Czyżby dotąd resort cyfryzacji nigdy się tym nie zajmował? Czyżby Sektorowe Rady ds. Kompetencji w sektorze Informatyka oraz sektorze Telekomunikacja i Cyberbezpieczeństwo nie wywiązywały się ze swoich zadań? Co z ustawowym Zintegrowanym Systemem Kwalifikacji? Wyrzucamy wieloletnią pracę nad nim do kosza? Ignorujemy istnienie Szerokiego Porozumienia na rzecz Rozwoju Umiejętności Cyfrowych?

Co dostajemy w zamian?

- Włączenie standardów cyberhigieny do regulacji prawnych i obowiązkowych szkoleń pracowników.

Zwracam autorom uwagę, że wymóg zapewnienia szkoleń w zakresie bezpieczeństwa informacji dawno już został uwzględniony w polskich przepisach. Najbardziej znane to rozporządzenie o KRI, obecnie RODO i KSC.

- Wprowadzenie mechanizmów oceny skuteczności działań edukacyjnych w obszarze cyberhigieny.

Użycie określenia „wprowadzenie” oznacza przyznanie się resortu cyfryzacji, że dotychczas tego nie robił. Czuję duży niepokój i zażenowanie, że urzędnicy nie poczuli się do sprawdzania efektów dotychczasowych programów edukacyjnych i szkoleniowych prowadzonych przez fundacje, organizacje pozarządowe i instytucje państwowe za wiele milionów złotych z programów unijnych.

- Stworzenie platformy edukacyjnej, na przykład w ramach aplikacji M-Obywatel [pisownia oryginalna – przyp. JK], która mogłaby zwiększać świadomość na temat metod oszustw skierowanych do seniorów.

Autorzy ewidentnie nie słyszeli o nadal oczekującej na realizację rekomendacji NIK z 2022 r. stworzenia jednego,

rozpoznawalnego, oficjalnego, państwowego serwisu, zawierającego łatwo dostępne informacje na temat zagrożeń cyberbezpieczeństwa, trwających kampanii, a także zaleceń i dobrych praktyk z zakresu „cyberhigieny”. Ponadto serwis czy platforma muszą być dostępne dla każdego zainteresowanego, a nie tylko dla użytkowników mObywatela.

- skorzystanie z inicjatywy Cyberpeace Builders Instytutu Cyberpeace, która oferuje wsparcie technologiczne dla organizacji wrażliwych, takich jak szpitale.

Ta rekomendacja wręcz mnie przeraziła. Wreszcie szpitale mozolnie, krok po kroju, budują swoje cyberbezpieczeństwo z pomocą i wsparciem Ministerstwa Zdrowia, Centrum e-Zdrowia i jego CSIRT-u, Polskiej Federacji Szpitali i wielu innych polskich interesariuszy. A tu raptem Ministerstwo Cyfryzacji rekomenduje im jakąś nieznaną organizację pozarządową z siedzibą w Szwajcarii, która nawet nie ma strony internetowej po polsku (podobnie jak Global Cyber Alliance). Ręce opadają.

CIEchoroba

Czas na optymistyczną wiadomość. 20 grudnia 2024 r. na stronach Rządowego Centrum Legislacji pojawił się projekt ustawy o uchyleniu ustawy o Centralnej Informacji Emerytalnej przygotowany przez Ministra Cyfryzacji. Od początku byłam przeciw CIE, a swoje wątpliwości dotyczące cyberbezpieczeństwa proponowanego systemu opisałam w numerze 3/2023 „Domeny”.

Do projektu dołączono Ocena Skutków Regulacji, zawierającą m.in. dwuczęściowe uzasadnienie. W pełni zgadzam się z pierwszą częścią przedstawioną przez projektodawcę:

„Ustawa z dnia 7 lipca 2023 r. o Centralnej Informacji Emerytalnej (Dz. U. poz. 1941), zwana dalej «ustawą o CIE», wprowadziła rozwiązania, które **nie zapewnią kompleksowej realizacji założonego celu**, jakim jest poprawa świadomości emerytalnej i zachęta do efektywnego oszczędzania na przyszłość. Jednocześnie rozwiązania te generują **bardzo wysokie koszty** dla budżetu państwa. Należy również wskazać, że to **Zakład Ubezpieczeń Społecznych** prowadzi działania w obszarze edukacji społeczeństwa w zakresie oszczędzania na cele emerytalne”.

I na tym projektodawca mógł poprzestać. Postanowił jednak „docisnąć kolanem” i dopisał jakże zaskakującą drugą część:

„Dodatkowo, **proponowane rozwiązania systemu wymagają posiadania komputera lub smartfona oraz kompetencji cyfrowych, co może wykluczyć część społeczeństwa z dostępu do informacji zgromadzonych w CIE**”.

Będę to przypominać wszystkim ustawodawcom przy każdej okazji wpychania nam kolejnej obligatoryjnej usłu-

gi cyfrowej. Chyba, że stwierdzenie ma uzasadniać dalsze wydawanie dziesiątek milionów złotych na podnoszenie kompetencji cyfrowych Polaków bez oceny skuteczności podejmowanych działań.

Gdzie kucharek sześć

Na koniec kilka słów o cyfryzacyjnym blamażu Ministerstwa Cyfryzacji. 1 stycznia 2025 r. ruszyły e-Doręczenia, czyli krajowy system doręczeń elektronicznych listów poleconych za potwierdzeniem odbioru, obligatoryjny dla długiej listy podmiotów publicznych oraz wielu podmiotów niepublicznych.

Od czasu, gdy pracownicy Centralnego Ośrodka Informatyki zniszczyli mi dokument w systemie ePUAP, bacznie obserwowałam przygotowania do opracowania i wdrożenia nowego systemu komunikacji z administracją publiczną. Śledziłam projekty i same ustawy o doręczeniach publicznych. W numerze 3/2021 „Domeny” zwracałam uwagę na niespójności zapisów ustawy, które dotyczą zapewnienia bezpieczeństwa zastosowanych systemów teleinformatycznych. Zbierałam materiały wydawane przez różne podmioty oraz artykuły prasowe. W 2024 r. pomagałam moim jednostkom w przygotowaniu do stosowania e-Doręczeń. Moja intuicja i 45-letnie doświadczenie zawodowe podpowiadały mi cały czas, że system nie zadziała.

Pierwsze wpisy o kłopotach z systemem pojawiły się w internecie już 3 stycznia. Z dnia na dzień było gorzej do tego stopnia, że 22 stycznia Ministerstwo Cyfryzacji opublikowało niepokojący komunikat, w którym próbowało zrzucić winę za problemy na Poczta Polska jako wykonawcy usług PURDE (doręczenie całkowicie elektroniczne) i PUH (doręczenie hybrydowe), jednocześnie wybielając siebie i Centralny Ośrodek Informatyki. Komunikat zakończono zdaniem: „W najbliższym czasie planowane jest dodatkowo spotkanie z udziałem wszystkich interesariuszy, aby usprawnić procesy związane z funkcjonowaniem e-Doręczeń”. Rychło w czas... Kolejny komunikat z 27 stycznia obwieszczał, że „rozwiązano **większość** problemów, które pojawiły się w pierwszych dniach obowiązywania systemu”. Zmroziło mnie, bo użył słowa „**większość**” zwiastowało dalsze kłopoty. Popłoch panujący wśród użytkowników systemu najlepiej ilustruje komunikat Ministerstwa Finansów z 30 stycznia: „Zgodnie z przepisami Ordynacji podatkowej opóźnienie w akceptacji nadania korespondencji przez dostawcę usługi e-Doręczenia nie wpływa na zachowanie terminów prawa podatkowego”.

Czy można było zapobiec kolejnej **nieudanej cyfryzacji**? Szczególnie zainteresowały mnie dwie kwestie: analiza ryzyka oraz rozliczalność. Zajrzałam do dokumentów projektu „e-Doręczenia – usługa rejestrowanego doręczenia elektronicznego w Polsce” przygotowanych przez Ministerstwo Cyfryzacji i dostępnych na stronie Komitetu Rady Ministrów do spraw Cyfryzacji (<https://www.gov.pl/web/krmc>). Znalazłam ryzyka wpływające na utrzymanie

efektów wpisane do pierwotnego opisu założeń projektu informatycznego (z 24.05.2019 r.) i do raportu końcowego z realizacji projektu informatycznego (z 11.07.2024 r.). Zidentyfikowano cztery ryzyka. Pierwsze dwa to wprowadzenie nieoptymalnego modelu finansowania usługi oraz samodzielne wdrożenie horyzontalnych rozwiązań teleinformatycznych dotyczących doręczeń elektronicznych.

Przyjrzałam się dwóm pozostałym, które się zmaterializowały:

14 stycznia na posiedzeniu Zespołu do Spraw Społeczeństwa Informatycznego Komisji Wspólnej Rządu i Samorządu Terytorialnego samorządowcy postulowali wyłączenie użytkownika systemu do e-Doręczeń do momentu dopracowania zgłoszonych problemów.

Z doniesień prasowych oraz oficjalnych komunikatów pojawiających się od początku roku w domenie publicznej wynika, że każdy podmiot zaangażowany w tworzenie

Nazwa ryzyka	Utrata zaufania do systemu w wyniku niedostępności systemu, niewystarczającego zapewnienia bezpieczeństwa danych
Siła oddziaływania	średnia
Prawdopodobieństwo wystąpienia ryzyka	średnie
Sposób zarządzania ryzykiem	na początku (24.05.2019) m.in.: – wykonanie testów przed wprowadzeniem na środowisko produkcyjne
	na końcu (11.07.2024): ryzyko zostało zminimalizowane – przeprowadzono testy wydajności i bezpieczeństwa
Nazwa ryzyka	Brak akceptacji społecznej i zainteresowania użytkowników końcowych wdrożonym rozwiązaniem
Siła oddziaływania	duża
Prawdopodobieństwo wystąpienia ryzyka	niskie
Sposób zarządzania ryzykiem	na początku (24.05.2019) m.in.: – umocowanie projektu w przepisach prawa wraz z ustanowieniem obligatoryjności korzystania z produktów projektu – powiązanie procesów projektu z innymi procesami użytkowników końcowych
	na końcu (11.07.2024): Ryzyko może się zmaterializować, jeśli podmioty zobowiązane ustawowo do wdrożenia e-Doręczeń nie będą w pełni przygotowane na korzystanie z nowego systemu [...]. Ryzyko zostało zminimalizowane dzięki prowadzonym działaniom wdrożeniowym wśród zobowiązanych podmiotów .

30 stycznia Związek Powiatów Polskich opublikował listę problemów, z jakimi zmagają się starostwa powiatowe w związku z obowiązkiem korzystania z e-Doręczeń (<https://wartowiedziec.pl/serwis-glowny/aktualnosci/75389-z-jakimi-problemami-zmagaja-sie-starostwa-powiatowe-w-zwiazku-z-obowiazkiem-korzystania-z-e-doreczen>). Jej przegląd skłania do przypuszczenia, że wymienione w analizie ryzyka testy wydajności i bezpieczeństwa nie były wystarczające. Moimi wątpliwościami podzieliłam się 5 lutego 2025 r. podczas posiedzenia Komisji Cyfryzacji, Innowacyjności i Nowoczesnych Technologii Sejmu RP (<https://www.sejm.gov.pl/Sejm10.nsf/PosKomZrealizowane.xsp?komisja=CNT#42>). Przedstawiciel Ministra Cyfryzacji zarzekał się, że testy wydajności zostały wykonane przez NASK i ABW i że przeprowadzono siedem audytów dostępności. A jednak doszło do utraty zaufania do systemu i braku akceptacji, skoro

i utrzymanie systemu e-Doręczeń zarządza swoją częścią, natomiast nie widać właściciela systemu, który by koordynował działania wszystkich zaangażowanych podmiotów i którego można rozliczać za całościowe działanie systemu.

” *Unia Metropolii Polskich w swoim stanowisku (wysłanym do PAP 29 stycznia) domagała się rzetelnego raportu lub audytu zewnętrznego, który wykaże faktyczne przyczyny trudności.*

Jak przepisy określają role i odpowiedzialność za system? Zgodnie z ustawą z dnia 18 listopada 2020 r. o doręczeniach elektronicznych (z późniejszymi zmianami):

- minister właściwy do spraw informatyzacji prowadzi bazę adresów elektronicznych będącą rejestrem publicznym;
- minister właściwy do spraw informatyzacji udostępnia usługę sieciową umożliwiającą przekazanie przez operatora wyznaczonego danych za pomocą bezpośredniej wymiany danych między systemem teleinformatycznym operatora wyznaczonego a bazą adresów elektronicznych;
- minister właściwy do spraw informatyzacji oraz minister właściwy do spraw gospodarki zapewniają funkcjonowanie systemów teleinformatycznych umożliwiających użytkownikom dostęp do skrzynek doręczeń w systemie teleinformatycznym operatora wyznaczonego oraz dostęp do PURDE i PUH, a **operator obowiązany jest do zintegrowania swojego systemu z ich systemami**;
- operator wyznaczony jest obowiązany do świadczenia PURDE wraz z udostępnieniem skrzynek doręczeń oraz PUH;
- minister właściwy do spraw łączności wraz z ministrem właściwym do spraw informatyzacji określa warunki składania reklamacji;
- Prezes UKE zatwierdza regulaminy PURDE i PUH oraz cenniki usług.

Według dokumentów przedłożonych Komitetowi Cyfryzacji w 2019 r., wnioskodawcą projektu był Minister Cyfryzacji, zaś beneficjentem jest Ministerstwo Cyfryzacji. Są też partnerzy: Ministerstwo Przedsiębiorczości i Technologii oraz Urząd Komunikacji Elektronicznej sprawujący nadzór i kontrole nad operatorem wyznaczonym, czyli Poczta Polska S.A.

Komunikat Poczty Polskiej z 27 stycznia:

- Poczta Polska odpowiada za system backendowy do realizacji usługi rejestrowanego doręczenia elektronicznego (tj. poprawną realizację wysyłki i generowanie dowodów jej dostarczenia) oraz dostarcza UA API i infrastrukturę odpowiadającą za działanie systemu;
- Ministerstwo Cyfryzacji wraz z Centralnym Ośrodkiem Informatyki (edoreczenia.gov.pl), Ministerstwo Rozwoju i Technologii (biznes.gov.pl) oraz dostawcy poszczególnych systemów kancelaryjnych, z których korzystają urzędy, odpowiadają za aplikacje frontendowe (interfejs użytkownika);
- Centralny Ośrodek Informatyki zapewnia wszystkim podmiotom uczestniczącym w procesie dostęp do te-

stowego środowiska integracyjnego oraz dane do wykonywania testów usługi;

- integratorzy [w liczbie kilkudziesięciu – przyp. JK] implementują UA API, którego dostawcą jest Poczta Polska;
- ponad 40 tys. podmiotów publicznych przystąpiło do systemu e-Doręczeń [docelowo ponad 28 milionów podmiotów].

Podsumowując: po pierwsze sam ustawodawca zadbał o zagmatwanie rozliczalności, przydzielając zadania informatyczne związane ze sprawnym działaniem e-Doręczeń różnym resortom i podmiotom. Pojęcie odpowiedzialności pojawia się w ustawie, o dziwo, tylko w stosunku do operatora wyznaczonego i tylko jego dotyczy postępowanie reklamacyjne. Po drugie, podmiotów zaangażowanych we wdrożenie i utrzymanie systemu jest dużo więcej niż wymienione w ustawie. Po trzecie, nie wyznaczono właściciela systemu. W trakcie wspomnianego posiedzenia Komisji Cyfryzacji zapytałam przedstawiciela Ministra Cyfryzacji o to, kto jest właścicielem e-Doręczeń. Nie udzielił żadnej odpowiedzi.

Od lat wiadomo, jak należy zarządzać projektami informatycznymi. Są sprawdzone standardy, normy, metodyki i dobre praktyki. System e-Doręczeń nie jest ani pierwszym, ani najbardziej skomplikowanym systemem wdrażanym w administracji publicznej. Co zatem zawiodło? Odpowiedź jest prosta. Projekt nie był rządzony, czyli nie było „**governance**”. Był jedynie zarządzany przez poszczególne podmioty. Ministerstwo Cyfryzacji było pomysłodawcą i beneficjentem projektu. To jemu powinno najbardziej zależeć na płynnym wdrożeniu systemu za ponad 70 mln zł z funduszy unijnych. Tak się nie stało.

■■■

Zamiana pióra na klawiaturę wcale nie usprawnia naszego codziennego funkcjonowania, tylko stopniowo je zmienia. Owszem, nie musimy już chodzić do urzędu czy firmy, by załatwić nasze sprawy – wystarczy mieć dostęp do internetu. Problemy – dużo większe niż w epoce analogowej – pojawiają się, gdy coś nie zadziała. Wtedy musimy użerać się z gryzikiawiatuarkami. Nie możemy mu czy jej spojrzeć w oczy, bo często są wirtualni, a czasami nawet – sztuczni. Boleśnie przekonujemy się o naszej niemocy, bo dla nich ważniejszy jest system w komputerze i co się w nim wyświetla niż obywatel, petent czy klient.

Wszystkie informacje zawarte w artykule są podane według stanu na dzień 15 lutego 2025 r.

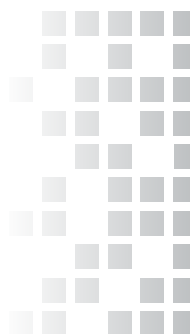
Na straży dziedzictwa



Od ponad dwóch dekad obserwujemy bardzo szybki rozwój technik cyfrowych wykorzystywanych w dokumentowaniu i ochronie dziedzictwa kulturowego.

„Jesteśmy pierwszym pokoleniem, które dostało świetny sprzęt do dokumentacji – zwraca uwagę Karol Czajkowski, zastępca dyrektora Narodowego Instytutu Dziedzictwa (NID). – Sprzężenie trójwymiarowych skanów z oprogramowaniem GIS (System Informacji Geograficznej) daje nam zupełnie nowe możliwości. A z drugiej strony, jesteśmy prawdopodobnie ostatnim pokoleniem, które ma szansę zarejestrować endemiczne zjawiska kulturowe, elementy naszego dziedzictwa, na przykład umierającą na naszych oczach drewnianą architekturę”.

Dlatego dział cyfryzacji NID zajmuje się dokumentacją przede wszystkim zabytkowej architektury, stanowisk archeologicznych, a także elementów wyposażenia obiektów zabytkowych. Tworzenie modeli trójwymiarowych wspomagają nowoczesne technologie, szczególnie skaning laserowy oraz cyfrowa fotogrametria naziemna



Mieczysław T. Starkowski

dziennikarz, publicysta, redaktor magazynu „IT Reseller”. Od wielu lat zajmuje się teleinformatyką, między innymi był redaktorem naczelnym miesięcznika „Świat Telekomunikacji”. Ma wykształcenie ekonomiczne, w przeszłości pracował również w czasopiśmie biznesowych.

bliskiego i dalekiego zasięgu. „Prawie dwadzieścia lat temu nasz Instytut zakupił pierwszy skaner laserowy Cyrax 2500 – wspomina Karol Czajkowski. – Było to potężne urządzenie na wielkim statywie, przeznaczone do pomiarów geometrii obiektów przemysłowych. Obszar rejestracji wynosił 45 stopni, co sprawiało wiele kłopotów, szczególnie wewnątrz pomieszczeń. Później byliśmy świadkami rewolucji, między innymi miniaturyzacji. Zmieniło się zresztą wszystko, przykładowo obszar rejestracji przekracza teraz 320 stopni”.

Pracownicy NID starają się walczyć o każdy obiekt, któremu grozi skreślenie z rejestru zabytków i przygotowują opinie dla wojewódzkich konserwatorów zabytków. Współpracują z lokalnymi społecznościami, bo często to one są najlepszymi strażnikami dziedzictwa swoich małych ojczyzn. Wiele osób pamięta jeszcze o lokalnych tradycjach choćby ze względów rodzinnych lub przechowuje pamiątki po swoich przodkach. Pracownicy Instytutu promują te lokalne inicjatywy na szerszych forach, w tym również w skali ogólnopolskiej.

Widzimy więcej

„Najbardziej zaawansowaną dziedziną są obecnie badania architektury – podkreśla Karol Czajkowski. – Dobre efekty dają też nieinwazyjne metody poszukiwania stanowisk archeologicznych. Identyfikacja stanowisk o charakterze osadniczym, których nie widać na powierzchni, znacznie przyspieszyła dzięki wykorzystaniu skaningu napowietrznego. W poprzedniej dekadzie Główny Urząd Geodezji i Kartografii we współpracy z obecnym Państwowym Gospodarstwem Wodnym Wody Polskie dokonały kopernikańskiego przewrotu w tej dziedzinie, sporządzając ISOK (Informatyczny System Osłony Kraju). Oznaczało to lawinowy przyrost precyzyjnych danych dotyczących ukształtowania powierzchni Polski. Na ich podstawie możemy analizować występowanie stanowisk archeologicznych. Na geoportalu isok.gov.pl opublikowano dane ze skaningu laserowego na terenie całego kraju”.

Już w latach 70. XX. w. rozpoczęto tworzenie AZP (Archeologicznego Zdjęcia Polski) – ogólnopolskiego porozumienia archeologów w dziedzinie prospekcji (poszukiwań) nieinwazyjnej. Było to wówczas przedsięwzięcie pionierskie w skali światowej. Opracowano metodologię prospekcji terenowej, czyli pieszych obserwacji wiosną i jesienią. Kraj został podzielony na kwadraty i każdy uczelniany instytut otrzymał swój teren do badań. W ten sposób określono wiele nowych stanowisk archeologicznych. Niestety, badaniami nie zostały objęte wówczas lasy.

Sytuacja zmieniła się dzięki ISOK-owi. Wykorzystanie lidar (od ang. *Light Detection and Ranging* – metoda pomiaru odległości poprzez oświetlanie celu światłem laserowym i pomiar odbicia za pomocą czujnika) stało

się kluczowe dla identyfikacji i ochrony obiektów zabytkowych. Z kolei badanie architektury z wykorzystaniem technologii TLS (*Terrestrial Laser Scanning* – naziemnego skaningu laserowego) pozwala na obserwowanie odkształceń konstrukcji pod wpływem rozmaitych czynników. Na podstawie skanów TLS tworzy się trójwymiarowy model budynku, a potem jego przekroje. Uwidaczniają się w ten sposób odkształcenia, grubość ścian i stropów, a także realne wymiary, co daje badaczom znacznie większe możliwości analityczne.

Niesłuchanie istotna jest również ortofotograficzna obserwacja malowideł. Prostopadłe, wyskalowane odwzorowanie ściany pozwala, bez względu na jej wielkość, na zupełnie inny typ analizy niż w przypadku zwykłego zdjęcia cyfrowego. „Bardzo ciekawe były pionierskie badania «Straży nocnej» Rembrandta H. van Rijna prowadzone przez zespół profesora Roberta Erdmanna w amsterdamskim Rijksmuseum” – mówi Karol Czajkowski. – Zbudowany przez nich robot stworzył model ortofotogrametryczny obrazu z dokładnością do 6 mikronów. Stopień szczegółowości odwzorowania detali umożliwił tak pogłębioną analizę użytych barwników, że możemy mówić o przewrocie w myśleniu o badaniach konserwatorskich. Natomiast wykorzystanie sztucznej inteligencji pozwoliło na odtworzenie części dzieła, która została wycięta w XVIII wieku”.

Cyfrowa informacja przestrzenna

„Dyrektywa 2007/2/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z 14 marca 2007 r., zwana dyrektywą INSPIRE (*Infrastructure for Spatial Information in Europe*), ustala podstawowe rozwiązania prawne, zakres tematyczny, zasady funkcjonowania oraz program tworzenia infrastruktury – mówi Grzegorz Urbański, kierownik zespołu ds. danych cyfrowych w NID. – Powstaje ona dzięki działaniom Komisji Europejskiej i rządów państw członkowskich. Każde z nich zobowiązane jest do zbudowania swojej krajowej infrastruktury informacji przestrzennej, stanowiącej część infrastruktury europejskiej. W Polsce transpozycja dyrektywy nastąpiła 7 czerwca 2010 r., po wejściu w życie ustawy o infrastrukturze informacji przestrzennej”.

