

THINKTANK[■]



THINKbook[■]

PRZYGOTOWANIE SEKTORA PUBLICZNEGO W POLSCE
DO WYKORZYSTANIA ROZWIĄZAŃ SZTUCZNEJ INTELIGENCJI
Duże polskie miasta na drodze do transformacji cyfrowej

CEL RAPORTU

W raporcie przedstawiamy ocenę gotowości polskiego sektora publicznego do wykorzystania nowoczesnych rozwiązań cyfrowych, zwłaszcza opartych na sztucznej inteligencji. Formułujemy też rekomendacje wskazujące metodę przyspieszenia skutecznego wdrażania rozwiązań AI i ustrukturyzowania procesu transformacji cyfrowej.

Raport kierujemy do osób zarządzających cyfryzacją oraz do liderów opinii zajmujących się tematami wykorzystania technologii cyfrowych w sektorze publicznym. Nasze opracowanie nie jest nastawione na opisy i analizy zagadnień technicznych. Ze względu na rozmiar i złożoność sektora skupiamy się na wybranych obszarach oraz analizujemy podejście wybranych jego jednostek.

Źródłem przedstawionych informacji i wniosków były dostępne opracowania poświęcone cyfryzacji sektora publicznego, pogłębione wywiady z jego przedstawicielami i zajmującymi się tą tematyką w wybranych jednostkach oraz wiedza ekspertów w tej dziedzinie.

Autor: Tomasz Klekowski

Redaktor: Zbigniew Gajewski

Opracowanie graficzne: Dorota Jędrkiewicz

Publikacja powstała w ramach Obserwatorium sztucznej inteligencji
– programu Ośrodka analiz i dialogu THINKTANK

Partnerzy:



SIEMENS



accenture

vivus.PL

SPIS TREŚCI

Wstęp	4
1. Charakterystyka i opis stanu cyfryzacji sektora publicznego	5
Definicja sektora publicznego	5
2. Czym jest sztuczna inteligencja	9
Modele dojrzałości rozwiązań AI	10
Komentarz eksperta, Ewa Mikos-Romanowicz	15
Komentarz eksperta, dr Marlena Sakowska-Baryła	16
3. Sztuczna inteligencja w sektorze publicznym w UE i na świecie	19
Analiza badania AI w sektorze publicznym w UE	19
Przykład cyfryzacji sektora publicznego i podejścia do wykorzystania AI w Singapurze	21
4. Analiza cyfryzacji polskich miast pod kątem gotowości do wdrożeń AI	25
Cyfryzacja największych miast w Polsce	25
Operacyjne strategie cyfryzacji miast	29
Zarządzanie innowacją	33
Zarządzanie portfolio projektów	34
Wsparcie rozwoju kompetencji	34
Wykorzystanie danych	35
Zarządzanie infrastrukturą	36
Komentarz eksperta, Piotr Mieczkowski	38
5. Przykłady rozwiązań AI w polskich miastach	39
Miejskie call center – voicebot wspierający infolinię Poznań Kontakt	39
Wirtualny Urzędnik w Gdyni oraz system uzupełniania danych w formularzach	40
Kontrola strefy płatnego parkowania w Warszawie	40
Mapa drzew w Warszawie	40
System Elektronicznego Zarządzania Dokumentacją (EZD RP NASK)	41
Przystanek do Smart City	41
Identyfikacja zgromadzeń łamiących ograniczenia epidemiczne COVID-19 w Gdyni	42
Identyfikacja wysypisk porzuconych opon i dzikich wysypisk śmieci	42
Komentarz eksperta, Karol Mazurek	43
Podsumowanie	44
Summary	46
Lista kontrolna oceny godnej zaufania sztucznej inteligencji (wersja pilotażowa)	48
Komentarz eksperta, Weronika Kuna	58
Autorzy raportu	59

WSTĘP

Wykorzystanie sztucznej inteligencji (ang. Artificial Intelligence – AI) od lat rozpala dyskusje w świecie biznesu, polityki i nauki dzięki wizji świata, w którym człowiek otrzymuje wsparcie w realizacji najbardziej złożonych zadań.

Duże przedsiębiorstwa wykorzystują rozwiązania AI na coraz większą skalę i część z nich uzyskuje już przełomowe rezultaty pozwalające na znaczącą zmianę ich pozycji rynkowej.