Przygotowany przez Instytut projekt „Digitalizacja i udostępnianie cyfrowych dóbr kultury – zabytków oraz grobów i cmentarzy wojennych” zakładał cyfryzację co najmniej 1,3 mln dokumentów. Każdy dokument został opisany metadanymi i zdeponowany w cyfrowym repozytorium prowadzonym przez NID. W ten sposób uzyskano lokalizację przestrzenną obiektów wchodzących w skład krajowej ewidencji zabytków oraz ewidencji grobów i cmentarzy wraz z ich podstawową charakterystyką. Powszechny i bezpłatny dostęp do zasobu stanowiącego dziedzictwo kulturowe Polski ułatwia organom i instytucjom realizację statutowych zadań ochrony i opieki nad zabytkami lub ich promocji. Dane mogą być wykorzystywane również na potrzeby

planowania przestrzennego, badań społecznych, aktywności turystyczno-kulturalnej oraz działalności gospodarczej w określonych branżach.

Dobrym przykładem wykorzystania cyfrowych danych o zabytkach jest powódź we wrześniu 2024 r., która dotknęła południowo-zachodnią Polskę. Instytut wspierał Ministerstwo Kultury i Dziedzictwa Narodowego w rozpoznaniu oraz ustaleniu strat wśród obiektów zabytkowych na tym terenie. W celu przyspieszenia procesu inwentaryzacji terenowej zabytków na obszarach powodziowych NID w krótkim czasie przygotował aplikację mobilną, która została wpięta w funkcjonujący w Instytucie system danych o zabytkach. Z poziomu aplikacji można wypełnić ankietę inwentaryzacyjną, dodać zdjęcia oraz inne dokumenty opisujące zakres strat spowodowanych przez powódź. Aplikacja zawiera również mapę prezentującą położenie zabytków. Komponent mapowy ma m.in. funkcjonalność nawigacji do obiektu, która znacząco ułatwia odnalezienie go w terenie. Aplikacja jest zintegrowana również z portalem zabytek.pl, dzięki czemu osoba wykonująca inwentaryzację w szybki i prosty sposób może analizować materiały publikowane na stronie, takie jak dokumentacja ewidencji zabytków, archiwalne zdjęcia czy modele 3D. Z aplikacji można korzystać na urządzeniach mobilnych oraz desktopach.

- dynamiczną legendą – funkcjonalnością pozwalającą użytkownikom na śledzenie rodzaju i liczby obiektów dostępnych w aktywnym oknie mapy.

Użytkownicy geoportalu mogą tworzyć własne kompozycje mapowe (np. wyświetlanie zabytków na tle ortofotomapy, map historycznych, mapy topograficznej, numerycznego modelu terenu itp.).

„Efekty prac związanych z cyfryzacją rejestru zabytków oraz krajowej ewidencji zabytków można także znaleźć na innym, wspomnianym już portalu przygotowanym przez NID: <https://zabytek.pl>” – przypomina Grzegorz Urbański. Popularyzuje on polskie zabytki wpisane do rejestru zabytków, ujęte w krajowej ewidencji zabytków, obiekty z listy światowego dziedzictwa UNESCO, obiekty z listy Pomników Historii oraz obiekty znajdujące się w ewidencji grobów i cmentarzy wojennych. W nowoczesny sposób udostępnia informacje o polskich zabytkach wraz z ich opisami, dokumentacją, towarzyszącymi zdjęciami, atrakcyjnymi zasobami cyfrowymi (np. modelami 3D obiektów, chmurami punktów, panoramami 360°, filmami) oraz lokalizacją obiektów. Jest zintegrowany z Portalem mapowym NID. Każda informacja o lokalizacji obiektu oraz jego podstawowych cechach została umieszczona na podstawie szczegółowych informacji zawartych w bazie danych przestrzennych Instytutu.

Geoportal mapy.zabytek.gov.pl

Eksperti NID ucyfrowili i udostępnili również rejestr zabytków nieruchomych i archeologicznych. Efekty tych prac można znaleźć na geoportalu mapy.zabytek.gov.pl działającym od 2015 r. Każdy zabytek wpisany do rejestru jest prezentowany w postaci obiektu przestrzennego, opisanego zestawem atrybutów (zawierającym m.in. takie informacje jak nazwa, funkcja, czas powstania). Zasoby są pozyskiwane i na bieżąco gromadzone w bazie danych geoprzestrzennych GIS w miarę przekazywania przez wojewódzkich konserwatorów zabytków kolejnych decyzji wpisujących zabytek do rejestru, aktualizacja danych odbywa się w cyklu kwartalnym. Portal charakteryzuje się ciekawymi rozwiązaniami, m.in.:

- macierzą kartograficzną służącą do generalizacji informacji geograficznej na różnych poziomach widoku danych. Metoda prezentacji nawiązuje do sposobu prezentacji danych na starych mapach, gdzie charakterystyki ilościowe dotyczące liczby obiektów lub zjawisk były przypisywane do danej miejscowości;



Południowa ściana Archikatedry Warszawskiej – model trójwymiarowy z fotorealistyczną teksturą i warstwami materiałowymi PBR (wykonany w ramach programu „Kultura Cyfrowa”, autor renderu M. Żurawski).



Brakuje standardów

„Od ponad dwóch dekad obserwujemy bardzo szybki rozwój technik cyfrowych wykorzystywanych w dokumentowaniu i ochronie dziedzictwa kulturowego – to prawdziwa rewolucja w stosunku do używanej w dwudziestym wieku fotografii analogowej i technik rysunkowych” – konstatuje Eryk Bunsch, ekspert ds. dokumentacji cyfrowej (współpracujący m.in. z Narodowym Instytutem Muzeów i Politechniką Warszawską).



Fot. H. Bunsch

Transformacja cyfrowa była ogromnym postępem – zarówno z punktu widzenia przeciętnego odbiorcy, dla którego znacząco wzrosła dostępność wysokiej klasy zdjęć ulubionych dzieł sztuki, jak również z punktu widzenia badaczy, którzy zyskali nowe

możliwości analityczne i porównawcze. Takie działania mogłyby dać świetne rezultaty, zwłaszcza kiedy można pracować na zbliżonej jakości danych. Niestety, z tym mamy właśnie ogromny problem. Nadal zasady tworzenia dokumentacji nie są u nas zestandaryzowane. Można wręcz powiedzieć, że każdy ośrodek badawczy pracuje po swojemu.

Do niedawna kierunki badań były uzależnione przede wszystkim od rozwoju sprzętu, dlatego starano się porządkować określone techniki pomiarowe do odpowiednich grup obiektów. Zdaniem Eryka Bunscha było to niewłaściwe podejście, tworzenie efektywnej dokumentacji obiektów dziedzictwa kulturowego powinno polegać na łączeniu metod: dane można rejestrować dwu- lub trójwymiarowo i później korzystać z nich jako dwuwymiarowych wizualizacji lub w pełni przestrzennych modeli.

Nawet w – wydawałoby się – najprostszej technice dokumentacyjnej, jaką jest fotografia cyfrowa, nadal wiele procesów wymaga dookreślenia. Międzynarodowe standardy opracowane dla tej techniki (amerykański FADGI *Federal Agencies Digital Guidelines Initiative*¹, jego opracowany w Holandii europejski odpowiednik *Metamorfoze*²

czy opublikowana w 2021 r. norma ISO 19264-1:2021)³ udzielają odpowiedzi tylko na część pytań. Dotyczą głównie zaleceń, jak fotografować obiekty płaskie, dla których można zastosować równomierne oświetlenie, i jak w połączeniu z wykorzystaniem specjalistycznych wzorników uzyskiwać prawidłowe odwzorowanie barwy dokumentowanych przedmiotów. Nadal jednak nie rozwiązują problemów z odwzorowaniem wyglądu obiektów przestrzennych – które z definicji nie powinny być oświetlane równomierne – na przykład takich jak rzeźby, w przypadku których światłocien buduje ich percepcyjny odbiór. Te problemy zamierza rozwiązać inicjatywa DIAG⁴, koordynowana przez Poznańskie Centrum Superkomputerowo-Sieciowe.

Polacy biorą udział w wielu działaniach międzynarodowych. Z własnych doświadczeń Eryk Bunsch wymienia zakończony dwa lata temu projekt CHANGE (*Cultural Heritage Analysis for New Generations*)⁵ koordynowany przez norweski NTNU⁶ czy wcześniejszy projekt COSCH (*Colour and Space in Cultural Heritage*)⁷.

„W przypadku bardziej skomplikowanych technik cyfryzacyjnych, takich jak techniki trójwymiarowe, liczba problemów wymagających rozwiązania rośnie – wyjaśnia Eryk Bunsch. – Osobom nie mającym wiedzy w tym obszarze trudno zorientować się w różnicach między faktycznymi możliwościami a ograniczeniami poszczególnych rozwiązań technicznych – zwłaszcza w sytuacji, w której medialnie wszystkie wrzucane są do wspólnego worka z etykietką 3D. Tymczasem inaczej należy zebrać dane pomiarowe i je przetworzyć, jeżeli chcemy przygotować łatwy do udostępnienia w internecie, fotorealistycznie wyglądający model wizualizacyjny, a zupełnie innego podejścia wymaga przygotowanie modelu, który ma być podstawą do wykonania fizycznego obiektu metodą druku trójwymiarowego lub frezowania CNC. W pierwszym przypadku trzeba zapewnić optymalizację uproszczonej geometrii modelu i odpowiednio przygotowane warstwy materiałowe, tzw. warstwy PBR (ang. *Physically Based Rendering*). Z kolei prawidłowe przygotowanie modelu fizycznego wymaga możliwie wiernego odwzorowania geometrii, a zwalnia nas z konieczności podejmowania się jakością rejestrowanych tekstur”.

Dlatego najwyższy czas na opracowanie wytycznych umożliwiających precyzyjne opisanie przedmiotu zamówienia przez instytucję kultury i tego, w jaki sposób będzie weryfikowana jakość wypełnionego zlecenia. Trzeba

¹ <https://www.digitizationguidelines.gov/about/>

² https://www.metamorfoze.nl/sites/default/files/documents/Metamorfoze_Preservation_Imaging_Guidelines_1.0.pdf

³ <https://www.iso.org/standard/79172.html>

⁴ Digital Imaging Accuracy Guidelines (<https://diag.pcass.pl/>)

⁵ TEU Horizon 2020 Marie Skłodowska-Curie grant No.813789.

⁶ Norwegian University of Science & Technology.

⁷ COST European Cooperation in Science & Technology TD120.1

uporządkować te procesy, zwłaszcza że stoimy w obliczu kolejnej rewolucji, jaką niesie z sobą coraz powszechniejsze stosowanie inteligentnych algorytmów. Jeżeli nie wejdziemy w tę epokę dobrze przygotowani, nie będziemy w stanie wykorzystać jej możliwości.

„W Polsce brakuje standardów opisujących minimalne wymagania jakościowe dla poszczególnych produktów cyfrowych, takich jak odwzorowania fotograficzne czy modele trójwymiarowe. Po dwudziestu latach nie mamy nawet wypracowanej terminologii czy jednoznacznie zdefiniowanych wskaźników używanych w sprawozdawczości. Przekłada się to często na trudności w realizacji projek-

tów, zepsuty rynek usług i źle wydawane środki publiczne. Przede wszystkim powinniśmy sobie odpowiedzieć na pytanie, jakiego typu dokumentację powinniśmy tworzyć i jak chcemy jej używać. Takie działania mogą przynieść dobre rezultaty dopiero wtedy, gdy będziemy zgodni co do tego, dokąd zmierzamy, i zaplanujemy tę drogę w długiej, wieloletniej perspektywie. Dopiero mając jasno opisane cele, możemy dopasować do nich optymalne rozwiązania technologiczne, a wybór poszczególnych urządzeń powinien być decyzją ostateczną. Inaczej zamiast rozwiązywać problem, kupujemy zabawki. Ewidentnie brakuje podejścia systemowego, a bez niego trudno marzyć o poprawie warunków i efektów naszej pracy” – podsumowuje Eryk Bunsch.



Kamil Janik, asystent na Wydziale Konserwacji i Restauracji Dziej Sztuki Akademii Sztuk Pięknych im. Jana Matejki w Krakowie

Źródło: <https://restartmag.art>

W wyniku prac badawczo-konserwatorskich, prowadzonych w ostatnich latach we wnętrzu XIV-wiecznego kościoła św. Marcina w Gnojniku w województwie małopolskim, na ścianach świątyni zidentyfikowano kilka występujących obok siebie lub przesłaniających się warstw malarskich, datowanych od XIV do XX w., w tym najcenniejszą polichromię figuralną datowaną na I połowę XV w. Najstarsze nawarstwienia odsłonięto i wyeksponowano na ścianie północnej nawy, kwestią otwartą był zakres i sposób ich uzupełnienia. W takiej sytuacji niezbędne było wcześniejsze stworzenie projektu wizualnego⁸ z użyciem narzędzi komputerowych⁹, który pomoże w rozwiązaniu największych problemów estetycznych. Niezwykle istotne było również uwzględ-

nienie współistnienia wszystkich elementów wystroju wnętrza. Stworzono kilka wariantów uzupełnień ubytków najstarszych nawarstwień malarskich na ścianie północnej kościoła oraz proste wizualizacje wyglądu wnętrza po przeprowadzeniu prac konserwatorskich. Ostatecznie wybrany projekt uporządkował kompozycję gotyckich scen figuralnych, poprawiając ich czytelność przy minimalnej ingerencji w zabytkową materię. Wykonanie dodatkowych schematycznych wizualizacji dekoracji malarskiej na innych ścianach nawy pozwoliło na ukazanie północnej ściany, będącej cennym świadectwem najstarszych nawarstwień, w kontekście kontrastującej z nią XX-wiecznej polichromii.

Opracowanie kilku wariantów stało się podstawą dyskusji na temat sposobu i zakresu uzupełnień malowideł na ścianie północnej, ale też aranżacji i ekspozycji nawarstwień malarskich w całym wnętrzu kościoła w Gnojniku. Opracowane wizualizacje stały się materiałami do dyskusji z radą parafialną oraz komisją z udziałem przedstawicieli Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków. Rezultatem zaproponowanej metody uzupełnień w cyfrowym świecie, wykorzystującej działania zbliżone do rzeczywistości, było dość realistyczne zobrazowanie efektu przyszłych prac konserwatorskich. Chociaż projekt stał się realną pomocą w działaniach konserwatorsko-restauratorskich w obiekcie, nie zastąpił bezpośredniego kontaktu z zabytkową materią, która była podstawą decyzji podejmowanych na bieżąco podczas prac przy ścianie północnej. Niemniej jednak stworzony projekt wizualny pokazuje, w jaki sposób tego typu opracowania mogą być pomocne w podejmowaniu trudnych decyzji związanych z estetyką i ostatecznym wyglądem konserwowanego zabytku.

⁸ Projekt stał się przedmiotem pracy magisterskiej Kamila Janika na Wydziale Konserwacji i Restauracji Dziej Sztuki na krakowskiej ASP. Zob. K. Janik, *Projekt aranżacji i ekspozycji zabytkowych nawarstwień malarskich w kościele pw. Św. Marcina w Gnojniku*, Archiwum WKIRDS ASP im. J. Matejki w Krakowie, nr 949, Kraków 2022.

⁹ Projekt został wykonany w programie do obróbki grafiki rastrowej – Adobe Photoshop CC.

City samo da znać, że jest smart

W otoczeniu zawodowym żartujemy, że na rynku określenie „smart” oznacza o 20 proc. wyższą cenę produktu. Każdy z nas ma w kieszeni smartfona, na rękę – smartwatch, a niektórzy na palcu – smartring. A po robocie idziemy do naszych smart homes, gdzie czekają na nas inteligentne lodówki, pralki, telewizory oraz inne urządzenia gotowe automatyzować nasze życie. Gdybyśmy chcieli od tego uciec i po pracy poszli na spacer po mieście, to tam powinno już czekać na nas... smart city.



Marcin Adamski

pracownik samorządowy, absolwent podyplomowych studiów transformacji cyfrowej w SGH, członek Komitetu Technicznego ds. Inteligentnego i Zrównoważonego Rozwoju Miast i Społeczności w Polskim Komitecie Normalizacyjnym. Od 2017 r. odpowiedzialny za projekty smart city w Urzędzie m.st. Warszawy.



W przestrzeni publicznej pojęcie smart city funkcjonuje już od niemal trzech dekad. Pierwsze definicje tej koncepcji pojawiły się pod koniec XX w. Jeden z pierwszych rankingów smart cities to raport „Smart cities – Ranking of European medium sized cities” przygotowany w 2007 r. przez konsorcjum trzech europejskich uczelni z Technische Universität Wien (TUV) na czele. Wysyp polskich publikacji dotyczących koncepcji inteligentnego miasta (to najbardziej upowszechnione tłumaczenie) przypada na drugą dekadę XXI w., bo wówczas miały miejsce jej pierwsze miejskie implementacje. Gdzie jesteśmy dzisiaj? Czy koncepcja inteligentnego miasta jest wciąż atrakcyjna? Co obiecuje, a co dowodzi?



Zacznijmy od definicji

O smart city napisano tak wiele, że aby samodzielnie dojść do naprawdę prostej definicji, trzeba się mocno napracować. W celach zawodowych zrobiłem to kilka lat temu. Chodziło wtedy o gruntowną analizę typu desk research poprzedzającą opracowanie lokalnej, warszawskiej adaptacji koncepcji smart city. Na potrzeby tego artykułu wybrałem jedną z ponad stu analizowanych wówczas definicji. Nie jest ona najbardziej syntetyczna, jednak łączy w sobie wszystkie kluczowe elementy, a jej przewagą jest pochodzenie z dokumentów normalizacyjnych, które stanowią istotną referencję dla wielu branż.

Inteligentne miasto należy opisać jako miasto, które znacząco zwiększa tempo poprawy swoich wyników pod kątem zrównoważonego rozwoju i umiejętności dostosowywania się do zachodzących zmian poprzez:

- zasadnicze ulepszenie sposobu angażowania społeczeństwa;
- zastosowanie metod współprzewództwa;
- zapewnienie współpracy wielu dyscyplin i systemów miejskich;
- umiejętne wykorzystanie danych i zintegrowanych technologii, aby zapewnić lepsze usługi i jakość życia tym, którzy są z danym miastem związani (mieszkańcom, przedsiębiorcom, przyjeźdźcą)¹.

Choć ta definicja nie jest prosta, lubię ją za łączenie wielu wymiarów omawianej koncepcji. Akcentuje korzyści, takie jak rozwój, wzrost efektywności czy lepsza jakość życia. Jest społecznie wrażliwa, bo postuluje zaangażowanie społeczeństwa we współdecydowanie. Jest inkluzywna, bo oprócz mieszkańców dostrzega także osoby w inny sposób korzystające z miasta. Jednocześnie zastosowania miejskich systemów, danych i technologii sprowadza do ich właściwej roli – dróg dojścia do określonych wartości. Jako osoba zawodowo związana z branżą IT mógłbym odczuć w definicji ISO niedostatek technologii informacyjno-komunikacyjnych (wiele definicji akcentuje znaczenie TIK). Czy to jest jednak potrzebne skoro dzisiaj, gdy mówimy „technologie”, zazwyczaj mamy na myśli najnowocześniejsze technologie informatyczne czy cyfrowe?

Wejście od zaplecza

Światowe trendy docierają do Polski zwykle z pewnym opóźnieniem. Widać to w obszarze konceptu smart city, który – według moich obserwacji – zdomował się dopiero kilka lat temu, chociaż możemy o nim czytać i słuchać od przeszło dwudziestu lat. Istotną rolę w procesie tego zdomowywania odegrał oczywiście biznes, który z reguły najszybciej adaptuje pojawiające się technologie i oferuje jej rozmaite zastosowania w swoich produktach czy usługach. Mamy w Polsce kilka ugruntowanych wydarzeń o tematyce smart city (kongresy, targi). To również są głównie inicjatywy biznesowe, nastawione na łączenie potrzeb instytucji publicznych z ofertą sektora prywatnego. Od czasu do czasu tematyka

inteligentnych miast pojawia się w agendzie instytucji rządowych (np. fragment wyjaśniający smart city pojawił się w treści Krajowej Polityki Miejskiej przyjętej uchwałą Rady Ministrów w 2015 r.). Jednak koncepcja smart city w samorządach nie jest specjalnie mocno stymulowana z poziomu centralnego. Czyli w biznesie, jak to się potocznie mówi, ssie, a na poziomie centralnym – raczej pustynia. Czasem trafi się jakaś oaza, jak na przykład realizowany przez jedno z ministerstw kilka lat temu konkurs „Human smart cities”, który finansował wizyty studyjne w zagranicznych miastach oraz wybrane wdrożenia technologiczne w polskich samorządach. Znamienne – świadczące właśnie o braku pomysłu – jest to, że treści o tematyce smart city znalazły swoje miejsce na rządowym portalu gov.pl w serwisie poświęconym Sztucznej Inteligencji (sic!).

Brak zainteresowania czy pomysłu na poziomie centralnym nie przeszkadza jednak jednostkom samorządu terytorialnego interesować się koncepcją smart city i ją wdrażać. Nawiazania do smart city zaczęły pojawiać się w oficjalnych miejskich dokumentach strategicznych (np. Kielc, Warszawy), na stronach internetowych miast (np. Lublin, Lublina, Poznań, Jaworzna), w nazwach komórek organizacyjnych urzędów (np. Biuro ds. Smart City w Gdyni, Zespół ds. wdrażania innowacji i rozwoju miasta w koncepcji smart city w Sopocie) czy w nazwach stanowisk urzędniczych (np. w Poznaniu prezydent powołał pełnomocnika ds. smart city). Po pewnym czasie budowane w różnych częściach Polski samorządowe struktury i nowe kompetencje zaczęły oddziaływać nie tylko do wewnątrz miast, lecz także na siebie nawzajem. Jest coraz więcej oddolnych (miejskich) inicjatyw wymiany wiedzy, doświadczeń, pomysłów w obszarze smart city pomiędzy samorządami. Inicjatywa nie należy tu wyłącznie do największych miast (pamiętam kameralne spotkanie organizowane przez miasto Sopot, w którym uczestniczyłem jako przedstawiciel warszawskiego samorządu).

Ostrożnie z gadżetami

Miasto staje się inteligentne za sprawą technologii, a w nich można utopić dowolny budżet. Wie to każdy indywidualny konsument elektroniki. Technologie stosowane w skali dużego miasta mogą angażować niebotyczne, z punktu widzenia statystycznego obywatela, koszty. Systemy zarządzania inteligentnym miastem (np. danymi, sieciami, ruchem drogowym) – czyli produkty z półki smart city – kosztują sporo, trzeba umieć sobie z tym racjonalnie radzić.

W instytucjach publicznych takie działanie powinno być naturalne i oczywiste. Z pomocą w realizacji zakupów ze środków publicznych przychodzą też ramy prawne: dyscyplina finansów publicznych, prawo zamówień publicznych, a lokalnie – uchwała budżetowa gminy.

¹ Uchwała 68/205 ISO/TMB. Źródło tłumaczenia: *Normalizacja*. Numer specjalny Wiadomości PKN, 2017.

Są też jednak pułapki. Jedną z nich to możliwość realizacji zakupów poniżej progu stosowania ustawy prawo zamówień publicznych. Nierzadko firmy oferują samorządom wdrożenia rozwiązań smart city skrojone poniżej tzw. progu (obecnie jest to kwota 130 tys. zł netto), czyli kuszą ceną i szybkością wdrożenia. W konsekwencji bywa, że tak zrealizowany zakup oznacza dla samorządu wejście na lata w zamkniętą technologię, w bardzo specyficzny produkt i wieloletnią zależność od jednego dostawcy (tzw. *vendor lock-in*). Bo skoro miasto wdrożyło już nową, szumnie ogłoszoną przez włodarza aplikację dla mieszkańców, to przecież nie po to, aby ją wyłączyć, gdy po roku czy dwóch latach koszty jej utrzymania i rozwoju poszybiują w górę.

Trzeba spróbować nie ulegać presji producentów, handlowców i sprzedawców:

- planować z uwzględnieniem realnych potrzeb;
- rozpoczynać projekty z klarowną wizją końca;
- wdrażać rozwiązania „na pojutrze”, a zarazem unikać unikać technologicznych błyskotek i gadżetów;
- współdzielić rozwiązania z innymi.

I tu podpowiedź dla być może czytających te słowa przedstawicieli samorządów: zwróćcie uwagę na dostępne na rynku technologie otwarte, czyli oprogramowanie open source. Istnieje wiele rozwiązań gotowych do użycia (lub wymagających niewielkich dostosowań i – co ważne – dostępnych na licencjach umożliwiających takie dostosowania). Ich wykorzystanie co do zasady zmniejsza koszty i zależność od konkretnego dostawcy wdrożenia. Korzystanie z oprogramowania otwartoźródłowego wymaga kontroli ryzyk i między innymi przeprowadzenia solidnej analizy np. w obszarze bezpieczeństwa kodu, częstości aktualizacji wersji oprogramowania czy warunków opcji freemium (bywa, że oprogramowanie dostępne na licencji otwartej z czasem zmienia charakter na komercyjny lub – częściej – podstawowe funkcjonalności oprogramowania są dostępne w opcji open source, ale za komercyjne wykorzystanie trzeba płacić).

Po owocach poznacie

Gdyby samorzady chciały traktować etykietę smart marketingowo, jak to się powszechnie robi w biznesie, oznaczałoby to inwestowanie w kampanie informacyjne. Marketing i reklama, podobnie jak technologie, nie są tanie. Wychodzi więc na to, że smart city jest kosztowną koncepcją. Nie dość, że trzeba

wydać solidne kwoty na wdrożenia technologiczne, to jeszcze dodatkowo trzeba wydać więcej, aby te wszystkie smart rozwiązania wypromować wśród mieszkańców (czy może: wśród wyborców?). A może nie trzeba?

Smart city obiecuje mieszkańcom lepszą jakość życia w mieście: większą dostępność usług publicznych (np. możliwość załatwiania spraw urzędowych przez internet), wygodną i bezpieczną komunikację (np. nowoczesny niskoemisyjny tabor), czystsze powietrze (np. czujniki jakości powietrza, technologie pochłaniające szkodliwe cząsteczki, urządzenia filtrujące), możliwość angażowania się (np. aplikacje umożliwiające zgłaszanie pomysłów na rozwój miasta czy usterek w przestrzeni miejskiej). Być może smart city obiecuje także niższe koszty życia w mieście (np. efektywne płatności w transporcie publicznym typu pay-as-you-go) oraz skuteczniejsze radzenie sobie z kryzysami (np. inteligentne opomiarowanie sieci zaopatrzenia w wodę i energię, obniżanie ryzyka awarii).

Pojęcie inteligentnego miasta, czyli miasta rządzonego w mądry sposób, jest bardzo pojemne. Sztuką jest, aby te wartości umiało naprawdę dostarczać. Aby to nie marketing i reklama były kołem zamachowym dla wizerunku smart city, ale suma wszystkich wdrożeń, rozwiązań, pomysłów. Ostatecznie ludzie zagłosują nogami.

” *Jeśli jakieś mniejsze lub większe miasto przyciąga ludzi, przyjrzyj się mu. Prawdopodobnie znajdziesz w nim wiele elementów smart city w różnych obszarach funkcjonowania.*

Kurytyba jest brazylijskim miastem zbliżonym wielkością do Warszawy – liczy ok. 1,7 mln mieszkańców. Mieszka w niej wielu potomków polskich emigrantów, dlatego bywa określana najbardziej polskim miastem Brazylii. Jakiś czas temu władze Kurytyby – aby ograniczyć problem bezrobocia wśród mieszkańców slumsów, a jednocześnie zwiększyć ilość segregowanych odpadów – wprowadziły zmianę w systemie świadczeń socjalnych. Wypłacanie zasiłków uzależniono od tego, czy dane gospodarstwo domowe segreguje odpady. Dodatkowo zatrudniono bezrobotnych mieszkańców w zakładach zajmujących się segregowaniem odpadów. Wieloletni burmistrz Kurytyby, Jaime Lerner (Polak urodzony w żydowskiej rodzinie w Łodzi), powiedział: „Jeśli chcesz uczynić życie ludzi lepszym, uczyni miasto lepszym miejscem do życia dla ludzi”².

Elementem mądrego rządzenia w ramach idei smart city jest właśnie umiejętność decydowania, gdzie zastosować innowacyjne technologie, a gdzie właściwsze będą innowacje innego rodzaju.

² Za <http://www.coolgeography.co.uk/>

Warszawa

wyznacza kierunek

Warszawa jako pierwsze miasto w Europie opracowała kompleksowe ramy etycznego wykorzystania generatywnej sztucznej inteligencji w administracji publicznej. Zaprezentowany 27 stycznia 2025 r. dokument *Kierunki odpowiedzialnego wykorzystywania generatywnej sztucznej inteligencji*, (<https://um.warszawa.pl/kierunki-ai>) wyznacza standardy transparentnego, bezpiecznego i odpowiedzialnego stosowania AI w usługach miejskich. O kulisach jego powstawania, wyzwaniach oraz przyszłych zastosowaniach AI w urzędzie rozmawiamy z Michałem Kuszewskim, koordynatorem projektu.

Michał Kuszewski

główny specjalista ds. wspierania innowacyjnej gospodarki w Biurze Rozwoju Gospodarczego Urzędu m.st. Warszawy i koordynator projektu „Kierunki odpowiedzialnego wykorzystywania generatywnej sztucznej inteligencji”. Aktywnie działa na rzecz propagowania wiedzy o odpowiedzialnym wykorzystaniu GenAI w administracji publicznej, promując ideę etycznego wdrażania AI w samorządach. Jest również koordynatorem programu „Generujemy Innowacje” w ramach Strategii #Warszawa2030, łącząc wykształcenie z zakresu psychologii z doświadczeniem w projektowaniu UX oraz w administracji publicznej. Członek Sekcji Aktualne Wyzwania Sztucznej Inteligencji przy PTI.



■ **Agata Cupriak:** Michale, co skłoniło Urząd do opracowania takiego dokumentu?

■ **Michał Kuszewski:** Myślę, że to była kwestia praktykowanego w urzędzie odpowiedzialnego podejścia do nowych technologii. Sztuczna inteligencja, szczególnie jej generatywna odmiana, to narzędzie o ogromnym potencjale, które może znacząco usprawnić pracę urzędu i jakość usług dla mieszkańców, ale wiąże się też z wyzwaniami etycznymi i praktycznymi. Uznaliśmy zatem, że zanim zaczniemy szeroko korzystać z GenAI, powinniśmy najpierw wypracować jasne zasady jej stosowania. Zdecydowaliśmy się być proaktywni – nie czekać na gotowe rozwiązania czy regulacje, ale samodzielnie stworzyć ramy, które pozwolą nam wykorzystać potencjał GenAI w sposób bezpieczny i z korzyścią dla mieszkańców. Wynikało to także z przekonania, że innowacje powinny iść w parze z odpowiedzialnością.

■ **Jak wyglądały prace nad projektem?**

■ To był fascynujący proces, który pokazał, jak ważna jest współpraca międzysektorowa. Stworzyliśmy grupę roboczą, w której znaleźli się przedstawiciele ośmiu biur Urzędu – od Biura Informatyki po Biuro Prawne czy Biuro Marketingu Miasta. Każdy wniósł inną perspektywę i doświadczenie.

Kluczowa była też współpraca z ekspertami zewnętrznymi. Uniwersytet SWPS, firma EGO (Evaluation for Government Organizations S.C.) oraz Centrum Etyki Technologii Instytutu Humanites dostarczyły cennej wiedzy akademickiej i praktycznej. Posiłowaliśmy się najnowszymi badaniami, analizami regulacji AI na poziomie europejskim, organizowaliśmy warsztaty z pracownikami urzędu, którzy dzielili się swoimi obawami i oczekiwaniami. Dla mnie osobiście najcenniejsze było to, jak różne perspektywy – od technologicznej, przez prawną, po etyczną – łączyły się w spójną

całość. Praca w tak interdyscyplinarnym zespole pokazała, że kwestie związane z GenAI wymagają właśnie takiego wielowymiarowego spojrzenia.

■ Jak wygląda ten dokument?

■ Powstały dwa uzupełniające się dokumenty. Pierwszy to „Kierunki odpowiedzialnego wykorzystania generatywnej sztucznej inteligencji w Urzędzie m.st. Warszawy”, czyli szczegółowy przewodnik dla pracowników urzędu, zawierający praktyczne wskazówki, przykłady i zasady korzystania z GenAI. Drugi dokument to „Warszawski Kodeks GenAI” – przystępny zbiór głównych zasad skierowany do mieszkańców i wszystkich zainteresowanych tematem.

Oba dokumenty opierają się na siedmiu kluczowych zasadach. Pierwsza i najważniejsza to: AI ma nas wspierać, a nie zastępować. Inne zasady dotyczą m.in. działania dla wspólnego dobra, odpowiedzialnego korzystania z technologii, zarządzania ryzykiem, ochrony danych, transparentności i ciągłego rozwoju kompetencji. Co ciekawe, dokumenty te są „żywe” – będą ewoluować wraz z rozwojem technologii i naszymi doświadczeniami. To nie są sztywne reguły wryte w kamieniu, ale raczej drogowskaz, który będzie nam pomagał podejmować właściwe decyzje w zmieniającym się świecie AI.

■ Jak sprawić, że dokument nie pozostanie deklaracją dobrych intencji, tylko będzie miał realny wpływ na działanie urzędu?

■ To bardzo ważne pytanie. Dokument sam w sobie nie zmieni rzeczywistości – potrzebne są konkretne działania. Po pierwsze, planujemy prowadzić szkolenia dla osób pracujących w urzędzie, by dobrze zrozumiały zawarte w nim zasady. Po drugie, stworzyliśmy struktury wsparcia – zespół ekspertów, którzy będą pomagać innym pracownikom w korzystaniu z GenAI zgodnie z przyjętymi standardami. Ale najważniejsze jest praktyczne podejście – zaczynamy od konkretnych, pilotażowych projektów, żeby testować nasze zasady w realnych warunkach. Na przykład, obecnie testujemy asystenta AI dla Centrum Aktywności Międzypokoleniowej, który pomaga pracownikom szybciej znajdować odpowiednie zajęcia dla seniorów.

Myszę też, że kluczowe jest podejście iteracyjne – regularnie będziemy oceniać, jak zasady sprawdzają się w praktyce i korygować je w razie potrzeby. No i oczywiście przejrzystość – będziemy otwarcie komunikować, jak wykorzystujemy GenAI, co pozwoli mieszkańcom i innym interesariuszom ocenić, czy rzeczywiście działamy zgodnie z deklarowanymi wartościami.

■ **Zatem grunt jest przygotowany, ale co dalej? Będziecie korzystać z polskiego rozwiązania, modelu PLLuM (<https://pllum.org.pl>), który miał swoją premierę w ostatnich dniach? Model ten został przetestowany w Ministerstwie Cyfryzacji i przygotowywany do szerszego wykorzystania m.in. w administracji publicznej...**

■ Na razie skupiamy się na zbudowaniu solidnych fundamentów – ram etycznych i organizacyjnych, które pozwolą nam odpowiedzialnie wdrażać różne rozwiązania GenAI. Jesteśmy oczywiście zainteresowani polskimi modelami, takimi jak PLLuM, bo zostały specjalnie dostosowane do polskiego kontekstu i języka. Chcemy zacząć od niewielkich, kontrolowanych projektów pilotażowych, które pozwolą nam zdobyć doświadczenie i przetestować zarówno samą technologię, jak i nasze procedury. Kluczowa będzie też edukacja pracowników i budowanie ich kompetencji w zakresie GenAI.

Jednocześnie pozostajemy otwarci na różne rozwiązania technologiczne, zgodne z naszymi zasadami. Współpracujemy z Ministerstwem Cyfryzacji i innymi podmiotami publicznymi, żeby dzielić się doświadczeniami i wspólnie wypracowywać najlepsze praktyki.

■ Jakie procesy administracyjne chcecie oddać generatywnej AI? Czy planujecie np. chatboty do obsługi mieszkańców, automatyczne analizy wniosków, a może agentów AI wspierających urzędników w codziennych obowiązkach?

■ Przede wszystkim będziemy szukali obszarów, gdzie GenAI może realnie usprawnić pracę urzędników i poprawić jakość usług dla mieszkańców, nie zastępując jednak ludzkiego kontaktu i decyzyjności. Nasze badania pokazują, że mieszkańcy wciąż preferują kontakt z człowiekiem, więc zamiast publicznych chatbotów bardziej skupiamy się na narzędziach wspierających pracowników „od wewnątrz”. Przykładem jest wspomniany asystent AI dla Centrum Aktywności Międzypokoleniowej – pomaga on pracownikom szybciej wyszukiwać i dopasowywać aktywności do potrzeb seniorów, ale to konsultant prowadzi rozmowę. Będziemy badali inne obszary, kluczowe jest jednak dla nas, żeby człowiek zawsze miał ostatnie słowo – AI ma sugerować, wspierać, przyspieszać, ale decyzje pozostają po stronie osób w urzędzie.

■ Jakich rezultatów się spodziewacie? Jesteście pewni, że AI będzie wspierać urzędników, a nie narzucać im nowych obowiązków lub procedur?

■ Głównym celem jest po prostu lepsza obsługa mieszkańców – szybsza, bardziej efektywna, ale nie kosztem jakości czy ludzkiego podejścia. Chcemy też odciążać urzędników od powtarzalnych, czasochłonnych zadań, żeby mogli skupić się na tych wymagających ludzkiej empatii i osądu.

Co do obaw o nowe obowiązki – jest to bardzo ważna kwestia. Dlatego dla każdego rozwiązania AI będziemy przeprowadzać analizę wpływu na pracę urzędników i sprawność obsługiwaną przez nich spraw mieszkańców.

Naszą zasadą jest, że technologia ma służyć ludziom, a nie odwrotnie. Jeśli narzędzie wymaga więcej pracy niż daje korzyści, to znaczy, że coś jest nie tak z narzędziem, nie z ludźmi. Dlatego tak ważne jest iteracyjne podejście

– wprowadzamy rozwiązania stopniowo, oceniamy ich wpływ i dostosowujemy.

■ **Czy napotkaliście już jakieś obawy ze strony urzędników? A może cieszą się, że część pracy wykona za nich AI?**

■ Reakcje są mieszane, co jest zupełnie naturalne przy każdej zmianie. Część osób widzi w GenAI szansę na uwolnienie się od monotony zadań. Inni wyrażają uzasadnione obawy – o bezpieczeństwo danych, o wpływ na miejsca pracy, o odpowiedzialność za decyzje wspierane przez AI. Podczas konsultacji często słyszeliśmy pytanie: „czy AI mnie zastąpi?”. Bardzo wyraźnie komunikujemy, że nie o to chodzi – AI ma być narzędziem w rękach urzędników, nie ich zamiennikiem. Zależy nam, żeby pracownicy widzieli w AI sojusznika, a nie zagrożenie. Widać też, że kluczową kwestią są kompetencje – ludzie obawiają się technologii, której nie rozumieją. Dlatego tak ważnym elementem naszego podejścia jest edukacja i budowanie umiejętności praktycznego korzystania z AI.

■ **Wyniki badania Instytutu Studiów Społecznych UW i Civil City Lab¹ pokazują, że zaufanie i otwartość na wdrożenie AI wśród mieszkańców Warszawy są raczej umiarkowane. Co ciekawe, więcej osób zaakceptowałoby system rozpoznawania twarzy w kamerach monitoringu miejskiego (np. w celu poszukiwania osób zaginionych, co choć pożyteczne, może budzić obawy o naruszenie prywatności) niż chatbota w urzędzie (co z kolei pewnie wynika jeszcze z wielu złych doświadczeń z takimi rozwiązaniami). Jak Urząd m.st. Warszawy zamierza budować zaufanie mieszkańców do tej technologii?**

■ Te badania były dla nas niezwykle cenne – pokazały, że mieszkańcy podchodzą do AI z mieszaniną ciekawości i ostrożności. I to jest zdrowe podejście! Budowanie zaufania to proces długofalowy, który wymaga przede wszystkim transparentności i edukacji. Stawiamy na pełną przejrzystość – dlatego stworzyliśmy „Warszawski Kodeks GenAI”, który w przystępny sposób wyjaśnia, jak urząd zamierza korzystać z AI. Każde rozwiązanie bazujące na AI będzie jasno oznaczane, żeby mieszkańcy zawsze wiedzieli, kiedy mają do czynienia z technologią, a kiedy z człowiekiem.

Najważniejsze jest jednak praktyczne podejście – stopniowe wdrażanie rozwiązań, które naprawdę ułatwiają mieszkańcom życie. Kiedy zobaczą konkretne korzyści, a jedno-

cześnie przekonają się, że ich dane są bezpieczne a decyzje przejrzyste – zaufanie będzie rosło naturalnie.

■ **Czy inne samorządy w Polsce lub Europie zamierzają wzorować się na warszawskich standardach?**

■ Tak, zainteresowanie jest spore i bardzo się z tego cieszę. Po konferencji, na której zaprezentowaliśmy nasze dokumenty, otrzymaliśmy wiele zapytań od innych samorządów – od dużych miast po mniejsze gminy. Niedawno miałem okazję przedstawić nasze podejście w Zduńskiej Woli, niedługo mam spotkanie z przedstawicielami Poznania.

Co ważne, nie traktujemy tego jako konkurencji, ale jako współpracę. Chętnie dzielimy się naszymi doświadczeniami, materiałami i wnioskami. Każdy samorząd ma swoją specyfikę, więc nie chodzi o kopiowanie naszych rozwiązań, ale raczej o inspirację i wzajemne uczenie się. Myślę, że jako samorządy mamy unikalną szansę, by wspólnie wypracować oddolne, praktyczne standardy odpowiedzialnego wykorzystania GenAI. Możemy już teraz działać i dzielić się najlepszymi praktykami. W ten sposób budujemy w Polsce ekosystem odpowiedzialnej AI w administracji publicznej, co jest niezwykle ważne dla przyszłości naszych miast i jakości życia mieszkańców.



Rozmawiała Agata Cupriak, ekspertka PR i marketingu, od lat związana z branżą technologiczną. Jako członkini Sekcji AWSI w PTI zajmuje się promocją inicjatyw wspierających rozwój odpowiedzialnej sztucznej inteligencji.



Źródło: <https://um.warszawa.pl/kierunki-ai>

¹ „Stosunek do nowych technologii w zarządzaniu miastem – perspektywa mieszkańców Warszawy, Tallinna i Singapuru” Instytut Studiów Społecznych, Uniwersytet Warszawski, Civil City Lab <http://iss.uw.edu.pl/prawo-do-inteligentnego-miasta-wplyw-nowych-technologii-na-jakosc-zycia-relacje-spoleczne-i-polityke-miejska/>

Życie ze sztuczną inteligencją



Minęły już prawie trzy lata od przełomowego momentu w dziejach cyfryzowania naszej cywilizacji: publicznego zaprezentowania chatbota sztucznej inteligencji ChatGPT opartego na dużym modelu językowym (LLM) GPT-3. Nieco wcześniej pojawiły się generatory obrazów z tekstu, takie jak DALL-E (związany z modelem GPT-3) czy Midjourney. Według danych z listy opublikowanej w anglojęzycznej Wikipedii obecnie funkcjonuje już blisko 30 chatbotów bazujących na różnych modelach LLM. Samych LLM-ów jest ponad 70.



Jacek Grabowski

z wykształcenia specjalista gazownictwa i górnictwa naftowego, przygodę z informatyką rozpoczął w końcu lat 80. XX wieku od współpracy z wydawnictwem „Lupus”, gdzie publikował teksty głównie w dwutygodniku „PCkurier” i miesięczniku „Enter”. Współtwórca pierwszego w Polsce informatycznego czasopisma B2B „MRK” (1997). Był redaktorem naczelnym miesięcznika „Reset”, współpracownikiem wielu innych tytułów (magazyn „WWW”, „IT Reseller”, „Komputer Świat”). Obecnie freelancer, współpracuje m.in. z warszawską komunikacją miejską.



W potocznym języku „sztuczną inteligencją” nazywane są właściwie przede wszystkim chatboty, czyli oprogramowanie stanowiące interfejs użytkownika rozbudowanych modeli językowych wyposażone w dodatkowe techniki uczenia maszynowego, takie jak uczenie nadzorowane oraz uczenie przez wzmocnienie na podstawie opinii użytkowników. Z chatbotami/asystentami stykamy się zadając pytania czy zlecając wykonanie jakiejś pracy – wygenerowania obrazu lub tekstu. To, co znamy z kontaktów w internecie, jest więc generatywną SI opartą na sieciach neuronowych i technologii głębokiego uczenia, czyli taką, która nie tylko rozwiązuje zadane problemy, ale może też wytwarzać nowe instancje danych naśladujących właściwości danych wejściowych, jak np. mowa czy obraz.

Czy inteligencja chatbota to już wszystko?

Sieci neuronowe głębokiego uczenia mają swoje tajemnice, czyli tak zwane czarne skrzynki – rozumowanie „synaptyczne” wewnątrz sieci jest w pewnych przypadkach tak złożone, że nie jesteśmy w stanie określić powodu, dla którego sieć wykonuje określone połączenie. Im bardziej złożona i skomplikowana jest sieć, tym więcej pojawia się „czarnych skrzynek”. Takich sieci nie można wykorzystywać do wszystkich możliwych zastosowań, niekiedy bowiem istotne jest poznanie i opisanie dokładnego rozumowania przy dochodzeniu do odpowiedzi. Dlatego w wielu dziedzinach wykorzystuje się inne algorytmy, których wyniki są stuprocentowo wiarygodne i weryfikowalne.

Znane jest także zjawisko „halucynacji” sieci neuronowych, czyli generowania danych niemających pokrycia w rzeczywistości. Wynika to nie tylko z jakości danych wejściowych w procesie uczenia sieci czy też wad samego procesu, lecz także z faktu, że taka sieć nie rozumuje „logicznie”, tylko na podstawie parametrów i atrybutów (sięga do danych wyszukanych wcześniej lub dostarczonych w procesie uczenia i trenowania, a następnie formułuje odpowiedź na podstawie wyliczanych prawdopodobieństw).

Jednak mimo tych wad właśnie generatywna SI – choć należy wciąż do kategorii „wąskiej” sztucznej inteligencji, czyli specjalizowanej do wykonywania pewnych zadań – jest istotnym krokiem do wytworzenia tego, na czym najbardziej zależy zarówno biznesowi, jak i politykom. Są bowiem takie rodzaje sztucznej inteligencji, które wciąż jeszcze nie wyszły poza teoretyczne założenia, chociaż wydajemy się do nich zbliżać dzięki osiągnięciom ostatnich trzech lat. Chodzi o tzw. ogólną sztuczną inteligencję (AGI) oraz superinteligencję. SI ogólna (bądź też silna) to koncepcja maszyny, która byłaby zdolna do myślenia, rozumowania i rozwiązywania problemów na poziomie porównywalnym z człowiekiem. Superinteligencja to natomiast idea sztucznej inteligencji, która przewyższałaby ludzkie zdolności w każdej możliwej dziedzinie. Nietrudno się domyśleć, że państwo, które jako pierwsze dostałoby w ręce takie narzędzie, mogłoby przejąć władzę nad światem.