W sektorze publicznym sytuacja jest zróżnicowana. Są sektory, jak sektor obronny, sektor bezpieczeństwa wewnętrznego czy sektor cyberbezpieczeństwa, gdzie stosowanie rozwiązań sztucznej inteligencji jest już codziennością.

Jednak większość sfery publicznej nie jest jeszcze zaawansowana na drodze do powszechnego i dojrzałego wykorzystania tej technologii. Raport podejmuje próbę odpowiedzi na pytanie, na jakim etapie tej drogi jest dziś polski sektor publiczny, a dokładniej ta jego część, która ma duże potrzeby i spore możliwości w tym zakresie – polskie duże miasta.

Raport nie mógłby powstać bez pomocy przedstawicieli tych miast. Poświęcili oni wiele swojego czasu na udział w dyskusjach i pogłębionych wywiadach, dzieląc się swoimi doświadczeniami, obserwacjami i zamierzeniami. Do grona osób, których zaangażowania umożliwiło powstanie tego raportu, należą:

- Katarzyna Gruszecka-Spychała, wiceprezydent ds. Gospodarczych Miasta Gdynia
- Jakub Ubych, wiceprzewodniczący Rady Miasta Gdynia
- Jarosław Bułka, pełnomocnik Prezydenta Miasta Krakowa ds. Transformacji Cyfrowej
- Paweł Schmidt, dyrektor Centrum Obsługi Informatycznej Miasta Krakowa
- Michał Łakomski, pełnomocnik ds. Smart City Miasta Poznania
- Robert Pękal, kierownik Pionu Usług Sieciowych Poznańskiego Centrum Superkomputerowo-Sieciowego
- Michał Olszewski, zastępca Prezydenta m.st. Warszawy
- Tadeusz Osowski, dyrektor Urzędu m.st. Warszawy Biura Cyfryzacji Miasta

Serdecznie dziękuję za pomoc,

Tomasz Klekowski

CHARAKTERYSTYKA I OPIS STANU CYFRYZACJI SEKTORA PUBLICZNEGO



Sektor publiczny to złożona struktura. Składa się z wielu zróżnicowanych segmentów. Według Głównego Urzędu Statystycznego jest to ogół podmiotów gospodarki narodowej grupujących własność państwową (Skarbu Państwa i państwowych osób prawnych), własność jednostek samorządu terytorialnego lub samorządowych osób prawnych oraz „własność mieszana” z przewagą kapitału (mienia) podmiotów sektora publicznego¹. Jego działalność ma przede wszystkim zapewnić obywatelom bezpieczeństwo, dostęp do edukacji, opieki zdrowotnej i wsparcie społeczne.

DEFINICJA SEKTORA PUBLICZNEGO

Z perspektywy funkcjonalnej wg Andrzeja P. Wiatraka sektor publiczny można określić jako państwowe i samorządowe instytucje oraz jednostki organizacyjne realizujące zadania publiczne².

W oparciu o definicję podmiotów sektora finansów publicznych³ wydzielane są następujące główne jego grupy:

- 1) organy władzy publicznej, w tym organy administracji rządowej, organy kontroli państwowej i ochrony prawa oraz sądy i trybunały
- 2) jednostki samorządu terytorialnego oraz ich związki, w tym związki metropolitalne
- 3) jednostki budżetowe
- 4) samorządowe zakłady budżetowe
- 5) agencje wykonawcze
- 6) instytucje gospodarki budżetowej
- 7) państwowe fundusze celowe
- 8) Zakład Ubezpieczeń Społecznych i zarządzane przez niego fundusze oraz Kasa Rolniczego Ubezpieczenia Społecznego i fundusze zarządzane przez Prezesa KRUS
- 9) Narodowy Fundusz Zdrowia
- 10) samodzielne publiczne zakłady opieki zdrowotnej
- 11) uczelnie publiczne
- 12) Polska Akademia Nauk i tworzone przez nią jednostki organizacyjne
- 13) państwowe i samorządowe instytucje kultury
- 14) inne państwowe lub samorządowe osoby prawne utworzone na podstawie odrębnych ustaw w celu wykonywania zadań publicznych, z wyłączeniem przedsiębiorstw, instytutów badawczych, banków i spółek prawa handlowego.

Do tej listy należy dodać spółki z udziałem Skarbu Państwa oraz liczne spółki komunalne. W tym raporcie analizujemy jedynie część sektora publicznego, wybrane Jednostki Samorządu Terytorialnego, głównie duże miasta oraz wybrane spółki komunalne wspierające badane JST.