Geopolityka uczenia maszynowego

Niektórzy z nas pamiętają na pewno tzw. COCOM, czyli ograniczenia eksportu z USA do krajów bloku wschodniego (obowiązujące do połowy lat 90. XX w.), obejmujące również komputery i sprzęt telekomunikacyjny. Przeżyliśmy to jakoś, a rozwój naszej informatyki w latach 90. i później pokazał, że wcale nie byliśmy w tyle. Historia jednak lubi się powtarzać – w połowie stycznia tego roku pojawiła się szokująca wiadomość, że Stany Zjednoczone nałożyły na Polskę (oraz m.in. na Austrię, Czechy, Indie, Izrael, Portugalię, a nawet Szwajcarię) restrykcje, ograniczając możliwość importu układów firmy Nvidia potrzebnych do tworzenia i rozwijania modeli sztucznej inteligencji. W naszych kręgach politycznych zawrzało, złożono protest. Okazało się potem, że strona amerykańska nie jest w stanie podać wiarygodnych powodów podjęcia tej decyzji, urzędnicy administracji prezydenta Bidena byli już „na walizkach”, papiery tworzono w pośpiechu itd. Miejmy nadzieję, że to się zmieni, ale sprawa ta pokazała, że rozwój sztucznej inteligencji jest na tyle istotny, że trzeba go reglamentować.

” *Niektórzy porównują rolę SI w polityce do energii jądrowej. Nie jest to porównanie bez sensu, jeśli się zważy, że zarówno energia atomu, jak i sieć neuronowa są technologiami podwójnego zastosowania – mogą być wykorzystywane zarówno dla dobrych, jak i złych celów.*

Skutki błędów SI mogą być równie katastrofalne, co skutki błędów przy eksploatacji elektrowni jądrowych. Co ciekawe, rozwój tak niebezpiecznej technologii znajduje się na razie właściwie poza kontrolą; wprowadzanie ograniczeń eksportu jest kontrolowaniem konkurencji, jednak w USA nie ma jeszcze ogólnych regulacji prawnych dotyczących rozwoju SI, prawodawstwo, podobnie jak w Europie, właściwie dopiero powstaje. Tylko Chiny ściśle kontrolują rozwój tej technologii na swoim terenie, ale też raczej nie z powodów etycznych.

Jedną z największych zalet SI jest posłuszeństwo i ścisła realizacja poleconych zadań. Odpowiednio zaprogramowana inteligentna maszyna może być narzędziem wpływu, zwłaszcza gdy staje się dla społeczeństwa czymś niezbędnym do życia. A taki scenariusz jest coraz bardziej prawdopodobny, biorąc pod uwagę, jak szybko przyzwyczailiśmy się do rozmów z chatbotami. Niemal każdy właściciel telefonu komórkowego z dostępem do sieci z tego korzystał. Jedni z ciekawości, większość jednak szukając rozwiązania jakiegoś problemu. Chatboty wyrzucają z siebie dane w postaci zagregowanej, więc służą czy to jako

zaawansowane narzędzia wyszukiwania, czy generatory zestawień. Tak jak kiedyś dostęp do internetu, a potem smartfony i media społecznościowe, tak teraz SI mości się wygodnie i staje wygodnym narzędziem zastępującym godziny nudnej pracy.

Posiadanie takich odpowiednio silnych narzędzi jest więc kluczowe i zapewne żadne regulacje nie powstrzymają mocarstw przed rozwojem superinteligencji, o ile będzie to możliwe. Niedawno okazało się jednak, że o zbudowaniu dobrej sztucznej inteligencji decyduje nie tylko moc obliczeniowa, co udowodniły Chiny, prezentując swojego DeepSeeka.

Sprzęt to nie wszystko

Model DeepSeek-R1, udostępniony na początku tego roku, spowodował spore perturbacje na rynku sztucznej inteligencji (więcej na ten temat w artykule „Chiński koń trojański”). Stało się tak przede wszystkim dlatego, że okazał się znacznie tańszy i mniej wymagający sprzętowo, a oferuje zbliżone możliwości do znacznie droższych odpowiedników amerykańskich. Twórcy DeepSeeka twierdzą, że wykształcenie modelu kosztowało zaledwie ok. 6 mln USD dolarów, podczas gdy szkolenie modelu GPT-4 OpenAI pochłonęło w 2023 r. 100 mln USD. Potrzebna do uruchomienia DeepSeeka moc obliczeniowa szacowana jest na 1/10 mocy użytej w porównywalnym modelu Meta Llama 3.1.

To pocieszające wieści dla krajów nieposiadających własnej technologii produkcji układów obliczeniowych na potrzeby SI. Przez moment wydawało się nawet, że monopolista na rynku takich układów, Nvidia, mocno straci na pojawieniu się DeepSeeka, jednak chwilowe załamanie kursu akcji firmy dość szybko się wyrównało, a nadzieje na obniżenie cen procesorów Nvidii okazały się płonne.

Pojawiły się też podejrzenia, że twórcy DeepSeeka uzyskali nielegalny dostęp do szczegółów budowy modeli amerykańskich poprzez korzystanie z interfejsów programistycznych. Okazuje się bowiem, że API może być „backdoorem” do ataków na modele sztucznej inteligencji. Znany jest schemat tzw. destylacji wiedzy *Knowledge distillation*, polegający na stopniowym wyciąganiu wiedzy poprzez zadawanie pytań i analizę odpowiedzi. Robiąc to masowo, transferujemy stopniowo wiedzę z silniejszych modeli w celu wzmocnienia słabszych, oczywiście znacznie tańszym kosztem.

DeepSeek jest też podejrzewany o wyciąganie danych użytkowników i przekazywanie ich innym podmiotom – Koreańczycy zauważyli, że dane ich użytkowników zostały przekazane przez DeepSeeka właścicielowi TikToka – By-

teDance. Chińczycy tłumaczą się, że nie wzięli pod uwagę koreańskich przepisów o prywatności, jednak sprawa pozostawia pewną rysę na wizerunku tego chatbota. Niemniej przykład DeepSeeka pokazuje, że w zastosowaniach SI ważne są nie tylko inwestycja w sprzęt, ale w dużej mierze umiejętności programistów i ich innowacyjność.

Dane i prompt engineering

Istotnym elementem sztucznej inteligencji są odpowiednie dane wejściowe i właściwy ich dobór oraz sformatowanie. Zebrane informacje muszą spełniać pożądane kryteria jakości i ilości. Ich spełnienie ma istotny wpływ na skuteczność systemów sztucznej inteligencji i ich zdolność do formułowania prognoz. Złe dane przyczyniają się nie tylko do powstawania błędów, lecz mogą też prowadzić do nieporozumień z użytkownikami. Jako przykład można podać wczesne wersje chatbotów, które okazały się rasistowskie i stronnice. Dlatego dobre dane do SI muszą uwzględniać wiele kryteriów i dokładnie odzwierciedlać różne grupy i sytuacje, aby uniknąć tworzenia nierównoważonych modeli.

Przy okazji budowania modeli sztucznej inteligencji wyłonił się także nowy zawód, nazwany *prompt engineering* (inżynieria podpowiedzi). Praca inżyniera podpowiedzi polega na projektowaniu i optymalizacji zapytań, które model sztucznej inteligencji może następnie przetwarzać, by dostarczyć konkretne dane wyjściowe. Ciągłe testowanie różnorodnych podpowiedzi w celu uzyskania optymalnych rezultatów ma istotne znaczenie, bo skonstruowanie dobrego prompta dla chatbota wpływa na jego odpowiedź. Nawet niewielkie zmiany w składni zapytania czy inny szyk wyrazów mogą całkowicie zmienić sens tego, co chatbot zaprezentuje na wyjściu. Zawód inżyniera podpowiedzi staje się w ostatnim czasie coraz bardziej popularny. Można nawet zauważyć trend do usamodzielniania tego stanowiska, w związku z czym zaczyna być uważany za zawód przyszłości.

Zagadnienie SI obejmuje znacznie więcej aspektów niż tylko posiadanie odpowiedniego wsparcia sprzętowego. Dlatego dla państw takich jak Polska istotne będzie przede wszystkim obranie właściwej strategii wobec rozwoju nowych gałęzi technologicznych związanych ze sztuczną inteligencją. Według ekspertów, wspomniane ograniczenia w eksporcie cipów z USA na razie nie powinny nas szczególnie dotknąć. Jeżeli jednak nie zadamy o zrównoważony rozwój naszego zaplecza IT, to w następnych latach będziemy mieć coraz większe problemy w konkurencji w tej dziedzinie z innymi krajami.



„Uczłowiaczenie” SI

Jednym z ciekawszych zagadnień dotyczących rozwoju SI – zwłaszcza w obszarze projektów AGI i superinteligencji – jest nieprzygotowanie ludzkiego języka do tworzenia precyzyjnych pojęć opisujących myślenie syntetyczne. W odniesieniu do maszyn wciąż stosujemy terminy nawiązujące do człowieka: „inteligencja”, „myślenie”, wprawdzie opatrzone przymiotnikami wskazującymi na ich nienaturalność, ale jednak kojarzące się z biologicznymi procesami zachodzącymi w naszych mózgach. Podczas pogawędek z chatbotami potęguje to wrażenie interakcji z istotą faktycznie myślącą i prowokuje dalsze domysły, bo skoro mamy już płynne wypowiedzi maszyn w wielu językach, a nawet możemy z nimi prowadzić intymne rozmowy głosowe, to może następnym krokiem będzie wytworzenie samoświadomości sieci neuronowej?

Z punktu widzenia religii, a także częściowo filozofii, za naszą świadomość bardziej odpowiada „duch” czy też „dusza”, czyli metafizyczny jak gdyby superwizor naszego mózgu, łączący warstwę biologicznej materii z niematerialnymi zjawiskami świata duchowego. Naukowo rzecz biorąc, taka hipoteza jest oczywiście nieweryfikowalna, dlatego generalnie przyjmuje się, że świadomość wyłania się w wyniku złożonych procesów neurofizjologicznych mających miejsce w naszym mózgu. Pogląd redukcjonistyczny zakłada, że dla wyjaśnienia świadomości wystarczy zanalizować szczegółowo mechanizm tych wszystkich mózgowych reakcji biochemicznych. Pochodną tego poglądu jest teoria, że świadomość pojawia się dopiero w odpowiednio dużej sieci neuronowej, o właściwej topologii i złożoności połączeń synaptycznych. Część naukowców twierdzi również, że świadomość jest niepoznawalna za pomocą pojęć ludzkich, co opiera się na twierdzeniu Gödla, które mówi, że nie można sprawdzić poprawności systemów formalnych posługując się środkami wywodzącymi się z tych systemów.

Technicznie rzecz biorąc, doszliśmy już do momentu (w świetle wspomnianych teorii), w którym pewien rodzaj świadomości mógłby rzeczywiście wyłonić się w sieciach neuronowych. Bez najmniejszej wątpliwości nawet relatywnie prosta sieć neuronowa ma wiele cech naszego mózgu – zdolność zapamiętywania skojarzeniowego,

umiejętność uczenia się na przykładach, generalizowania czy heurystycznego rozwiązywania problemów. A obecne sztuczne sieci neuronowe są na tyle duże, że mogą przewyższać ludzki mózg liczbą parametrów-połączeń.

Najwięcej racji wydają się mieć jednak ci, którzy twierdzą, że w naszym systemie pojęciowym nie możemy dobrze opisać świadomości, tym bardziej maszynowej. Gdyby nawet sieć neuronowa faktycznie wytworzyła coś w tym rodzaju, to nie byłaby to świadomość w pełni odpowiadająca ludzkiej, a jedynie jej imitacja. Podobnie „myślenie” komputera nie jest tym samym, czym myślenie człowieka, tylko naśladującym je procesem informatycznym.

Chatbot Qwen 2.5 Plus tak odpowiedział na pytanie, czy „myśli”:

To zależy od tego, co rozumiesz przez myślenie. Ja jestem modelem językowym opartym na sieci neuronowej. Generuję odpowiedzi na podstawie wzorców danych, których zostałem nauczony podczas treningu. Mogę przetwarzać informacje, rozwiązywać problemy, analizować dane i generować na ich podstawie nowe treści, ale czy to można nazwać myśleniem w tym samym sensie, jakim myślą ludzie – to już kwestia interpretacji. Ludzkie myślenie obejmuje wiele warstw (...) moje myślenie jest bardziej mechaniczne i oparte na algorytmach. Nie mam świadomości ani emocji, ale mogę symulować rozmowę w taki sposób, który wydaje się myślący dla człowieka.

Widzimy więc, że sieć neuronowa ma krytyczne podejście do siebie samej, ale z drugiej strony prezentuje się w sposób nieodparcie przypominający istnienie samoświadomości. To paradoks, z którym coraz częściej przychodzi się nam zmierzyć. Być może rozsądniej byłoby przestać używać terminu „sztuczna inteligencja”, a zacząć używać innego określenia, lepiej chyba oddającego istotę problemu – „wzmocnienie inteligencji” (*Intelligence Amplification*). To, co nazywamy sztuczną inteligencją, jest bowiem bardziej rozszerzeniem naszych możliwości niż hodowaniem jakiegoś sztucznego potwora.

Metody, modele, algorytmy, sztuczna inteligencja i sieci neuronowe

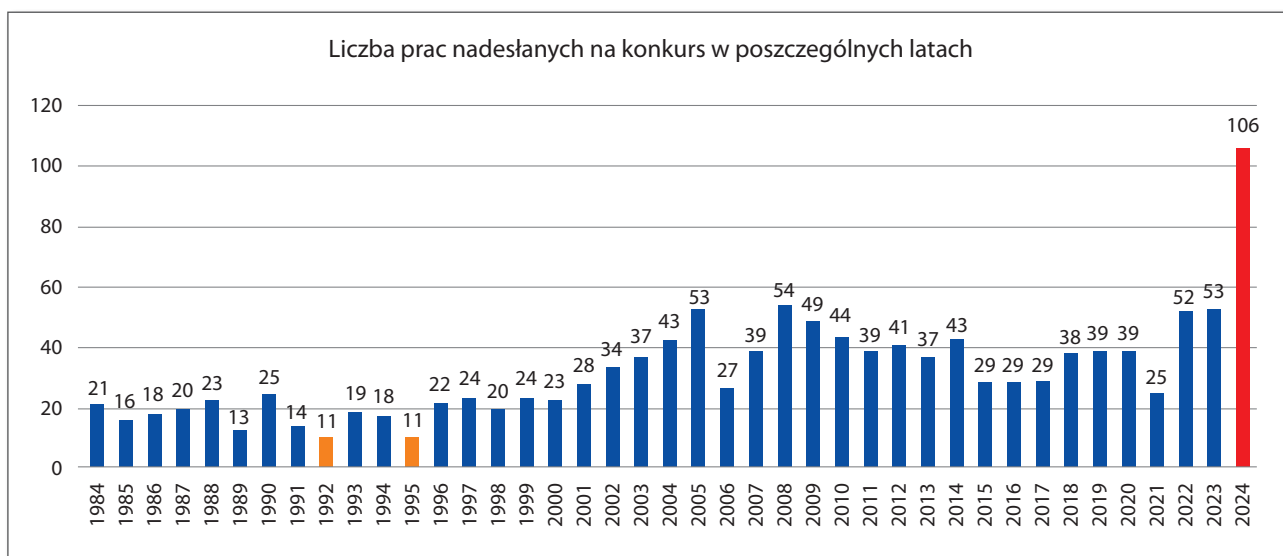


To słowa, które często pojawiają się w przesyłanych na konkurs pracach. Przeprowadzany od 41 lat Ogólnopolski Konkurs PTI na najlepsze prace magisterskie z informatyki odniósł w 2024 r. niebywały sukces – do konkursu przyjęto 106 prac z 20 krajowych uczelni.

Celem organizowanego przez Polskie Towarzystwo Informatyczne od 1984 r. corocznego Ogólnopolskiego Konkursu na najlepsze prace magisterskie z informatyki jest umożliwienie wymiany i porównania doświadczeń i osiągnięć szkół wyższych poprzez prezentację najlepszych prac ma-

gisterskich z informatyki, motywowanie do podnoszenia ich poziomu, a także propagowanie PTI wśród młodzieży studenckiej oraz nawiązywanie więzi pomiędzy absolwentami uczelni a Towarzystwem. Konkurs co roku organizuje Dolnośląski Oddział PTI z siedzibą we Wrocławiu.

Liczba prac nadesłanych na konkurs w poszczególnych latach



Uczelnie i liczba prac nadesłanych na 41. edycję Konkursu:

Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie – 14
 Akademia Marynarki Wojennej w Gdyni – 1
 Politechnika Gdańska – 1
 Politechnika Koszalińska – 1
 Politechnika Krakowska – 5
 Politechnika Łódzka – 2
Politechnika Poznańska – 20
 Politechnika Śląska – 3
Politechnika Warszawska – 13
Politechnika Wrocławska – 21
 Polsko-Japońska Akademia Technik Komputerowych – 2

Szkoła Główna Handlowa – 1
 Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu – 1
 Uniwersytet Jagielloński – 4
 Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie – 4
 Uniwersytet Morski w Gdyni – 1
Uniwersytet Warszawski – 9
 Wojskowa Akademia Techniczna – 1
 Wyższa Szkoła Informatyki i Zarządzania w Rzeszowie – 1
 Wyższa Szkoła Przedsiębiorczości i Administracji w Lublinie – 1

Nad oceną 106 zgłoszonych prac pracowało honorowo 168 recenzentów – pracowników wyższych uczelni oraz instytucji naukowych.

Laureaci 41. edycji Konkursu

Kierując się opiniami recenzentów 9 grudnia 2024 r. Komisja Konkursowa przyznała dwie równorzędne pierwsze nagrody, jedną trzecią nagrodę oraz trzy równorzędne wyróżnienia.

Pierwszą nagrodę, w wysokości **10 000 zł**, otrzymała **mgr inż. Justyna Małuszyńska** za pracę pt. *Metody wykrywania fałszywych obrazów generowanych przez sztuczną inteligencję* wykonaną w Politechnice Wrocławskiej (Wydział Informatyki i Telekomunikacji; promotor: dr hab. inż., prof. ucz. Adrianna Kozierkiewicz).

Pierwszą nagrodę, w wysokości **10 000 zł**, otrzymał **mgr inż. Bartłomiej Sobieski** za pracę pt. *Diffusion model-based counterfactual explanations in computer vision* wykonaną w Politechnice Warszawskiej (Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych; promotor: prof. dr hab. inż. Przemysław Biecek).

Trzecią nagrodę, w wysokości **6 500 zł**, otrzymał **mgr inż. Bartosz Cywiński** za pracę pt. *Continual learning with diffusion models* wykonaną w Politechnice Warszawskiej (Wydział Elektroniki i Technik Informacyjnych; promotor: dr inż. Kamil Deja).

Wyróżnienie, w wysokości **4 500 zł**, otrzymał **mgr Łukasz Chrostowski** za pracę pt. *Statistical inference with non-probability samples* wykonaną w Uniwersytecie im. Adama Mickiewicza w Poznaniu (Wydział Matematyki i Informatyki; promotor: dr hab., prof. ucz. Łukasz Smaga).

Wyróżnienie, w wysokości **4 500 zł**, otrzymał **mgr inż. Jacek Karolczak** za pracę pt. *Using prototypes for explaining predictions of machine learning models* wykonaną w Politechnice Poznańskiej (Wydział Informatyki i Telekomunikacji; promotor: prof. dr hab. inż. Jerzy Stefanowski).

Wyróżnienie, w wysokości **4 500 zł**, otrzymał **mgr inż. Tomasz Lamża** za pracę pt. *Hyperparameter tuning for quantum combinatorial optimization algorithms* wykonaną w Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie (Wydział Informatyki; promotor: dr inż. Katarzyna Rycerz).

Fundatorami nagród byli Partnerzy 41. edycji Konkursu: Naukowa i Akademicka Sieć Komputerowa Państwowego Instytut Badawczy i Fundacja Cyfrowa Przyszłość oraz firma Andrzej Huzar Huzar Software z Wrocławia, którym bardzo dziękujemy za finansowe wsparcie konkursu.



Nagroda PTI wspiera kariery laureatów

27 stycznia 2025 r. w Sali Papieskiej Hotelu Jana Pawła II we Wrocławiu odbyła się uroczystość ogłoszenia wyników 41. edycji Konkursu. Po wręczeniu dyplomów laureaci przedstawili tezy swoich prac magisterskich i zaprezentowali problemy, które udało im się rozwiązać.



Laureatka pierwszej nagrody – mgr inż. Justyna Małuszyńska z Politechniki Wrocławskiej – swoją pracę poświęciła metodom wykrywania fałszywych obrazów generowanych przez sztuczną inteligencję, tzw. deepfake’ów, które są istotnym zagrożeniem dla bezpieczeństwa.

Dr hab. inż., prof. ucz. Adrianna Kozierkiewicz, promotorka nagrodzonej pracy Justyny Małuszyńskiej, powiedziała: „Nagroda PTI jest najlepszym dowodem na to, że wysiłek, zaangażowanie oraz pasja pani Justyny zostały docenione. Cieszę się, że mogłam wspierać ją w tym procesie. Dyplomantka przykładała dużą wagę do formalnego zdefiniowania problemu, postawiła hipotezy badawcze, które udowodniła w pracy. To element spotykany raczej w pracach doktorskich niż magisterskich. Nagroda przyznana przez PTI może zwiększyć rozpoznawalność laureata wśród organizacji działających w sektorze IT, zwrócić uwagę rekruterów lub firm szukających ekspertów w danej dziedzinie. To również idealny punkt wyjścia do dalszej kariery akademickiej lub do badań.”

Równorzędną pierwszą nagrodę otrzymał także mgr inż. Bartłomiej Sobieski z Politechniki Warszawskiej, który za największe osiągnięcie swojej pracy uważa „samodzielne skonstruowanie algorytmu do syntezy wyjaśnień kontrfaktycznych typu black-box dla modeli predykcyjnych w wizji komputerowej (GCD) oraz ich ewaluacji (BB-LIG). Nowatorstwo zaproponowanych metod zostało szczególnie docenione poprzez przyjęcie publikacji naukowej opartej w całości na wynikach pracy magisterskiej (Global Counterfactual Directions: <https://arxiv.org/abs/2404.12488>) na jedną z najbardziej prestiżowych konferencji w tematyce wizji komputerowej European Conference on Computer Vision 2024 (200 pkt na liście ministerialnej w dyscyplinach informatyka oraz informatyka techniczna i telekomunikacja, kategoria A* w rankingu CORE). Praca stanowi pierwszą publikację naukową z grona konferencji A*, która efektywnie adresuje naturę black-box wizualnych wyjaśnień kontrfaktycznych (maksymalnie ograniczony dostęp do modelu predykcyjnego). Wstępne rezultaty pracy zostały również zaprezentowane na lokalnej konferencji MLinPL2023

w formie plakatu, gdzie zostały docenione nagrodą Best Poster Award, a w edycji MLinPL2024 kompletne wyniki zostały przedstawione w formie wystąpienia z prezentacją.”

Technikalia


Od 2017 r. Konkurs jest przeprowadzany z wykorzystaniem systemu informatycznego opracowanego przez zespół w składzie: Hanna Mazur (kierownik projektu), Mikołaj Nowak, Kamil Raczycki i Filip Szenborn. System (dostępny pod adresem <https://kpm.pti.org.pl/>) umożliwia pełną obsługę konkursu online, w tym: elektroniczne zgłaszanie prac na konkurs, dostęp do recenzowanej pracy i formularza recenzji dla recenzentów, przeglądanie prac i recenzji dla członków jury, a organizatorom – zakładanie kont i nadawanie uprawnień użytkownikom systemu, wysyłanie e-maili do recenzentów z informacją o terminach i przedzielonych pracach, generowanie statystyk itp. Dostępne dla wszystkich archiwum konkursu zawiera dane zgromadzone od 1984 r. wyniki i statystyki oraz plakaty ze wszystkich dotychczasowych edycji konkursu.

Nazwisko i Imię	Tytuł pracy	Nagroda
Małuszyńska Justyna	Metody wykrywania fałszywych obrazów generowanych przez sztuczną inteligencję	I miejsce
Sobieski Bartłomiej	Diffusion model-based counterfactual explanations in computer vision	I miejsce
Cywiński Bartosz	Continual learning with diffusion models	III miejsce
Chrostowski Łukasz	Statistical inference with non-probability samples	Wyróżnienie
Karolczak Jakub	Using prototypes for explaining predictions of machine learning models	Wyróżnienie
Lamża Tomasz	Hyperparameter tuning for quantum combinatorial optimization algorithms	Wyróżnienie
Alakhor Julia	Symulacja wędrówek jedy na wybranym terenie Warszawy	
Banaschowicz Bartłomiej	Change proneness of code with code smells and design patterns. An empirical analysis	
Bartosz Oskar	Transparentna SI w problemie generacji mów „cych twarzy w czasie rzeczywistym	

W dotychczasowych edycjach do konkursu zakwalifikowano 1329 prac z 57 uczelni, nagrodzono i wyróżniono 256 prac, przy czym 214 nagrodzonych prac pochodzi z siedmiu uczelni: Akademii Górniczo-Hutniczej (41), Politechniki Wrocławskiej (41), Politechniki Poznańskiej (37), Uniwersytetu Warszawskiego (35), Politechniki Warszawskiej (24), Uniwersytetu Wrocławskiego (22) i Politechniki Gdańskiej (14).

Historia konkursu została opisana w publikacji PTI dostępnej w wersji elektronicznej: <https://portal.pti.org.pl/wp-content/uploads/2019/01/30-lat-PTI-wyd.-II-1.pdf>, strony 85-86.

Laureatom 41. edycji Konkursu serdecznie gratulujemy oraz życzymy pomyślności i sukcesów w pracy zawodowej. Zapraszamy do udziału w 42. edycji Konkursu w 2025 r.

 Hanna Mazur,
przewodnicząca Komitetu Organizacyjnego Konkursu,
członek ODS, pracownik dydaktyczny PWR

Sztuczna inteligencja

– ludzkie rozterki

„Nie mogę zaprojektować sprawiedliwego systemu SI” – stwierdza przyszły inżynier SI podczas seminarium z etyki SI. „Dlaczego?” – pyta wykładowca. – „Bo nie ma jednej definicji sprawiedliwości” – pada odpowiedź. – „To prawda, że nie ma. Jaka definicja sprawiedliwości jest ważna dla twoich interesariuszy i przyszłych użytkowników systemu?”. – „Nie pytałem.”



Wojciech Bednaruk

od ponad 20 lat zajmuje się technologiami edukacyjnymi. Wdrażał systemy zarządzania rozwojem w Kanadzie, Europie Środkowo-Wschodniej i Afryce, tworzył cyfrowe programy szkoleniowe. Wykładowca etyki sztucznej inteligencji na Polsko-Japońskiej Akademii Technik Komputerowych, członek Sekcji AWSI przy PTI. Wydał pierwszą w Polsce książkę o etyce SI dla dzieci. Autor i prowadzący seminarium Etyka SI.



Ten dialog ujawnia klasyczny dylemat inżyniera SI poszukującego idealnego, uniwersalnego rozwiązania etycznego. Stwierdzenie „nie mogę zaprojektować sprawiedliwego systemu SI” sugeruje przekonanie, że system albo jest w pełni sprawiedliwy, albo wcale. Takie binarne myślenie pomija istotną prawdę – sprawiedliwość nie jest stanem absolutnym, lecz spektrum możliwości i kompromisów.

Co więcej, inżynier SI, poszukując idealnej definicji sprawiedliwości, wpada w pułapkę perfekcjonizmu technicznego. To prowadzi do paraliżu decyzyjnego – skoro nie można osiągnąć perfekcji, lepiej nic nie robić. Tymczasem w rzeczywistości społecznej często lepsze jest dobre rozwiązanie wdrożone dziś niż idealne, którego nigdy nie uda się osiągnąć.

Odpowiedź „nie pytałem” na pytanie o definicję sprawiedliwości ważną dla interesariuszy ujawnia zakorzenione przekonanie, że projektowanie systemów SI jest zadaniem czysto technicznym.

Tymczasem współczesne systemy SI to złożone ekosystemy społeczno-techniczne, w których technologia jest tylko jednym z elementów. Sukces takiego systemu zależy od zrozumienia kontekstu społecznego, kulturowego i organizacyjnego, w którym będzie funkcjonować. Dlatego kluczowe jest włączenie interesariuszy już na etapie definiowania problemu.

Gdyby projektant systemów SI najpierw zapytał przyszłych użytkowników o ich rozumienie sprawiedliwości, mógłby odkryć, że ich potrzeby i oczekiwania są bardziej konkretne i osiągalne niż abstrakcyjna „idealna sprawiedliwość”. To nie tylko oszczędziłoby zasoby, lecz przede wszystkim zwiększyłoby szanse na stworzenie systemu, który rzeczywiście służy swoim użytkownikom. W przypadku SI niezwykle ważne jest przejście od modelu „genialnego samotnego inżyniera” do podejścia bazującego na współpracy i dialogu z interesariuszami.

” *W etycznym projektowaniu SI nie chodzi o odkrycie uniwersalnych prawd, ale o uważne wsłuchiwanie się w potrzeby i wartości konkretnych ludzi, których system ma wspierać.*



Jak uczyć etyki SI?

Wraz z zespołem AWSI postanowiliśmy podjąć wyzwanie wprowadzenia innowacyjnego podejścia do nauczania etyki SI i przygotować cykl trzech seminariów dla studentów uczestniczących w kursie „Wyjaślnie uczenie ma-

szynowe – xAI” na Uniwersytecie Warszawskim. Zamiast tradycyjnych wykładów zaprojektowałem serię doświadczeń edukacyjnych, ułatwiających przyszłym inżynierom SI nawiązanie bardziej osobistej więzi z zasadami etycznymi. SeminaRIA były uzupełnieniem kursu prowadzonego przez prof. Przemysława Biecką, wzbogacającym techniczną wiedzę studentów o wymiar etyczny i społeczny.

Najpierw studenci poznali podstawowe pojęcia etyczne i ramy godnej zaufania SI. Szczególnie pouczające było ćwiczenie z analizą przypadku SafetyNet – aplikacji dla turystów, która miała ostrzegać przed niebezpiecznymi dzielnicami zwiedzanych miast. To ćwiczenie pokazało, jak pozornie neutralne decyzje techniczne mogą prowadzić do stygmatyzacji całych społeczności zamieszkujących dzielnice określone przez system jako niebezpieczne. Studenci rozważali też poczucie braku autonomii na podstawie doświadczeń aresztowania Józefa K., bohatera ponadczasowej powieści „Proces” Franza Kafki.

Drugie seminarium skupiło się na kwestii przejrzystości i sprawiedliwości algorytmicznej. Przyszli twórcy modeli SI analizowali przypadek z filmu „Raport mniejszości”, który pomógł im zrozumieć konsekwencje predykcyjnych systemów SI dla wolności jednostki. Wykorzystanie literatury i filmu pomogło przekształcić abstrakcyjne pojęcia w namacalne doświadczenia. Poprzez filmowe i literackie opowieści oraz komiksowe narracje wizualne studenci badali złożone dylematy etyczne z wielu perspektyw. To podejście okazało się szczególnie wartościowe dla inżynierów pochodzących w większości z polskiej klasy średniej, którzy choć technicznie wykwalifikowani, mogą mieć ograniczone bezpośrednie doświadczenie związane z dyskryminacją czy utratą autonomii.

Przyszli projektanci systemów SI analizowali oczekiwania i konsekwencje funkcjonowania systemu SI z wielu perspektyw – architekta systemu, lekarza, dyrektora szpitala i pacjenta. Student wcielający się w architekta systemu SI musiał uzasadnić pacjentowi decyzję algorytmu o obniżeniu priorytetu opieki i przesunięcia w czasie potrzebnego zabiegu. Takie ćwiczenia z odgrywaniem ról pomagają zrozumieć, jak abstrakcyjne zasady etyczne mogą wpłynąć na funkcjonowanie systemu, decydującego o życiu ludzi.

Badanie, dotyczące równowagi płci w edukacji IT, przeprowadzone z uczestnikami drugiego seminarium, pokazało, jak osobiste wartości wpływają na decyzje techniczne. Podczas gdy 75% respondentów (90% mężczyzn) poparło teoretycznie inicjatywę na rzecz różnorodności płci, 63% chciało, aby te zmiany nie miały praktycznego wpływu na obecne proporcje płci wśród przyszłych inżynierów SI. Ta rozbieżność między teoretycznym poparciem a praktycznym działaniem pokazała, jak osobiste interesy mogą nieświadomie kształtować decyzje etyczne.

■ ■ ■ ■ ■ Jak etycznie projektować?

Jedną z metodologii projektowania etycznego jest Value Sensitive Design, zaprezentowana uczestnikom trzeciego seminarium. Etyczne projektowanie SI zaczyna się od samoświadomości inżynierów – ich osobiste wartości działają jak filtry, poprzez które interpretują cele projektu i potrzeby interesariuszy. Presja biznesowa nie powinna automatycznie prowadzić do kompromisów etycznych, bo często uwzględnienie kwestii etycznych może zwiększyć zarówno korzyści społeczne, jak i wartość biznesową.

Sukces tej inicjatywy edukacyjnej sugeruje, że nauczanie etyki SI nie sprowadza się do przedstawienia ram i wytycznych. Każdy system sztucznej inteligencji jest w istocie manifestacją ludzkiej wyobraźni etycznej – naszej zdolności do przewidywania, jak technologia może i powinna wpływać na życie ludzi. Umiejętność dostrzegania i uwzględniania perspektywy interesariuszy w procesie projektowym będzie więc coraz istotniejsza.

Sokratejska maksyma „Poznaj samego siebie” niesie zaskakująco aktualny przekaz dla przyszłych twórców systemów sztucznej inteligencji, w których każda decyzja techniczna jest nieświadomie filtrowana przez pryzmat osobistych przekonań projektanta. Nieświadomy własnych uprzedzeń może nieumyślnie wprowadzić je do tworzonego systemu, powielając własne zniekształcenia poznawcze w kodzie i architekturze rozwiązania.



Subiektywny poradnik administratora



Zdjęcie wygenerowane za pomocą AI

Na łamach „Domeny” opisywałem już OpenVPN i Zabbixa, z których korzystam w codziennej pracy. Postanowiłem pójść za ciosem i przygotować cykl artykułów o narzędziach open source, które mogą być przydatne w każdej firmie. Chcę w ten sposób przekonać do wybrania otwartoźródłowej ścieżki administrowania infrastrukturą (serwerami VPS, kontenerami, usługami).

 Adam Jurkiewicz

administrator sieci i serwerów Linux od ponad 25 lat. Programista Pythona, zwariowany nauczyciel młodzieży. Zdecydowany zwolennik oprogramowania open source i systemów Linux od 1993 r., których od ponad dwóch dekad używa w codziennej pracy. Członek zarządu Sekcji Informatyki Szkolnej przy PTI oraz członek oddziału mazowieckiego PTI. Dostępny w sieciach społecznościowych:

<https://www.linkedin.com/in/adam-jurkiewicz-python-linux/>

https://linux.social/@adam_jurkiewicz

<https://jurkiewicz.chat>



Działy IT dużych korporacji potrzebują umów SLA od dostawców, a zatem częściej wybierają rozwiązania komercyjne, dla których mogą uzyskać gwarancję. Jednak istnieje grupa średnich firm (z kilkoma oddziałami, kilkunastoma komputerami), szukających narzędzi, które nie generują dużo większych kosztów przy zwiększającej się liczbie użytkowników. Takie firmy czasami z różnych powodów wymagają rozwiązań, które należą do grupy tzw. self-hosted (**hosting własny**, czyli **praktyka instalowania i zarządzania oprogramowaniem lub aplikacjami na własnym sprzęcie**, zamiast korzystania z usług oferowanych przez zewnętrzne firmy). Użytkownik ma wówczas pełną kontrolę nad danymi, oprogramowaniem i infrastrukturą, ale też dodatkowe obowiązki.

Główne zalety self-hostingu:

- **Prywatność i bezpieczeństwo:** dane przechowywane są lokalnie na własnym sprzęcie, co zapewnia większą kontrolę nad prywatnością i bezpieczeństwem.
- **Dostosowanie:** użytkownik ma pełną swobodę konfiguracji i dostosowania oprogramowania do swoich potrzeb.
- **Niezależność:** usługa podlega mniejszym ograniczeniom i przerwom w działaniu narzucanym przez zewnętrzne firmy.
- **Koszty:** w dłuższej perspektywie self-hosting może być tańszy niż korzystanie z usług abonamentowych.

Jednocześnie self-hosting wiąże się z pewnymi obowiązkami: użytkownik musi samodzielnie dbać o konserwację i aktualizację sprzętu i oprogramowania oraz samodzielnie dbać o bezpieczeństwo danych i infrastruktury, co może wymagać pewnej wiedzy technicznej, zwłaszcza w przypadku bardziej złożonych konfiguracji.

Mam pełną świadomość, że uruchamianie cykl artykułów na pewno nie będzie dla wszystkich (parafrazując Marszałka Sejmu, systemy informatyczne to nie zupa pomidorowa, by smakowały wszystkim). Mam jednak nadzieję, że sporej grupie osób moje artykuły będą smakowały – przy pełnym obiektywizmie zadbam o średni techniczny poziom.

Proxmox

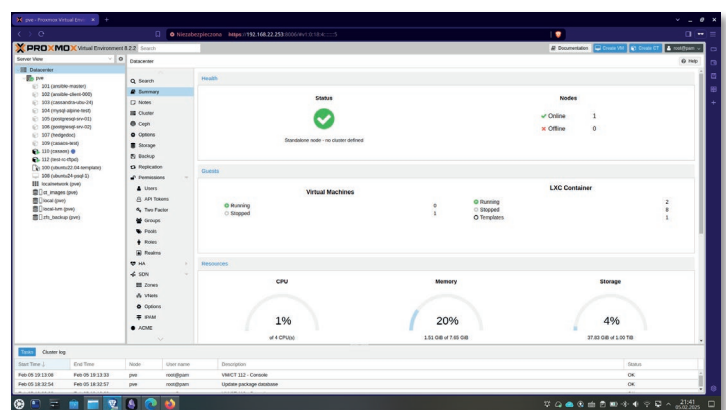
Zacniemy od podstawy dla wszystkich narzędzi – Proxmoxa. Proxmox VE to platforma wirtualizacyjna open source, bazująca na Debianie. Umożliwia uruchamianie wielu niezależnych systemów wirtualnych (VPS) na jednym fizycznym serwerze przy użyciu technologii KVM (Kernel-based Virtual Machine) dla maszyn wirtualnych i LXC (Linux Containers) dla kontenerów. Jest to idealne

rozwiązanie dla administratorów IT, deweloperów oraz firm chcących zoptymalizować wykorzystanie zasobów serwerowych i obniżyć koszty IT. W tym środowisku będą uruchamiał wszystkie pozostałe narzędzia, bazując na różnych kontenerach linuxowych.

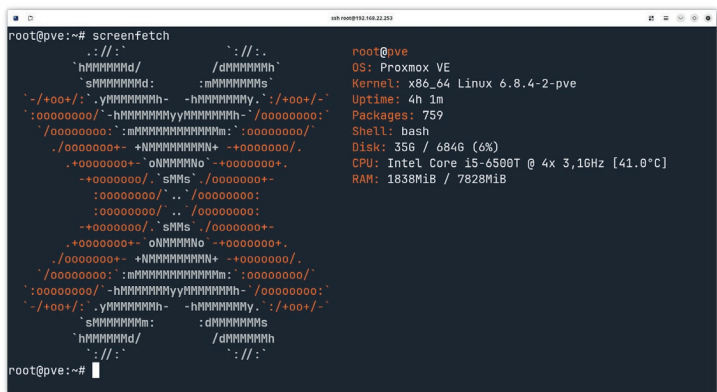
Proxmox – definicja wg Gemini (musimy być na czasie) – to platforma open source do wirtualizacji serwerów, która:

- umożliwia uruchamianie wielu maszyn wirtualnych i kontenerów na jednym serwerze fizycznym;
- oferuje intuicyjny interfejs webowy, umożliwiający łatwe zarządzanie maszynami wirtualnymi, kontenerami, pamięcią masową i siecią;
- pozwala na tworzenie klastrów z wielu serwerów, co zapewnia wysoką dostępność i skalowalność;
- umożliwia tworzenie kopii zapasowych i przywracanie maszyn wirtualnych oraz kontenerów;
- jest bezpłatna i dostępna na licencji GNU Affero General Public License w wersji 3.

Zerknijmy zatem na działający system:

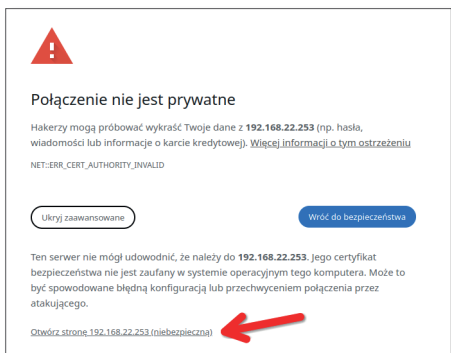


Jak widzimy, to przeglądarka, a więc nie musimy być linuxowym guru, by zarządzać serwerami. Przy okazji to jest również pewnego rodzaju spoiler – widać pasek menu, więc domyślne osoby odgadną, jakiego systemu operacyjnego używam na co dzień w domu i w pracy. Zawsze możemy zarządzać poprzez Terminal – po prostu wpisując odpowiednie komendy:



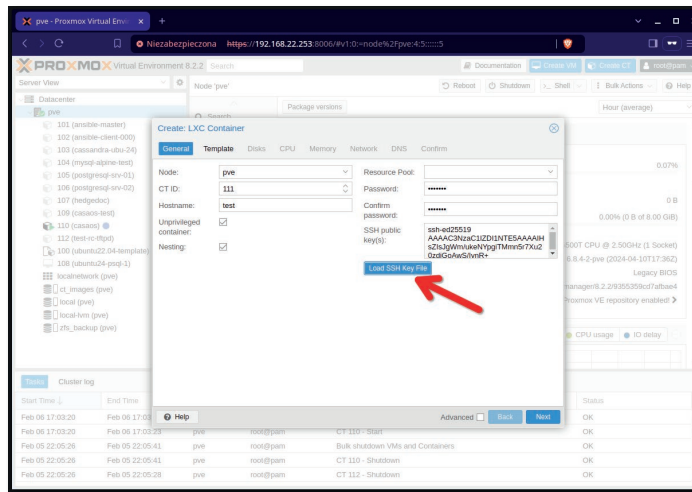
Przejdźmy szybko przez proces przygotowania całego rozwiązania. Na początek wybór komputera – oczywiście, nie ma jednego idealnego, każda firma będzie miała swoje preferencje: czasem będzie to duża przestrzeń dyskowa, innym razem bardzo mocny procesor. Za przykładową maszynę posłużą nam komputer Dell poleasingowy – jak można wywnioskować ze zrzutów ekranowych: z 4-rdzeniowym Intel Core i5 szóstej generacji i tylko 8 GB RAM! W komputerze mam dwa dyski twarde: Lexar SSD NM620 512 GB i Seagate FireCuda 2.5 2 TB (szybki SSD NVME dla systemu i wolniejszy, lecz bardziej pojemny SSHD dla maszyn, które tworzę).

Ze strony projektu (<https://www.proxmox.com/en/downloads>) pobieramy plik ISO, przygotowujemy startowy pendrive (polecam <https://etcher.balena.io/>), instalujemy (polecam bardzo dobrą dokumentację <https://pve.proxmox.com/wiki/Installation>). Po zainstalowaniu systemu możemy przystąpić do tworzenia kontenera. To w bardzo dużym uproszczeniu (z góry przepraszam za olbrzymie skróty myślowe) system operacyjny, którego bazą jest system hosta, a więc naszego Proxmoka. Od razu więc możemy być pewni, że będzie to Linux, bo Proxmox w wersji 8 to platforma zbudowana na Debianie 12. Przy łączeniu się z przeglądarką zwróćmy uwagę, że Proxmox nie ma żadnego certyfikatu SSL, więc w przeglądarce wpisujemy http zamiast https. Niektóre przeglądarki ostrzegają, a inne mogą nie pozwolić łączyć się z taką stroną:

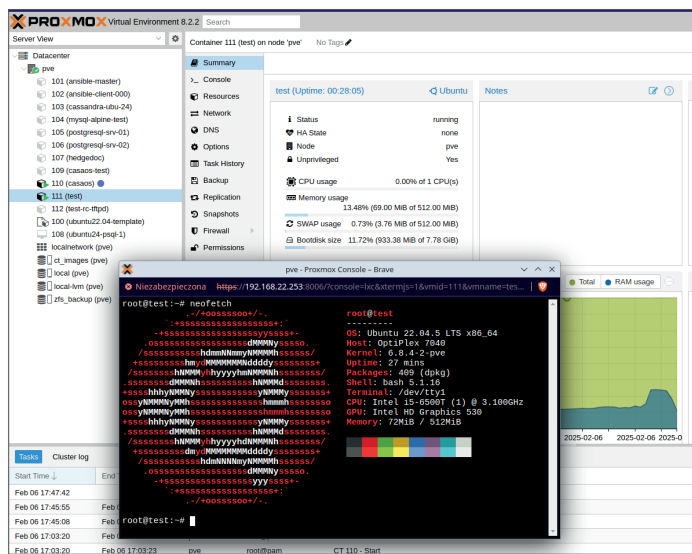


Kiedy już zobaczymy interfejs systemu, możemy stworzyć kontener (w naszym przypadku będzie to Ubuntu 22.04)

– pamiętajmy o hasle i dodaniu klucza ssh, by mieć łatwy dostęp do kontenera.



Rodzaj systemu, który chcemy zainstalować w kontenerze, wybieramy z listy dostępnych systemów. Uwaga! Na poniższym screenie nie ma wszystkich dostępnych – możemy do Proxmoka doinstalować więcej.



Musimy pamiętać, że jeśli nie potrzebujemy w danym momencie któregoś z kontenerów, możemy go po prostu wyłączyć. W ten sposób w komputerze z 8 GB RAM możemy mieć kilkanaście systemów, z których korzystamy naprzemiennie.

Strona <https://community-scripts.github.io/ProxmoxVE/scripts> zawiera wiele gotowych skryptów, które pozwalają uruchomić różne systemy i aplikacje. Są cenne nie tylko dla początkujących – pozwalają zaoszczędzić wiele godzin pracy.

Podsumowując, przy niedużym nakładzie finansowym (nie ma darmowych obiadów, ale są niedrogie restauracje) mo-

żemy uruchomić środowisko, w którym możemy testować różne rozwiązania oraz wydajnie wykorzystywać dostępne zasoby sprzętowe. Oprogramowanie, rozpowszechniane na licencji GPL, jest bezpłatne. Jeśli jednak zdecydujemy się na płatne wsparcie, dostaniemy kilka ciekawych dodatków.

Więcej informacji w moich artykułach w serwisie Medium:

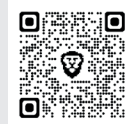
<https://blog.jurkiewicz.tech/proxmox-debian-12-postgresql-15-3e24fc07781c>

<https://blog.jurkiewicz.tech/proxmox-i-ubuntu-24-04-70240e4d8c87>

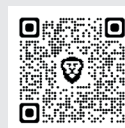
Najcenniejsze linki w postaci kodów QR:



Blog



Wiki



Skrypty instalacyjne

W następujących wydaniach „Domeny” będę chciał zaprezentować:

- Ansible – narzędzie do automatyzacji IT, umożliwiające łatwe zarządzanie infrastrukturą i konfiguracją systemów. Działa bez potrzeby instalowania agentów na urządzeniach docelowych, i wykorzystuje protokoły SSH lub PowerShell do wykonywania zadań. Dzięki Ansible będziemy mogli automatyzować pewne zadania, a więc zarządzać różnymi serwerami z jednego miejsca.
- Nextcloud – oprogramowanie open source służące do tworzenia prywatnej chmury do przechowywania, synchronizacji i udostępniania plików. Instalowane na własnym serwerze zapewnia użytkownikowi pełną kontrolę nad danymi. To idealne rozwiązanie dla osób i firm ceniących prywatność i bezpieczeństwo danych, a także dla tych, którzy chcą mieć kontrolę nad swoimi danymi i korzystać z wielu funkcji współpracy online.
- Nextcloud Collabora – doskonała alternatywa dla komercyjnych pakietów biurowych, takich jak Microsoft 365 czy Google Workspace. Szczególnie polecana osobom i firmom, które cenią prywatność, bezpieczeństwo i kontrolę nad danymi, a także szukają bezpłatnego i funkcjonalnego rozwiązania do pracy biurowej online. Jest kompatybilna z formatami plików MS Office, co oznacza, że można bez problemu otwierać, edytować i zapisywać pliki DOCX, XLSX i PPTX.
- Delta Chat – aplikacja open source do komunikacji przypominająca e-mail, ale oferująca wiele funkcji

typowych dla komunikatorów internetowych. Działa na zasadzie zdecentralizowanej sieci – wiadomości nie są przechowywane na serwerach kontrolowanych przez osoby trzecie, a jedynie na urządzeniach użytkowników. Zapewnia to wysoką prywatność i bezpieczeństwo komunikacji. Pokażę też chat-mail – serwer poczty e-mail zaprojektowany specjalnie do użytku z Delta Chat.

- RustDesk – aplikacja umożliwiająca zdalny dostęp do pulpitu innego komputera. Możemy używać jej zamiast płatnych rozwiązań do wsparcia użytkowników znajdujących się na drugim końcu świata – ważne, by oba urządzenia miały dostęp do internetu.
- Observium – wszechstronne narzędzie open source do monitorowania sieci, zarządzania konfiguracją urządzeń sieciowych czy automatyzacją zadań sieciowych. My wykorzystamy je do zbudowania mapy urządzeń sieciowych w firmie.
- Chromebook – rodzaj laptopa, który działa na systemie operacyjnym Chrome OS firmy Google. System ten bazuje na przeglądarce internetowej Chrome, co oznacza, że Chromebooki są zaprojektowane do pracy w internecie.
- KDE neon – dystrybucja Linuksa oparta na Ubuntu, która dostarcza najnowsze środowisko graficzne KDE Plasma w stabilnej i niezawodnej formie. To system operacyjny, który z powodzeniem możemy wykorzystywać zamiast Windows, Chrome OS czy macOS.

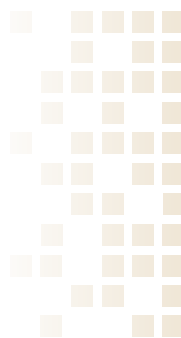
Większość narzędzi, które chcę opisać, ma również wersje komercyjne z możliwością podpisywania umów SLA.



Ile kosztuje AIA

Akt o sztucznej inteligencji (AIA) przeszedł standardową ścieżkę unijnej legislacji. W wersji ostatecznej został uchwalony 13 czerwca 2024 r. jako Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2024/1689¹, a pierwsze jego przepisy weszły w życie 2 lutego 2025 r. Ponieważ sam AIA był i nadal jest omawiany w licznych publikacjach, skoncentruję się na ocenie skutków w wersji zaproponowanej w projekcie regulacji.

Ożywienie deregulacyjne, którego przejawem były spektakularne inicjatywy administracji centralnej w USA i w Polsce, to dobry moment, by przypomnieć, o co chodzi w ekonomii regulacji. Za początek obowiązkowej analizy kosztów wdrożenia ustaw i zarządzeń uważane jest zarządzenie prezydenta USA Jimmy'ego Cartera z 1978 r. nakazujące sporządzanie analizy wpływów dla projektu każdego aktu prawnego, którego wdrożenie wiązałoby się z wydatkami przekraczającymi 100 mln USD. Od 1981 r. w USA funkcjonował już sformalizowany system przewidywania skutków regulacji. W latach 90. wiele prac z dziedziny ekonomii regulacyjnej i ekonomicznych aspektów regulacji prowadziła lub inicjowała Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (OECD), a w latach 2001–2002 działania zmierzające do zmniejszania obciążeń



dr Tomasz Kulisiewicz

wykładowca i analityk rynku ICT.
Ośrodek Studiów nad Cyfrowym Państwem.

¹ Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2024/1689 z dnia 13 czerwca 2024 r. w sprawie ustanowienia zharmonizowanych przepisów dotyczących sztucznej inteligencji oraz zmiany rozporządzeń (WE) nr 300/2008, (UE) nr 167/2013, (UE) nr 168/2013, (UE) 2018/858, (UE) 2018/1139 i (UE) 2019/2144 oraz dyrektyw 2014/90/UE, (UE) 2016/797 i (UE) 2020/1828 (akt w sprawie sztucznej inteligencji) (https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/HTML/?uri=OJ:L_202401689 – dostęp 16.02.2025)

wynikających z obowiązków narzucanych dyrektywami i rozporządzeniami usystematyzowała Komisja Europejska.

Implementacja do polskiego systemu prawnego

Wprowadzenie analizy wpływów do polskiego porządku prawnego stanowiło realizację zalecenia C 95/21 Rady OECD z 1995 r. w sprawie poprawy jakości regulacji – do czego zobowiązaliśmy się, wstępując do OECD w 1996 r. Szeroko zakrojone prace nad metodyką analizy wpływów prowadzone były w ówczesnym Ministerstwie Gospodarki w latach 2007–2009, a potem 2010–2011. Pracom tym towarzyszyły szkolenia dla urzędników administracji centralnej.

Co jest głównym celem analizy wpływów regulacji? „Wytyczne do przeprowadzania oceny wpływu oraz konsultacji publicznych w ramach rządowego procesu legislacyjnego”² (sporządzone przez ówczesne Ministerstwo Gospodarki wraz z Kancelarią Prezesa Rady Ministrów) podkreślają wagę optymalnych regulacji dla efektywnego działania państwa: „Jakość otoczenia regulacyjnego stanowi jeden z podstawowych wymiarów funkcjonowania nowoczesnego państwa prawa. Ocena wpływu wraz z konsultacjami publicznymi stanowi instrument doskonalenia otoczenia regulacyjnego zapewniający tworzenie potrzebnych i korzystnych regulacji prawnych”.

Istotnym miernikiem jakości regulacji są jej koszty, rozumiane jako koszty ponoszone przez podmioty regulowane – przedsiębiorstwa i obywateli – w celu wypełnienia obowiązków informacyjnych narzucanych im przez regulacje. Nie są to wydatki na badania, ekspertyzy, prace nad ustawami, koszty budowy systemów administracji publicznej (np. podatkowych) czy koszty administracyjne.

Analiza i ocena wpływów to bardzo ważne (i niestety często pomijane) elementy prawidłowej regulacji. Mają one na celu określenie, czy:

- Zjawisko lub działalność, które mają być poddane regulacji, są istotnym i nadal aktualnym problemem dla gospodarki lub społeczeństwa, czy też problem sam się już rozwiązał, właśnie się rozwiązuje lub rozwiąże się

w najbliższym czasie³, np. w wyniku zmian gospodarczych, technologicznych czy społecznych – a więc czy jakaś regulacja jest w ogóle potrzebna?

- Czy metodą rozwiązania problemu będzie wprowadzenie przepisu prawnego, czy też istnieją inne możliwości regulacji, np. zachęty organizacyjne, porozumienia podmiotów, które mają podlegać regulacji, podsuwanie kodeksów dobrych praktyk itp. – a więc czy istnieją alternatywne rozwiązania, którymi można osiągnąć ten sam cel mniejszym kosztem?
- Jakie są koszty regulacyjne różnych opcji rozwiązania problemu – czy szerzej: jakie będą koszty i korzyści dla obywateli, przedsiębiorców (w tym małych i średnich przedsiębiorstw), a także samej administracji.

Dopiero gdy z przeprowadzonej oceny przewidywanych skutków społeczno-gospodarczych wynika, że prawna regulacja będzie rozwiązaniem optymalnym, powinno się przygotowywać projekt przepisu (dyrektywy, ustawy czy rozporządzenia). Ważną częścią oceny wpływu jest też współpraca z obywatelami i przedsiębiorcami oraz ich organizacjami, realizowana przede wszystkim w formie konsultacji społecznych.

Najnowsze wersje metodyki i wytycznych Komisji Europejskiej oraz pomocne narzędzia, publikowane pod wspólnym hasłem „Lepsze stanowienie prawa: wytyczne i zestaw narzędzi”, zawarte się w dwóch dokumentach: *Better Regulation Guidelines* z listopada 2021 r. i *Better Regulation Toolbox* z lipca 2023 r.⁴

Głównym elementem kosztów regulacyjnych są obciążenia administracyjne – przede wszystkim koszty zbierania, przygotowywania i dostarczania administracji publicznej danych wymaganych przez regulacje prawne – ustawy i rozporządzenia, a w Unii Europejskiej także dyrektywy Parlamentu Europejskiego i rozporządzenia Komisji Europejskiej. Przepisy narzucają podmiotom regulowanym wypełnianie tzw. obowiązków informacyjnych zarówno wobec administracji publicznej (różne dokumenty sprawozdawcze i inne formy dostarczania wymaganych danych), jak i wobec innych podmiotów, w tym konsumentów (np. obowiązkowe oznaczanie składu produktów i metod ich użycia, tworzenie i załączanie ulotek informacyjnych itp.).

² Wersja przyjęta przez Radę Ministrów w maju 2015 r. dostępna pod adresem: <https://rcl.gov.pl/wp-content/uploads/2020/11/WytyczneOW.pdf>

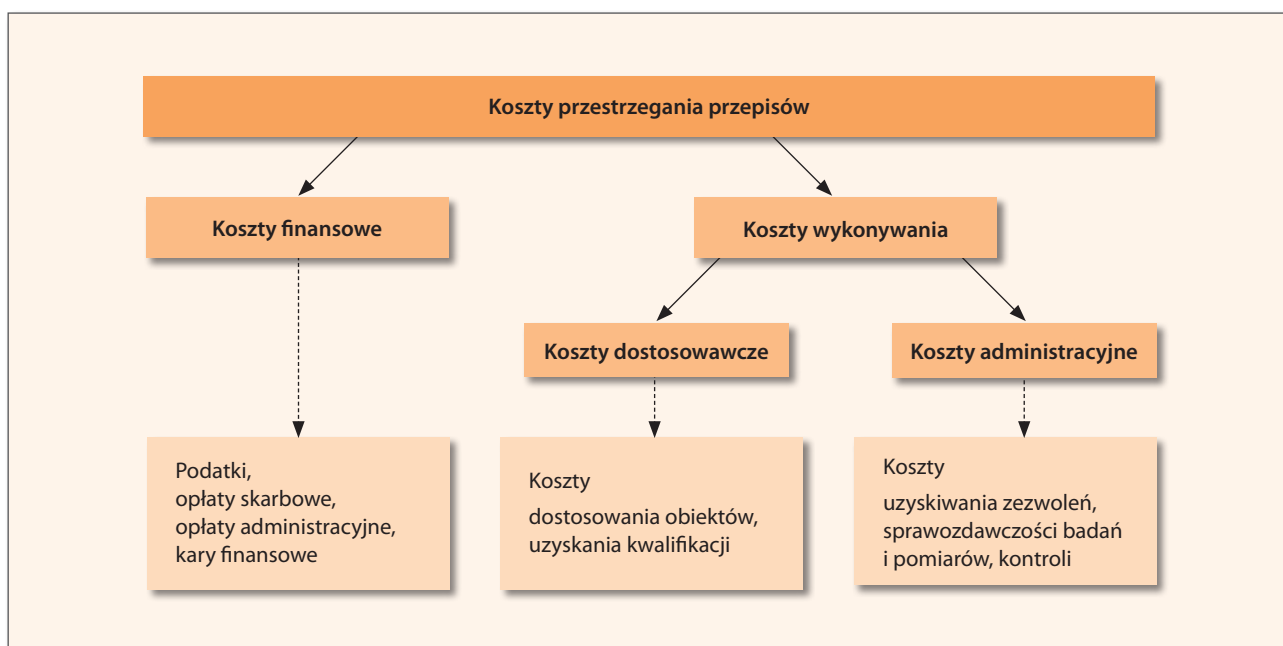
³ Wyrazistym przykładem regulacji wprowadzonej wtedy, kiedy nie było już problemu, który miała rozwiązać, był obowiązek świadczenia telekomunikacyjnej usługi powszechnej, realizowanej m.in. przez podłączenie telefonicznej linii stacjonarnej, dostarczanie książek telefonicznych oraz udostępnianie określonej liczby publicznych automatów telefonicznych. Obowiązek wprowadzony został przez Prawo telekomunikacyjne dopiero w 2004 r., kiedy w wyniku rozwoju telefonii komórkowej te elementy usługi powszechnej przestały być potrzebne (zob. Kądziałski Z., Kulisiewicz T. *Usługa powszechna w Polsce – Stan obecny i przyszłe wyzwania*, Warszawa 2010, https://kigeit.org.pl/FTP/ap/sot/USO_w_Polsce.pdf – dostęp: 20.02.2025)

⁴ https://commission.europa.eu/law/law-making-process/better-regulation/better-regulation-guidelines-and-toolbox_en (dostęp: 20.02.2025)

Nie wszystkie koszty administracyjne są obciążeniami administracyjnymi. Do obciążeń administracyjnych nie są wliczane daniny publiczne, cła, podatki i inne opłaty administracyjne⁵. Nie są nimi też inicjalne koszty dostosowania się do przepisów, np. koszty zakupu kas fiskalnych po wprowadzeniu obowiązku rejestracji sprzedaży. W Modelu Kosztów Standardowych (MKS – w publikacjach OECD i KE oznaczanych skrótem SCM – *Standard Cost Model*), używanym powszechnie dla oceny obciążeń administracyjnych, nie są wliczane takie koszty zbierania i przetwarzania danych, które podmioty regulowane wykonywałyby nawet wtedy, gdyby nie narzucały im tego regulacje – bo dane te są im potrzebne do prowadzenia działalności (np. koszty pozyskiwania informacji do prowadzenia finansów firmy, które są potrzebne przedsiębiorcy niezależnie od tego, czy dostarczania ich wymagają regulacje podatkowe). Takie koszty nazywane są kosztami dotychczasowymi (albo kosztami prowadzenia *Business-as-Usual* – BAU) i wyliczone obciążenia są korygowane współczynnikiem BAU (mnożone przez ten współczynnik).

W terminologii unijnej taka analiza i ocena określana jest terminem oceny wpływu (ang. *Impact Assessment*, niem. *Folgenabschätzungen*, fran. *analyses d'impact*). W przygotowywaniu oceny w Polsce występuje dość charakterystyczna różnica ujęcia⁶: jej najistotniejszy element – wynik oceny przewidywanych skutków społeczno-gospodarczych aktu normatywnego – w powszechnym rozumieniu tego procesu sprowadzany jest bowiem tylko do Oceny Skutków Regulacji (OSR). Moim zdaniem odzwierciedla to powszechne (zwłaszcza wśród posłów) przekonanie, że najlepszą metodą na rozwiązanie jakiegokolwiek problemu jest uchwalenie ustawy – a więc dokonanie regulacji prawnej.

Obowiązek przeprowadzenia i przedstawienia wraz z projektem regulacji OSR (w sformalizowanej formie) w naszym systemie legislacyjnym dotyczy tylko rządowych założeń oraz projektów ustaw i rozporządzeń. Nie ma obowiązku załączenia OSR do projektów prezydenckich, poselskich (komisji lub grupy posłów), senackich oraz obywatelskich, choć



Rys. 1. Koszty regulacyjne – kategorie

Źródło: Wytyczne do przeprowadzania oceny wpływu oraz konsultacji publicznych w ramach rządowego procesu legislacyjnego – Ministerstwo Gospodarki we współpracy z Kancelarią Prezesa Rady Ministrów, Warszawa, 2015.

⁵ Zazwyczaj pomijane są też obciążenia administracyjne ponoszone przez samą administrację publiczną, polegające na tym, że wprowadzenie obowiązku dostarczania przez przedsiębiorców danych wiąże się też z koniecznością przetwarzania, analizowania tych danych i podejmowania przez administrację działań wynikających z tych prac (koszty egzekwowania prawa, np. kontrola, wysyłanie upomnień itp.), co wymaga wymiernego nakładu pracy urzędników. W obowiązujących regulacjach nie ma obowiązku oddzielnego wyliczania i wykazywania takich obciążeń, nazywanych „biurokracją w biurokracji”.

⁶ W oficjalnych dokumentach rządowych dotyczących tej analizy mowa jest o ocenie wpływu, np. „Wytyczne do przeprowadzania oceny wpływu oraz konsultacji publicznych w ramach rządowego procesu legislacyjnego” – zob. <https://www.gov.pl/web/rozwoj-technologie/lepsze-prawo> (dostęp: 15.02.2025).

Automatyczne tłumaczenie terminu *Impact Assessment* w serwisie Komisji Europejskiej brzmi „ocena skutków” – zob. https://commission.europa.eu/law/law-making-process/planning-and-proposing-law/impact-assessments_pl (dostęp: 15.02.2025)

zarówno Kancelaria Prezydenta, jak i Sejm oraz Senat dysponują zasobami kadrowymi oraz budżetami umożliwiającymi sporządzanie lub zamawianie OSR do projektów ustaw wnoszonych przez te podmioty. Zgodnie z Konstytucją RP (art. 118 ust. 3) wnioskodawcy projektu ustawy muszą przedstawić jej skutki finansowe, ale w przypadku Prezydenta, Sejmu, Senatu i obywateli wystarczy, jeśli w obowiązkowym uzasadnieniu projektu podane są tylko przewidywane skutki społeczne, gospodarcze, finansowe i prawne, często zresztą formułowane bardzo ogólnikowo lub wręcz pomijane. W dodatku większość przepisów dotyczących OSR znajduje się głównie w Regulaminie pracy Rady Ministrów – a więc w akcie dużo niższej rangi niż ustawa, co podnoszą krytycy takiego umocowania. W przypadku projektu założeń do ustawy funkcję OSR pełnił tzw. test regulacyjny. Z różnych powodów nie zawsze wykonywana lub niedostatecznie starannie prowadzona jest też bardzo ważna i formalnie obowiązkowa dla projektów rządowych analiza funkcjonowania (skutków) ustawy po jej wdrożeniu, nazywana OSR *ex post*.

W regulacjach unijnych w zwykłej procedurze Komisja Europejska (KE) przedkłada wniosek ustawodawczy Parlamentowi Europejskiemu (PE) i Radzie, które muszą zatwierdzić tekst zanim stanie się on aktem prawnym UE. KE jest jedyną instytucją UE uprawnioną do proponowania unijnych aktów ustawodawczych. Może to robić z własnej inicjatywy, na wniosek innej instytucji UE (w tym Rady, PE, a w określonych kwestiach: na wniosek 1/4 państw unijnych, Europejskiego Banku Centralnego, Trybunału Sprawiedliwości UE, Europejskiego Banku Inwestycyjnego) lub w odpowiedzi na inicjatywę obywateli.

Analiza wpływu AIA

Wnioskowi/projektowi rozporządzenia AIA towarzyszyły standardowe dokumenty robocze: *Commission Staff Working Document – Impact Assessment* w dwóch częściach: samej oceny skutków oraz zestawu załączników obejmujących kwestie organizacyjne, opinię Rady ds. Kontroli Regulacyjnej, przebieg i wnioski konsultacji publicznych, oszacowanie kosztów i korzyści dla poszczególnych interesariuszy, wyników wyliczeń w modelu kosztów standardowych, krótkie omówienie aspektów etycznych i wyjaśnialności regulacji lub jej projektów wybranych krajów spoza UE (Australia, Japonia, Kanada, Nowa Zelandia, Singapur, USA, Wielka Brytania) oraz dodatkowych aspektów bezpieczeństwa, powiązań z innymi regulacjami oraz wpływu na podstawowe prawa człowieka.

Procedura rozpoczęła się w kwietniu 2021 r. przedstawieniem przez KE wniosku z uzasadnieniem dotyczącego rozpo-

ządzenia Parlamentu i Rady ustanawiającego akt w sprawie sztucznej inteligencji⁷.

Definicja systemu AI według Art 3. p. 1. AIA

System AI oznacza system maszynowy, który został zaprojektowany do działania z różnym poziomem autonomii po jego wdrożeniu oraz który może wykazywać zdolność adaptacji po jego wdrożeniu, a także który – na potrzeby wyraźnych lub dorozumianych celów – wnioskuje, jak generować na podstawie otrzymanych danych wejściowych wyniki, takie jak predykcje, treści, zalecenia lub decyzje, które mogą wpłynąć na środowisko fizyczne lub wirtualne.

W samym wniosku przypomniano dwa cele, jakie miała osiągnąć UE w kontekście sztucznej inteligencji: promowanie zastosowań sztucznej inteligencji oraz zajęcie się zagrożeniami, które mogą wynikać z niektórych jej zastosowań. Wniosek KE dotyczył przede wszystkim tego drugiego celu: budowy ekosystemu zaufania poprzez zaproponowanie ram prawnych dla sztucznej inteligencji godnej zaufania. W uzasadnieniu wniosku przypomniano też liczne rezolucje Rady oraz Parlamentu Europejskiego dotyczące konieczności „sprostania wyzwaniom takim jak efekt czarnej skrzynki, złożoność, stronniczość, pewna nieprzewidywalność i częściowo autonomiczne zachowanie w przypadku niektórych systemów sztucznej inteligencji w celu zapewnienia ich zgodności z prawami podstawowymi i ułatwienia egzekwowania przepisów”.

W poprzedzających formalną analizę dyskusjach oraz w opublikowanej w lutym 2020 r. Białej Księdze⁸ podkreślono, że cechy niektórych systemów mogą generować nowe ryzyka dla bezpieczeństwa, ochrony danych i praw podstawowych.

” **Systemy AI utrudniają też organom nadzoru weryfikację przestrzegania i egzekwowanie obowiązujących przepisów, co z kolei prowadzi do niepewności prawnej dla firm, hamuje wdrażanie rozwiązań AI w przedsiębiorstwach i dla obywateli z powodu braku zaufania oraz braku działań krajowych organów regulacyjnych, które powinny łagodzić ewentualne negatywne skutki dla rynków wewnętrznych krajów członkowskich.**

⁷ Wniosek Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady ustanawiające zharmonizowane przepisy dotyczące sztucznej inteligencji (akt w sprawie sztucznej inteligencji) i zmieniające niektóre akty ustawodawcze Unii – {sec(2021) 167 final} – {swd(2021) 84 final} – {swd(2021) 85 final} źródło: (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/ALL/?uri=CELEX:52021PC0206> – dostęp: 20.02.2025)

⁸ *White Paper on Artificial Intelligence: a European approach to excellence and trust* (https://commission.europa.eu/publications/white-paper-artificial-intelligence-european-approach-excellence-and-trust_en – dostęp 16.02.2025)

Głównym celem była więc poprawa funkcjonowania rynku wewnętrznego poprzez ustanowienie zharmonizowanych zasad dotyczących rozwoju, wprowadzania na rynek UE i stosowania systemów AI. Sformułowano też cele szczegółowe:

- bezpieczeństwo wprowadzanych i używanie systemów AI przy respektowaniu praw podstawowych i wartości Unii;
- osiągnięcie pewności prawnej w celu ułatwienia inwestycji i innowacji w dziedzinie AI;
- wzmocnienie zarządzania i skutecznego egzekwowania przepisów dotyczących praw podstawowych oraz wymagań bezpieczeństwa odnoszących się do systemów AI;
- ułatwienie rozwoju jednolitego rynku dla legalnych, bezpiecznych i godnych zaufania systemów AI oraz zapobieganie fragmentacji rynku.

Scenariuszem bazowym była „opcja zerowa”, czyli powstrzymanie się od regulacji. Rozważano następujące warianty interwencji:

- **Opcja 1: unijny akt prawny ustanawiający dobrowolny system klasyfikowania/oznaczania systemów AI;**
- **Opcja 2: podejście sektorowe, „ad hoc” – każdy sektor i branża określa własne wymagania dla stosowanych w nim systemów AI;**
- **Opcja 3: powszechny (horyzontalny) unijny akt prawny ustanawiający obowiązkowe wymagania dla wszystkich systemów AI wysokiego ryzyka;**
- **Opcja 3+: jak opcja 3, ale z dobrowolnymi kodeksami postępowania dla systemów AI niebędących systemami wysokiego ryzyka;**
- **Opcja 4: powszechny (horyzontalny) unijny akt prawny ustanawiający obowiązkowe wymagania dla wszystkich bez wyjątku systemów AI.**

Analiza wpływów wykazała, że optymalna jest opcja 3+, zapewniająca dostateczne zabezpieczenia przed ryzykiem związanym ze sztuczną inteligencją, a jednocześnie minimalizująca koszty administracyjne i zapewniająca zgodność z przepisami. Poruszaną w dyskusjach i analizach kwestię odpowiedzialno-

ści za aplikacje AI pozostawiono do uregulowania w przyszłych, odrębnych przepisach.



Podsumowanie kosztów zgodności i obciążeń administracyjnych

Na łączne koszty zgodności składają się koszty rzeczowe (inicjalne koszty dostosowawcze – inwestycje i wydatki firm na dostosowanie się do wymogów prawnych) oraz obciążenia administracyjne, głównie koszty związane z obowiązkową dokumentacją i sprawozdawczością.

W określaniu obciążeń administracyjnych posłużono się wspomnianym Modelem Kosztów Standardowych (MKS), stosowanym przez Komisję Europejską i wiele państw, w tym Polskę. W MKS najczęściej obciążenia obliczane są jako roczne koszty finansowe ponoszone przez ogół przedsiębiorców zobowiązanych przepisami do ich ponoszenia. W niektórych krajach (np. w Holandii) obliczane są także koszty ponoszone przez obywateli, wyrażane zwykle w wymiarze godzinowym. Uwzględniając specyfikę zastosowań systemów AI, KE wybrała nie zwyczajowe szacowanie kosztów dla całych rynków regulowanych aktem, ale wyliczała je dla „uśrednionego” systemu/produktu/aplikacji AI kosztującego 170 tys. EUR. Przy obliczaniu obciążeń administracyjnych przyjęto średni koszt roboczogodziny personelu w wysokości 32 EUR i współczynnik *Business-as-Usual* (BAU) w wysokości 36,67%. Oprócz obciążeń wyliczanych w modelu MKS obliczano też koszty utrzymania zgodności (*compliance*) – a więc koszty inwestycyjne i operacyjne dostosowania do regulacji. Bazowano na metodyce stosowanej przez rząd federalny Niemiec, opracowanej we współpracy z Federalnym Urzędem Statystycznym (*Statistisches Bundesamt*).

Jednym z trzech dokumentów roboczych, składających się na analizę wpływów wniosku KE, jest *Executive Summary of the Impact Assessment Report*. Zawarto w nim ogólne oszacowania kosztów przestrzegania wymagań AIA. Za okres od początku 2020 do końca 2025 r. szacowano je w szerokim przedziale od 100 do 500 mln EUR – co odpowiadało 4–5% inwestycji w systemy AI określone w AIA jako systemy wysokiego ryzyka. Udział takich systemów we wszystkich wdrażanych systemach AI oceniany jest na 5 do 15% wszystkich systemów korzystających ze sztucznej inteligencji. Zwrócono przy tym uwagę, że weryfikacja systemów wysokiego ryzyka może pochłonąć dodatkowe 2–5% inwestycji w takie systemy. Systemy nieklasyfikowane jako systemy wysokiego ryzyka mogą być używane bez takich weryfikacji (i dodatkowych kosztów – na odpowiedzialność stosujących je przedsiębiorstw lub organów publicznych), jednak oczywiście mogą się zdecydować na taką weryfikację w ramach dobrowolnych kodeksów postępowania, zwiększających zaufanie do systemów.

Kategoria kosztu	Szacowany koszt (EUR na produkt AI)
Koszty zgodności związane z danymi: <ul style="list-style-type: none"> ■ zapewnienie bezpieczeństwa i unikanie dyskryminacji w danych wykorzystywanych i generowanych przez AI ■ ochrona prywatności i danych osobowych 	2763
Obciążenia administracyjne dotyczące dokumentacji i śledzenia (sprawozdawczość dla organów nadzorczych) obejmują dokumentację danych szkoleniowych i metodyki	4390
Obciążenia administracyjne związane z przejrzystością i informacją – wyjaśnianie decyzji podejmowanych przez AI	3627
Koszty zgodności związane z nadzorem człowieka: <ul style="list-style-type: none"> ■ monitorowanie działania i możliwość zatrzymania systemu ■ zapobieganie błędom automatyzacji i nadmiernemu poleganiu użytkowników na AI 	7764
Koszty zgodności związane z dokładnością i odpornością systemów (testowanie wyników i zgodności z normami)	10 733

Tabela 1. Koszty zgodności i obciążenia administracyjne regulacji AIA

Źródło: Na podstawie „Commission Staff Working Document – Impact Assessment - SWD(2021) 84 final Part 2/2 Annex 4: Analytical methods”

Nad jakością regulacji unijnych czuwa Rada ds. Kontroli Regulacyjnej, niezależne ciało doradcze w ramach Komisji Europejskiej. Rada wykonuje kontrolę jakości oraz wspiera KE przy opracowywaniu ocen skutków i ewaluacji na wczesnych etapach procesu ustawodawczego. Rada składa się z dziewięciu członków: dyrektora generalnego z KE (przewodniczącego Rady – obecnie jest nim Rytis Martikonis, prawnik, b. ambasador Litwy przy UE), czterech urzędników KE wysokiej rangi oraz czterech ekspertów rekrutowanych spoza służb Komisji. Rada opiniuje oceny skut-

ków opracowywanych na etapie przygotowywania nowych inicjatyw ustawodawczych oraz ocen *ex post* (opinie mogą być pozytywne, pozytywne z zastrzeżeniami lub negatywne). Corocznie Rada wydaje sprawozdanie z prac. Członkowie Rady pełnią obowiązki w pełnym wymiarze czasu pracy, nie mogą pełnić innych funkcji politycznych. Ich kadencja jest nieodnawialna i trwa trzy lata (wyjątkowo może ona zostać przedłużona maksymalnie o rok). W skład Rady bieżącej kadencji wchodzi dr Dorota Denning (magisterium i doktorat z ekonomii na UMCS w Lublinie).

Dziś na świecie panuje moda na deregulację metodą Elona Muska i prezydenta Argentyny Javiera Milei. Komunikatami na platformach społecznościowych wycina się przepisy wraz z urzędami, które pilnowały ich przestrzegania.

W Polsce w kadencji Sejmu 2007-2011 działała sejmowa komisja „Przyjazne Państwo”. Podczas jej 420 (!) posiedzeń trudno było zidentyfikować jakiegokolwiek przejawy konkretnej metodyki w pracy deregulacyjnej. Z inicjatywy komisji uchwalono 88 ustaw, przeważnie typu „ustawa o zmianie ustawy...”. W 2011 r. premier powołał nawet peł-

nomocnika ds. ograniczania biurokracji, ale zanim zdążył się on wykazać, jeszcze w tym samym roku został „rzucony na inny odcinek”.

Na początku marca br. na połączonym posiedzeniu trzech komisji senackich weterani deregulacji przypomnieli jedyne wielkie osiągnięcie deregulacyjne w duchu pamiętnej ustawy Wilczka z 1988 r.: wprowadzenie w 2009 r. zasady „jednego okienka”, dzięki któremu przedsiębiorcy nie musieli już biegać z papierami między kilkoma urzędami, żeby zarejestrować, zawiesić czy zakończyć działalność gospodarczą.



Wersja oryginalna tekstu ukazała się w Digital Forum, nr 22/1997

O wpływie PDP-11 na życie osobiste i naukowe końca XX w.

Kiedy w 1975 r. pracodawca wysłał mnie po raz pierwszy na Zachód, do Reading koło Londynu, na kurs PDP-11 Processor Training, firmy DEC, z Andrzejem Świderskim rzuciliśmy bagaże w hotelu i podążyliśmy do najbliższego pubu na irlandzkie piwo Guinness. Zamówiłem cztery butelki, ale barman popatrzył na nas i bezlitośnie stwierdził: „Przecież panów jest dwóch!”. Wtedy zdałem sobie sprawę ze swojej polskości. Zamawiałem cztery piwa na dwóch, jak w Warszawie, gdzie za chwilę mogło go zabraknąć.

 **Janusz Zalewski**

ukończył studia na Wydziale Elektroniki, doktorat obronił na Wydziale Elektrycznym Politechniki Warszawskiej. Po studiach pracował w Instytutach Badań Jądrowych w Warszawie i Świerku, komputeryzując eksperymenty z dziedziny fizyki i chemii jądrowej, a w 1989 r. wyjechał do USA, gdzie pracował w laboratoriach jądrowych oraz uczył informatyki na uczelniach w Teksasie i na Florydzie. Jest emerytowanym profesorem Florida Gulf Coast University i profesorem informatyki na Państwowej Akademii Nauk Stosowanych im. Ignacego Mościckiego. Prywatnie zajmuje się tłumaczeniem na język polski literatury polskich Amerykanów oraz analizą twórczości literackiej amerykańskich bitników.



Maszyny PDP-11 miały wiele cech współczesnego komputera, które przetrwały po dzień dzisiejszy. Najbardziej nowoczesnym rozwiązaniem sprzętowym była, moim zdaniem, magistrala Unibus. Usłyszałem o niej po raz pierwszy na początku lat 70., na wykładach techniki cyfrowej Piotra Misiurwicza, na Wydziale Elektroniki Politechniki Warszawskiej, gdzie studiowałem automatykę. Szczególnie interesująca była możliwość dołączania przez użytkownika zewnętrznych urządzeń wejścia-wyjścia. Gdy w trakcie pisania tego artykułu poprosiłem o charakterystykę magistrali Unibus jednego z projektantów serii PDP-11, Richarda Eckhouse'a, obecnie profesora informatyki na Uniwersytecie stanu Massachusetts w Bostonie, odesłał mnie do swojej książki „Minicomputers: Organization and Programming” (Prentice Hall, 1975), przełożonej także na język polski. Istotny fragment brzmi: „Kluczem do prostoty w programowaniu wejścia-wyjścia jest magistrala Unibus. Umożliwia ona jednolitą strukturę adresowania, w której rejestry danych oraz sterowania i stanu urządzeń zewnętrznych są bezpośrednio adresowalne jako komórki pamięci. Dlatego wszystkie operacje na tych rejestrach, takie jak przesyłanie informacji do i z nich lub operowanie danymi wewnątrz nich, wykonuje się za pomocą zwykłych rozkazów odwołania do pamięci”.

Pracowałem przy niekonwencjonalnych zastosowaniach w eksperymentach fizycznych i chemicznych w Instytucie Badań Jądrowych, co było dużym wyzwaniem dla młodego człowieka, bo naukowcy z IJB (należący do najbardziej inteligentnych w nauce) w swoim pędzie do poznania źródeł powstania materii i początku Wszechświata stawiali komputerom wymagania często przekraczające aktualne możliwości techniki. Jako pierwsi w Polsce, ze względów praktycznych, sprowadzili komputery PDP-11. Dało mi to znakomite przygotowanie do pracy w zawodzie, o czym przekonałem się nieco później, pracując w Data Acquisition Group, w Superconducting Super Collider w Teksasie, jednym z największych przedsięwzięć, jakie kiedykolwiek podjęto w nauce.

Ale wcześniej musiałem się wielu rzeczy sam nauczyć w Warszawie. Wkrótce wpadłem na trop książki Jamesa Coopera „The Minicomputer in the Laboratory. With Examples Using PDP-11” (Wiley, 1977), dotyczącej wykorzystania komputerów PDP-11 w laboratorium badawczym. Podczas jej tłumaczenia na język polski zauważyłem kilka błędów merytorycznych, o których skromnie napisałem Cooperowi. Jeden z tych błędów był zadziwiający. Cooper, profesor na Tufts University w stanie Massachusetts, wyjaśniając w książce notację polską zaznaczył, że wzięła ona swoją nazwę od polskiego uczonego Łobaczewskiego. Aż się zagotowałem: pomylić polskiego uczonego Łukasiewicza z rosyjskim Łobaczewskim! Początkowo sądziłem, że Cooper poszedł na łatwiznę i przeczytał w jakimś leksykonie o Łukasiewiczu i notacji polskiej, a że nazwiska Łukasiewicza i Łobaczewskiego sąsiadowały alfabetycznie i brzmiały dla Coopera równie egzotycznie, niewiele się zastanawiając, wziął pierwsze z brzegu. Odpowiedź Coopera była nieoczekiwana: w książce świadomie popełnił żart. Używając nazwiska Łobaczew-

skiego odwołał się do poczucia humoru czytelników i znanej w USA piosenki Toma Lehrera, w której śławi on naukowca nazwiskiem Lobaczewski, który w całości zbudował swoją teorię, zapożyczając fragmenty od innych naukowców.

W efekcie korespondencji „przeszedłem do nieśmiertelności” za sprawą podziękowania Coopera umieszczonego w przedmowie do drugiego wydania jego książki. Niestety, na niewiele się to zdało, gdy wiele lat później współpracownik Coopera, niejaki Thibault, przeprowadzał ze mną wywiad w firmie Bruker Instruments w Billerica koło Bostonu. Wymagał znajomości systemu X Windows, o czym nie miałem pojęcia (był 1989 r.).

Zainteresowanie magistralami i coraz większe wymagania eksperymentów doprowadziły, dzięki kontaktom Romana Trechcińskiego, do wykorzystania w projekcie Multibus II (początkowo firmy Intel, a później IEEE). Wygląda to na zdradę firmy DEC, ale odbyło się na jej własne życzenie. Prace nad nową magistralą BI (*Backplane Interconnect*), dla komputerów VAX, były otoczone ścisłą tajemnicą, szczególnie dla ciekawskich z obozu wschodniego, więc musiałem przetrzeć się na coś innego. Do dziś podziwiam dalekowzroczność menedżerów firmy Digital Equipment Corporation.



Komputer PDP-8e

Źródło: Muzeum Historii Komputerów i Informatyki

Multibus, a później Multibus II, były naturalnym rozszerzeniem koncepcji technicznej konkurencyjnej magistrali Unibus. Nazwa wzięła się przez opozycję do Unibus. O ile przedrostek „Uni” odnosi się do pojedynczej magistrali z jednym centralnym procesorem, o tyle przedrostek „Multi” oznacza wieloprocessorowość i w zasadzie wielomagistralowość. No dobrze, zapytał Tadeusz Marek Jankowski na Szkole Mikroprocesorowej w Łodzi, w połowie lat 80.: „Wiemy skąd pochodzi słowo <<multi>>, ale pytanie, skąd pochodzi słowo

<<bus>>?”. Studia literaturowe zajęły mi całą noc, ale następnego dnia miałem na swoim wykładzie gotową odpowiedź.

Jak przystało na naukowca, powołałem się na najwyższy autorytet, prace Abrahama Sterna (1769–1842), opublikowane przez Towarzystwo Naukowe Warszawskie, Vol. VII, i wykład wygłoszony 30 kwietnia 1817 r. Z drżeniem serca obserwowałem przerażoną minę organizatora Szkoły i przewodniczącego sesji, Wojciecha Cellarego, ale pozwolił mi kontynuować. Według mojej relacji, Stern jako pierwszy wprowadził koncepcję magistrali, a że językiem urzędowym na terenie Polski był już wówczas rosyjski, korzystając dodatkowo ze skłonności tego języka do akronimów, Stern nazwał swoją magistralę BUS jako skrót od „Bolszaja Uprawiajuszczaja Szina”. Był to jedyny raz, kiedy podczas wygłaszania referatu dostałem brawa.

Przy okazji po raz drugi przeszedłem do nieśmiertelności, ale nie w wyniku profanacji prac Abrahama Sterna. Komitet normalizacyjny IEEE opublikował normę Multibus II, IEEE Std 1496, umieszczając mnie na wąskiej liście autorów, dzięki czemu uchodzę dziś za jednego z oryginalnych projektantów tej magistrali.

Z tak poważnym dorobkiem naukowym (oprócz nazwiska w normie podziękowanie w przedmowie książki Coopera) przenieśliem się do USA, gdzie kontynuuję swoją miłość do magistrali. Zdażyłem nawet skompilować, zainspirowaną przez Unibus, książkę „Advanced Multimicroprocessor Bus Architectures”, opublikowaną w wydawnictwie IEEE Computer Society Press („najlepszym jakie może być” zdaniem Zdzisława Pawłaka wypowiedzianym w Nashville, w 1995 r. – Jan Madey był świadkiem).

We wstępie do tej książki lojalnie stwierdzam, że wszystkie magistrale biorą swój początek od 25-letniej (w chwili opublikowania książki) babci Unibus. W jaki sposób? Otóż,

część logiczna nowoczesnej magistrali, czyli protokół komunikacji, w zasadzie obejmujący trzy elementy:

- arbitraż (decyzję komu przydzielić dostęp do magistrali),
- transfer danych,
- obsługę błędów,

jest naturalnym rozwinięciem początkowo ubogiej, ale genialnej w istocie koncepcji magistrali Unibus.

Współczesny arbitraż wieloprocesorowy rozwinął się jako rozszerzenie kombinacji systemu nadrzędny/podległy (*master/slave*) i łańcuszkowego (*daisy chain*), zastosowanego w Unibus. Także unibusowa zasada transferu asynchronicznego, pozwalająca na komunikowanie się urządzeń o różnych szybkościach działania, doprowadziła do tzw. podzielnych transakcji (*split transactions*), w których żądanie transmisji i aktualny transfer danych mogą być rozdzielone inną transmisją. Osiągnięcia w obsłudze błędów doprowadziły m.in. do stworzenia możliwości dołączania nowych urządzeń nawet podczas pracy komputera bez wyłączenia zasilania (tzw. „wstawianie na żywo”, *live insertion*). Również ostatni krzyk mody, szybkie i tanie magistrale szeregowo, służące do łączenia urządzeń konsumenckich, takie jak IEEE 1394 Serial Bus i USB (Universal Serial Bus), będące ciągle w stadium opracowań, zawdzięczają bardzo wiele wczesnym koncepcjom magistrali równoległych, a więc Unibus.

To tyle o naukach wynikających z poznania zaawansowanej technologii. Mogę spokojnie powiedzieć, że na PDP-11 uczyłem się techniki komputerowej i bez PDP-11 moja wiedza komputerowa byłaby uboższa o trzy elementy: poczucie tożsamości narodowej, poczucie własnej wartości i poczucie humoru...

[W oryginale: Autor jest profesorem na wydziale inżynierii elektrycznej i komputerowej University of Central Florida w Orlando, USA]



Komputer PDP-11
Źródło: Muzeum Historii
Komputerów i Informatyki



Odszedł prawdziwy pasjonat

Ostatniego dnia stycznia 2025 r. na małym cmentarzu w Zabrze pożegnaliśmy Krzysztofa Chwałowskiego, współtwórcę i dyrektora katowickiego Muzeum Historii Komputerów i Informatyki.

Choć jako absolwent informatyki technicznej i właściciel małej firmy komputerowej z racji wieku (w marcu skończyłby dopiero 51 lat) był przede wszystkim uczestnikiem „pecetowego” etapu polskiej informatyki, to potrafił wczuć się w atmosferę i pozyskać rozległą wiedzę z etapów wcześniejszych – zarówno pionierskich lat 50. i 60. XX w., jak z epoki rozwoju, szczytu i schyłku produkcji elwrowskich komputerów mainframe i licznych konstrukcji minikomputerów z lat 70. i 80, w tym tych konstruowanych i produkowanych na Śląsku. Ratowaniem komputerowych zabytków – uważanych niestety przez wielu za „elektrośmieci” – zajmował się coraz intensywniej od 2008 r., a od 2012 r. już jako współorganizator i dyrektor Muzeum Historii Komputerów i Informatyki, formalnie muzeum prywatnego, wpisanego do wykazu prowadzonego przez Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego. Historię informatyki propagował bardzo aktywnie nie tylko w samym MHKI, lecz także w licznych programach radiowych i telewizyjnych. Dzięki jego kontaktom MHKI uczestniczyło w wielu imprezach kulturalnych, w tym w organizacji Comic Conu w Planetarium Śląskim, z którym Krzysiek także był związany od lat.

W Polskim Radiu Katowice współprowadził audycję „Wirtualny Wtorkowy Wieczór”, regularnie opowiadał o historii informatyki także w Radiu 357, wraz z miłośnikami i wolontariuszami MHKI współtworzył liczne filmy na serwisie Youtube. Podczas twardego covidowego lockdownu stworzył na Youtube serię regularnych programów, w których zgromadził jako współprowadzących (w kolejności alfabetycznej): Piotra Biele, Marcina Bulandrę, Malwinę Jarosz, Jarosława Juszkiwicza, Marcina Kaźmierczaka, Zbigniewa Rudnickiego i Mateusza Skorupę. Do programu, którego pierwsze wydanie pojawiło się 24 kwietnia 2020 r., jeszcze pod nazwą „Wirtualne Spotkanie w MHKI”, zapraszał licznych gości. Od 10. emisji widzowie zaproponowali w głosowaniu nazwę „Godzinka czyli dwie”; ostatnie, 35. wydanie pojawiło się 21 grudnia 2020 r.



Krzysztof Chwałowski prowadzi 26. edycję programu „Godzinka czyli dwie”

Źródło: Muzeum Historii Komputerów i Informatyki

Wszystkie odcinki kręcone były w salach MHKI przez profesjonalną ekipę Strip Studio, która wniosła swą pracę jako nieodpłatne wsparcie MHKI. Oczywiście MHKI urządziło spotkania – przede wszystkim dla młodych fanów informatyki i gier komputerowych – w kolejne Noce Muzeów. Pasją Krzysztofa było też upowszechnianie tej tematyki wśród młodzieży szkolnej w formie lekcji muzealnych dla zgłoszonych klas. Lekcji towarzyszy zwiedzanie z przewodnikiem oraz czas wolny – zabawy na włączonych komputerach osobistych z grami.

Krzysiek był nie tylko twórcą technicznych opracowań z historii informatyki oraz historii gier komputerowych, lecz także – działając w Polskim Komitecie Ochrony Dziedzictwa Przemysłowego TICCIH (Międzynarodowego Komitetu Ochrony Dziedzictwa Przemysłowego – organizacji doradczej UNESCO) – w ślad za definicją zabytku z ustawy o ochronie zabytków zaproponował w 2009 r., jeszcze przed powstaniem MHKI, definicję zabytku informatyki.

Zabytek – nieruchomość lub rzecz ruchoma, jej części lub zespoły, będące dziełem człowieka lub związane z jego działalnością i stanowiące świadectwo minionej epoki bądź zdarzenia, których zachowanie leży w interesie społecznym ze względu na posiadaną wartość historyczną, artystyczną lub naukową.

Źródło: art. 3 ust. 1 ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami)

Zabytek informatyki – należy do grupy zabytków techniki cyfrowej. Jest to rzecz ruchoma, będąca dziełem człowieka lub związana z jego działalnością w dziedzinie arytmometrów, maszyn liczących: prostych, złożonych, programowalnych, mechanicznych, napędzanych prądem elektrycznym, analogowych lub w pełni cyfrowych, wykorzystywanych w nauce, wojskowości, przemyśle, telekomunikacji, edukacji, rozrywce oraz innych dziedzinach tutaj nie wymienionych.

Źródło: https://www.muzeumkomputerow.edu.pl/muzeum/Zabytek_Informatyki

Na stronie MHKI dodał do tej definicji komentarz: „Zabytkiem informatyki jest także oprogramowanie oraz urządzenia współpracujące z jednostką obliczeniową. Dwoista natura zabytku, jakim jest komputer/maszyna licząca, sprawia, że zachowaniu i ochronie podlega zarówno część sprzętowa (hardware), jak i oprogramowanie (software), także i to niskiego poziomu. Jednocześnie wszystko, co jest związane ze stworzeniem maszyn liczących, zaliczanych do grupy zabytkowych, staje się niejako z automatu artefaktem, a oprogramowanie – nieodłączną częścią maszyn komputerowych, stanowiących (w niektórych przypadkach) integralną część maszyny liczącej, jednocześnie samo będąc zabytkiem”. Jednym z jego zamierzeń było wprowadzenie tego terminu do wspomnianej ustawy o ochronie zabytków.

Dzięki kontaktom i niejednokrotnie błyskawicznym akcjom Krzysztofa i miłośników muzeum udało się uratować przed oficjalnym złomowaniem (a często – przed złomiarzami) wiele unikatowych zabytków komputerowych. Komputery, urządzenia, ich części, oprogramowanie, dokumentację przekazały do MHKI m.in. Muzeum Wojsk Lądowych w Bydgoszczy, Muzeum AGH w Krakowie, Muzeum Inżynierii i Techniki

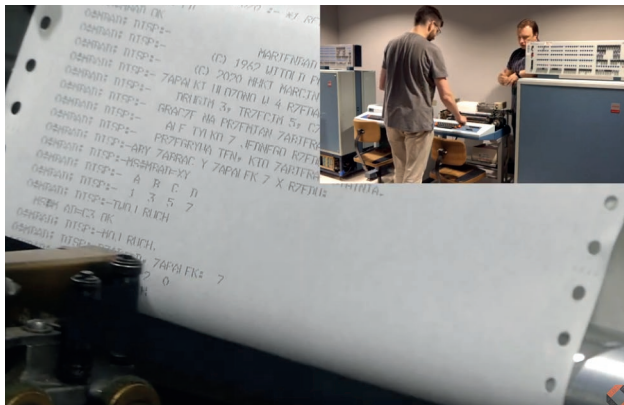
Przemierzanie z Krzyśkiem muzealnych magazynów to zawsze była pouczająca przygoda. Zniennacka sięgał po jakiś maleńki, tajemniczy dla postronnych element i mówił: „o, a to jest część komputera X z roku Y, służyła do tego i tego”. Wydawało się, że zna historię nie tylko każdego sprzętu, ale i każdego drobiazgu do siódmego pokolenia wstecz i tylko czeka na możliwość podzielenia się tym z słuchaczem. A opowiadać potrafił. Mało tego: jako światowej klasy specjalista od komputerów doskonale porozumiewał się z fachowcami, ale jeśli miał przed sobą laika komputerowego albo dziecko, też błyskawicznie znajdował z nim wspólny język i przemyczał sporo ciekawostek z branży IT. To zresztą sprawdzało się na wycieczkach edukacyjnych dla szkół: Krzysiek z łatwością nawiązywał kontakt z odbiorcami, czasem zresztą stosując dość niekonwencjonalne metody. Bardzo zależało mu na tym, żeby nie traktować Muzeum Komputerów jako gralni: świadomy, że rynek retro święci triumfy, nie zgadzał się na żadne ustępstwa, żeby promować MHKI. A z uporu słynął. Podobnie jak z mocno ironicznego i inteligentnego poczucia humoru (wykorzystywanego, w zależności od potrzeb, jako przyprawa, broń albo język).

Jak nikt inny potrafił dotrzeć do złomiarzy: sobie znanymi sposobami, znajomością ludzkich potrzeb i swoim talentem do mimikry budował nić porozumienia, dzięki której ocalił kolejne skazane już prawie na dewastację maszyny. Był kopalnią anegdot: o każdym ekspozycie miał zestaw historii – zbierał opowieści tak samo

jak ilustrujące je maszyny i nie chodzi tu nawet o dane techniczne i przeznaczenie, a o losy konkretnych egzemplarzy. Wiedział, co i w jakich okolicznościach trafiło do muzeum, często nawiązywał znajomości przy okazji wypraw po komputery. Większość jego rozmówców chciała, żeby zarejestrował te opowieści w takiej właśnie nieformalnej i gawędziarskiej wersji. Istniały nawet pewne plany w tej kwestii. Jak to zwykle bywa – odłożone na wolną chwilę. Kiedy Krzysiek zaglądał do uszkodzonego komputera (żeby przywrócić go do działania), mówił do niego z czułością „no, pokaż mi, gdzie cię boli”, a sprzęty bez wahania odpowiadały na tę prośbę. Nie dla wszystkich ludzi miał tyle cierpliwości, zwłaszcza jeśli ktoś zrobił krzywdę komputerowi. Krzyśka martwiło, że ludzie często widzą w komputerach „złom”, bezduszne maszyny albo martwe skrzynki bez wartości; najchętniej przygarnęłyby cały sprzęt komputerowy z całego świata i zapewnił mu wieczne istnienie w świadomości kolejnych pokoleń, stąd zresztą uporczywe akcentowanie istnienia zabytków informatyki. W ujęciu Krzyśka komputery miały osobowość: a to oznacza, że teraz wszystkie cierpią, tak samo jak wolontariusze i satelici MHKI, których zarażał entuzjazmem i wizją Muzeum. Krzysiek potrafił błyskawicznie rozwiązywać nie tylko komputerowe problemy ludzi, którzy przychodzili do niego po radę. Ale zdecydowanie najlepiej było się z nim śmiać. I może za jakiś czas uśmiech wróci.

Isabella Mikrut – przewodniczka i wolontariuszka Muzeum Historii Komputerów i Informatyki

w Krakowie, Bumar Łabędy, Instytut Mechaniki Precyzyjnej, inne instytucje i firmy oraz liczne osoby prywatne.



Gra Marienbad na konsoli DZM-180 KSRE Odry 1305. W okienku: Krzysztof Chwałowski (po prawej) i Marcin Bulandra (po lewej)

Źródło: Muzeum Historii Komputerów i Informatyki


W zespole „rekonstruktorów” działa wspomniany Marcin Bulandra, który oprócz rekonstrukcji i konserwacji historycznych urządzeń uruchomił w 2022 r. na Odrze 1305 grę marienbadzką (chińską grę *nim*, znaną z kultowego filmu „Zeszłego roku w Marienbadzie” – stąd nazwa wariantu gry 16 zapałkami).

Grę po raz pierwszy oprogramował w kodzie maszynowym Odra 1003 w 1962 r. Witold Podgóski, konstruktor m.in. pamięci bębnowych i ferrytowych w ELWRO. Według jego wspomnień, Odra 1003 mogła grać na 8 tysięcy rządków po prawie bilion zapałek w każdym rządku, co oznaczało łącznie 1 tys. kilometrów sześciennych zapałek, które rozłożone w rządk i słupki zajęłyby trzy powierch-

nie Polski. Po latach autor napisał wersję swojej gry w C++. Marcin Bulandra transponował „Marienbad” na Odrę 1305, a omówił tę pracę na ostatniej imprezie MHKI, którą współorganizował Krzysiek – Finałe Tygodnia Gier Katowic Miasta Nauki. Seminarium odbyło się w MHKI 10 listopada 2024 r.

Jednym z najciekawszych przedsięwzięć MHKI pod kierownictwem Krzysztofa był projekt nazwany „Operacja Thanasis” na cześć Thanasisa Kamburelisa (1932–2024), głównego projektanta systemu Odra 1300. Grecki imigrant, który w 1950 r. przybył do Polski z uchodźcami po wojnie domowej, absolwent matematyki Uniwersytetu Wrocławskiego, doktor nauk technicznych Politechniki Śląskiej, po powrocie w 1979 r. do Grecji był wykładowcą, a potem, do przejścia na emeryturę w 2002 r., profesorem na Uniwersytecie Kreteńskim w Heraklionie. Utrzymywał kontakty z polskim środowiskiem informatycznym i zgodził się objąć honorowy patronat nad przedsięwzięciem rekonstrukcji Odry 1305. Do projektu udało się pozyskać Romualda Jakóbca, byłego członka grupy konstruktorów komputera Odra 1305, którego nieocenione wsparcie teoretyczne i praktyczne oraz wielka wiedza pozwoliły zespołowi wolontariuszy na uruchomienie dwóch maszyn.

O historii powstania MHKI, celach i planach Krzysiek opowiadał nam w obszernym wywiadzie pt. „Zachować dziedzictwo” w wydaniu 3/2022 „Domeny” (s. 55–58). Sporo z tych planów udało mu się zrealizować. Wydawało się, że przy jego energii i wytrwałości następne też uda się urzeczywistnić – a miał ich wiele, w tym całkiem prywatne, jak powrót po latach do gry na wiolonczeli (był absolwentem szkoły muzycznej). Byliśmy (niemal) pewni, że z jego energią i pomysłami wygra także dwuletnią walkę z chorobą...

 Tomasz Kulisiewicz



Wycieczki w salach MHKI (maj 2024 r.).

Fot. Tomasz Kulisiewicz



Wiesław Paluszyński
prezes PTI



Fot. Beata Soltys

Historia lubi się powtarzać

I to zazwyczaj ta, która najbardziej bolała. Początek 2025 r. wielu z nas wprowadził w stan zupełnego oszołomienia. Mieliśmy w miarę zdefiniowany porządek otaczającego nas świata, nie sposób było więc przewidzieć, że nasz największy sojusznik zachwieje podstawami zaufania do jego polityki. Na razie skupiamy się na ocenie działań prezydenta Trumpa wobec Ukrainy. Emocje sięgają zenitu, trudno pojąć, że w takim momencie nasz partner transatlantycki rehabilituje Putina i sprzedaje mu Ukrainę za swoje korzyści biznesowe. Szok! Ale czy akurat my, Polacy, powinniśmy się temu dziwić?

Przecież to nic nowego w relacjach Zachodu z Rosją. Gdy bolszewicy w 1920 r. dochodzili do linii Bugu, politycy Zachodu w Spa grillowali polskiego premiera Grabskiego, podobnie jak dzisiaj robi to Trump z Zelenińskim. Sugerowali, żeby Polska poddała się sowieckiej Rosji, oddała jej większość ziem, ograniczyła liczebność wojska i pozwoliła bojówkom bolszewickim na pilnowanie nowego porządku. Zmiękczony Grabski podpisał te warunki, ale uratowała nas pazerność bolszewików, którzy uznali, że to za mało. Wojna rozstrzygnęła, że II Rzeczpospolita wbrew woli polityków Zachodu powstała w kształcie, jaki znamy z historii, i tworzyła zręby trwałej państwowości przez następne 20 lat. Do kolejnej rosyjsko-hitlerowskiej okupacji, po której Zachód – zgodnie ze swoją strategią „biznes przede wszystkim” – oddał nas w szpony bolszewików.

Czy w obecnej sytuacji powinniśmy wierzyć zapewnieniom polskiego Prezydenta (drepczącego przez godzinę w oczekiwaniu na 10 minut rozmowy z Trumpem) o trwałości naszych sojuszy z USA? Jakie mamy gwarancje, że rozpoczęta wojna celna nie zniszczy naszej gospodarki? Że sami nie staniemy się ofiarą kolejnego dealu?

W dziedzinie informatyki jesteśmy skazani na współpracę ze Stanami, bo od dawna nie inwestowaliśmy w tę dziedzinę. Importujemy sprzęt i oprogramowanie narzędziowe, a także aplikacje usługowe. Pozostałości naszej produkcji półprzewodników w Warszawie służą jako miejsce biur i Instytutu Pamięci Narodowej. Jedno Asseco tworzące własne oprogramowanie i oferujące usługi programistyczne na dużą skalę nie czyni z nas potentata. Mamy wiele małych firm inżynierskich o wysokich kompetencjach, projektujemy wyspecjalizowane układy scalone, ale ich produkcję zlecamy do Azji. Wiele małych firm tworzy oprogramowanie dla różnych zastosowań, programujemy inteligentne sterowniki, ale to nie są to działania w ramach spójnej polityki wspieranej mechanizmami podatkowymi. Nasze wysiłki budowania dużych data center do przechowywania danych w chmurze też są dalece niewystarczające. Zamiast mamy dyskusję zastępczą, jak opodatkować amerykańskie firmy w zakresie sztucznej inteligencji, aby rząd miał pieniądze na inwestycje w tym obszarze. Jak się to skończy, łatwo przewidzieć: Trump walnie w nas cłami i po temacie. Od dawna kolejne administracje amerykańskie były przeciwne pomysłom opodatkowania w Europie ich klejnotów biznesowych, tylko robiły to bardziej dyplomatycznie. Dlaczego teraz nie miałoby być tak samo, tylko brutalniej?

Sami za darmo napędzamy amerykańskie i chińskie platformy, dostarczamy im bezpłatnie nasze dane, nie tworzymy polskiej alternatywy. Jedynym sektorem, który w usługach wybił się na niepodległość, jest bankowość – innowacyjnych usług budowanych przez polskich programistów zazdrości nam Europa. Tych usług nie zbudował jednak rząd, zawdzięczamy je właściwym relacjom sektora bankowego z biznesem informatycznym. Rząd zaś tworzy swoje kosztowne firmy, szermując hasłem, że biznes nie potrafi z informatyzować administracji. To prawda, nie potrafi – bo informatyzacja bałaganu kończy się bałaganem do potęgi. Administracja kupuje licencje za ciężkie miliony i korzysta w komunikacji z platform zagranicznych, które na tym zarabiają. Ba, każda strona administracji bezpłatnie je reklamuje. W ramach zapewniania cyberbezpieczeństwa latami trwa uchwalenie niezbędnej ustawy. Administracja kupuje zagraniczne produkty informatyczne, bo w wymaganiach zapisuje, że muszą być już uruchomione w innych krajach lub miejscach dla gigantycznej liczby użytkowników, co skutecznie eliminuje polskie innowacyjne rozwiązania.

Czy Strategia Cyfryzacji odpowiada na wyzwania czasu? Ogarnijmy się, bo nie tylko budowa dużej liczby schronów zapewni nam bezpieczeństwo.



Co innego widzę, w co innego wierzę

Pośród różnych propozycji, porad, apeli i zachęt wyskakujących z internetu, moją uwagę zwróciła oferta szkolenia: „Nie wierz w to, co widzisz”.
Pouczy nas, jak to zrobić.



Michał Ogórek

satyryk i felietonista, od 1989 r. związany z „Gazetą Wyborczą”. Obecnie pisuje w „Angorze”. Autor wielu książek. Ostatnio wydał „Sto lat! Jak czciliśmy przywódców w ostatnim stuleciu”, o kulcie przywódców – od Piłsudskiego przez Bieruta i Gomułkę po braci Kaczyńskich.



Oferowane ćwiczenia nie pochodzą od okulistów, jak można by w pierwszym momencie pomyśleć, tylko od specjalistów od dezinformacji w internecie, rozciągających swe

zainteresowania od „prostych fake newsów po zaawansowane deepfake’i”. Już jak widzę słowo „deepfake’i”, to nie wierzę i nie trzeba mnie do tego namawiać.

Nieco niepokoi logiczna zależność, że z hasła „nie wierz w to, co widzisz” wynika wprost wniosek: „wierz temu, czego nie widzisz”. A to byłoby już propagowanie mistyki, więc chyba nie o to chodzi.

Szkopuł w tym, że hasło „nie wierz w to, co widzisz” można właśnie zobaczyć – skoro już to wszyscy właśnie zrobiliśmy. Aby w nie wierzyć, trzeba by go było nie zobaczyć, ale na to jest za późno. Tym samym musimy temu nie wierzyć.

Komentarze pod tekstem od razu podchwyciły, że informacja na ten temat została przez samych organizatorów otagowana „fake news”, co dużo nam wyjaśnia. Aczkolwiek nie do końca – co powoduje, że taki specjalista od razu wie, żeby czemuś nie wierzyć, jak tylko to widzi.

Liczne komentarze do tekstu wskazują jednak na wyjątkową skuteczność specjalistów, ponieważ nikt informacji „nie wierz w to, co widzisz” nie wierzy, jak tylko ją zobaczy. Oto najpopularniejsze uwagi do organizatorów akcji: „Z transparentnością zaczynać trzeba od siebie, nie od innych: jak ten projekt konkretnie jest wspierany z kasy unijnej? Ile kto dostał? Ile kosztowało przygotowanie „programu”? Ile wydał na siebie?”. Odbiorcy już nie wierzą, zanim jeszcze wiedzą w co.

Jest prawie pewne, że w tej sytuacji autorzy już po samej tej reakcji uznają, że fake newsem może być samo pytanie, nawet bez jakiegokolwiek odpowiedzi. Będą ostrzegać, że jak tylko samo takie pytanie się zobaczy, to już mu nie należy wierzyć.

” Z tego wynika nowy wniosek, że może nie być żadnego newsa, aby był fake.

Jest to jeden z ciekawszych aspektów tej raczkującej dziedziny naukowej: czy niepodawanie żadnych informacji zaliczać do fake newsa? Na pierwszy rzut oka nie, bo niepodawanie żadnych informacji nie jest przecież podawaniem informacji fałszywych. Jednak przecież brak informacji dopiero jest klasyczną dezinformacją.

Pozostając w tym samym kręgu: jest to stały sposób obwieszczenia informacji przez ministra cyfryzacji Krzysztofa Gawkowskiego, który mówi, że na jakieś projekty jego resort zamierza przeznaczyć „miliardy złotych”. Pomijając już

to, że zamiar nie jest tożsamy z realizacją (a nawet jest zupełnie czym innym, często odwrotnym), to podawane kwoty mogą oznaczać zarówno dwa, jak i dwieście miliardów. I sama ta różnica zmienia zupełnie sens informacji, która może oznaczać jednocześnie zarówno finansowanie, jak i brak finansowania projektu.

Tu niewybaczalny błąd popełniło Centrum Informacyjne Rządu, przy informacji („nie wierz w to, co widzisz”) o inwestycjach Googla w Polsce fatalnie sprecyzowało kwotę. A to 5 mln dolarów w ciągu 5 lat, co przy planowanych „szkoleniach cyfrowych” dla miliona osób daje na jednego szkolenego ... 5 dolarów.

Reakcja internautów, którzy – nieprzeszkoleni – natychmiast masowo wyłapali te informacje, była jedna: wszyscy uznali to za fake newsa. Być może coś zmieniło by ich wcześniejsze przeszkolenie, ale mówiąc prawdę, też nie wiadomo.

Taka reakcja skłoniła Googla do sprostowania, że te 5 mln USD to tylko na początek na waciki dla żony, a tak w ogóle zamierzają oni zainwestować w Polsce miliardy. Miliardy te jednak – w odróżnieniu od wcześniejszych milionów – nie były uzupełnione o żadną, najmniejszą nawet, liczbę.

Co w tej serii informacji jest fake newsem dokładnie nie wiadomo, przy czym najlepszym fake newsem byłoby to, że Centrum Informacyjne Rządu stworzyło go specjalnie po to, aby zaambarasować Googla i zmusić go do wydania więcej. Byłby to jednak fake news niepotwierdzony. W taką kategorię newsa to już w ogóle nie wiadomo, czy można wierzyć i to niezależnie od tego, czy się go widzi, czy nie.

Ciekawa rzecz, że jedyne, czemu da się uwierzyć z całej kampanii informacyjnej to ten niewiarygodny, sprostowany fake news o 5 dolarach na osobę, co jedyne można uznać za zweryfikowane.

” Potwierdza się tym samym staroświecka zasada, jeszcze sprzed wymyślenia internetu, że wierzyć można tylko informacjom zdementowanym i akurat internet nie ma tu nic do rzeczy i niczego nie zmienił.

ÓSMA EDYCJA LISTY 100

Szerokie Porozumienie na Rzecz Umiejętności Cyfrowych w Polsce, będące nieformalnym zgromadzeniem organizacji, instytucji oraz ludzi, których łączy idea „umiejętności dla przyszłości”, zdecydowało o corocznym wyborze oraz uhonorowaniu stu osób, które w 2024 r. w wyjątkowy sposób przyczyniły się do rozwoju świadomości oraz kompetencji cyfrowych.

Niemal każdy dzień przynosi nowe dowody, jak kluczowymi dla naszej przyszłości stają się kompetencje i umiejętności cyfrowe. Następstwem trwającego wyścigu technologicznego są zarówno nowe możliwości rozwojowe, jak i zagrożenia: pośrednie lub bezpośrednie. Niezbędne jest jak najszerze, także społeczne, zaangażowanie w proces nabywania kompetencji cyfrowych, pogłębiania ich i utrzymywania na poziomie odpowiadającym rozwojowi techniki cyfrowej. Tego cyfrowego świata trzeba się nieustannie uczyć, żeby dotrzymać mu kroku.

Wiele osób dostrzega to wyzwanie i działa na rzecz rozwoju kompetencji cyfrowych z prawdziwą pasją i zaangażowaniem. Te działania wykraczają bardzo często poza rutynowe formy edukacyjne i wynikają z pojmowania kwalifikacji cyfrowych jako niezbędnego atrybutu współczesnego człowieka. Szczególnie cenne są działania na poziomie regionalnym, w szkołach, bibliotekach, małych i średnich przedsiębiorstwach.

Inicjatywa Lista 100 powstała w 2017 r. Jej zasady organizacyjne sprawdziły się w dotychczasowych ośmiu edycjach. Za jej sprawne przeprowadzenie odpowiada rada programowa Szerokiego Porozumienia na rzecz Umiejętności Cyfrowych w Polsce. W sprawach technicznych, logistycznych i promocyjnych Listy decydują jej sekretariat oraz partnerzy. Partnerstwo jest rotacyjne. Partnerami Listy 100 byli m.in. PTI, NASK, Fundacja Orange, Instytut Spraw Publicznych, Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego czy Polska Fundacja Rozwoju. W edycji za 2024 r. partnerem jest Centrum Rozwoju Kompetencji Cyfrowych Ministerstwa Cyfryzacji. Sekretariat inicjatywy prowadzi Instytut Spraw Publicznych.

Znalezienie się na Liście 100 to wyraz uznania środowiskowego, bo nominują do niej laureaci wcześniejszych list, osoby bardzo aktywne na polu popularyzacji technologii cyfrowych w swoim otoczeniu zawodowym, lokalnym czy regionalnym. Ostatecznego wyboru spośród zgłoszonych kandydatur dokonuje Kapituła Listy 100 składająca się z osób z bogatym dorobkiem zawodowym.

Najliczniejszą grupę na kolejnych edycjach Listy 100 stanowią pracownicy oraz pracownicy szeroko rozumianej oświaty – szkół, uczelni wyższych oraz ośrodków kształcenia. Znaczącą grupę stanowią także osoby aktywne w organizacjach pozarządowych – fundacjach czy stowarzyszeniach. W ośmiu dotychczasowych edycjach Listy 100 uhonorowano ponad 600 osób. Osoby, które więcej niż trzykrotnie były laureatami listy i zostały po raz kolejny zgłoszone – stają się członkami Honorowej Listy 100. Liczy ona obecnie ponad 50 osób.

Uroczyste wręczenie dyplomów Listy 100 w edycji za 2024 r. odbyło się 20 lutego 2025 r. Uroczystość miała miejsce w Ministerstwie Cyfryzacji, a organizacyjnie wsparło ją Centrum Rozwoju Kompetencji Cyfrowych. Tegoroczna Lista cieszyła się patronatami honorowymi Ministra Cyfryzacji oraz Ministra Edukacji. Obecność na uroczystości Premiera Krzysztofa Gawkowskiego i ministrowi Katarzyny Lubnauer jest dowodem uznania dla tej inicjatywy.

Laureaci w zdecydowanej większości osobiście odbierali w pełni zasłużone wyróżnienia i dzielili się swoimi doświadczeniami. **Serdecznie gratulujemy!**

Wyrazy podziękowania należą się wszystkim zaangażowanym w przygotowanie Listy 100'2024, a szczególnie koleżankom oraz kolegom z Kapituły. Ich społeczna praca jest nieoceniona. Inicjatywa Listy 100 nie ma żadnego finansowania, nie stać jej na organizowanie gali i zabieganie o rozgłos medialny. Dla prawdziwych pasjonatów uznanie środowiska jest największą nagrodą. Z każdą edycją Listy 100 rośnie grono osób uprawnionych do zgłaszania nominacji, do czego serdecznie zachęcam.



Link do wydarzenia: [Ogłoszenie laureatów „Listy 100”. Liderzy edukacji cyfrowej nagrodzeni](#)

Laureatów Listy 100 oraz Honorowej Listy 100 z poszczególnych lat można znaleźć na: <http://umiejtnoscicyfrowe.pl/lista100>



Włodzimierz Marciński, przewodniczący Kapituły Listy 100