¹ Główny Urząd Statystyczny / Metainformacje / Słownik pojęć / Pojęcia stosowane w statystyce publicznej

² SEKTOR PUBLICZNY – ISTOTA, ZAKRES I ZARZĄDZANIE; Andrzej Piotr Wiatrak, Problemy Zarządzania 4/2005; Wydział Zarządzania UW

³ Ustawa z 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych. Art. 9

Aby zadać właściwe pytania o wpływ cyfryzacji na realizację najważniejszych funkcji wybranych podmiotów sektora publicznego, przyjrzeźmy się klasyfikacji funkcji rządu i samorządu (Classification of the Functions of Government – COFOG). Zwłaszcza rozwinięcie jej drugiego poziomu daje wystarczająco szczegółową listę obszarów rzeczowych, którymi zajmują się jednostki sektora publicznego⁴. Można ją odnieść do definiowania zakresu funkcji realizowanych przez poszczególne cyfrowe narzędzia, usługi i procesy w sektorze publicznym.

Pierwszy poziom klasyfikacji obejmuje 10 głównych obszarów:

- 1) działalność ogólnopaństwowa
- 2) obrona narodowa
- 3) bezpieczeństwo i porządek publiczny
- 4) sprawy gospodarcze
- 5) ochrona środowiska
- 6) gospodarka mieszkaniowa i komunalna
- 7) zdrowie
- 8) rekreacja, kultura i religia
- 9) edukacja
- 10) ochrona socjalna.

Szczegółowe rozwinięcie drugiego poziomu przedstawia Rozporządzenie Komisji Europejskiej 113/2002⁵. Zawiera ono klasyfikację funkcji władz rządowych i samorządowych:

1. Ogólne usługi publiczne

- 1.1. organy wykonawcze i ustawodawcze, sprawy finansowe i skarbowe, sprawy zagraniczne
- 1.2. zagraniczna pomoc gospodarcza
- 1.3. ogólne usługi
- 1.4. badania podstawowe
- 1.5. ogólne usługi publiczne w zakresie prac badawczo-rozwojowych
- 1.6. ogólne usługi publiczne, gdzie indziej niewłączone
- 1.7. transakcje długu publicznego
- 1.8. przekazy o charakterze ogólnym między różnymi szczeblami rządowymi;

2. Obronność

- 2.1. obrona wojskowa
- 2.2. obrona cywilna
- 2.3. zagraniczna pomoc wojskowa
- 2.4. prace badawczo-rozwojowe w dziedzinie obronności
- 2.5. obrona, gdzie indziej niewłączona;

3. Porządek publiczny i bezpieczeństwo

- 3.1. służby policyjne
- 3.2. służby pożarnicze
- 3.3. sądownictwo
- 3.4. więziennictwo
- 3.5. prace badawczo-rozwojowe w zakresie porządku publicznego i bezpieczeństwa
- 3.6. porządek publiczny i bezpieczeństwo, gdzie indziej niewłączone;

4. Sprawy gospodarcze

- 4.1. ogólne sprawy gospodarcze, handlowe i pracy
- 4.2. rolnictwo, leśnictwo, rybołówstwo i myślistwo
- 4.3. paliwa i energia
- 4.4. górnictwo, przemysł i budownictwo
- 4.5. transport
- 4.6. łączność
- 4.7. pozostałe gałęzie przemysłu
- 4.8. sprawy gospodarcze w zakresie prac badawczo-rozwojowych
- 4.9. sprawy gospodarcze;

5. Ochrona środowiska

- 5.1. gospodarka odpadami
- 5.2. gospodarka ściekami
- 5.3. walka z zanieczyszczeniem środowiska
- 5.4. ochrona różnorodności biologicznej i krajobrazu
- 5.5. prace badawczo-rozwojowe w zakresie ochrony środowiska
- 5.6. ochrona środowiska, gdzie indziej niewłączona;

Duże miasta mają odpowiednią skalę działania i zajmują się złożonymi problemami, których rozwiązywanie mogą wspierać narzędzia i technologie cyfrowe. Posiadają również odpowiednie zasoby danych, będące bazą do tworzenia efektywnych rozwiązań sztucznej inteligencji. Organizacje miejskie charakteryzują się ponadto odpowiednim poziomem dojrzałości, aby takie rozwiązania wykorzystywać.

6. Mieszkalnictwo i infrastruktura komunalna

- 6.1. rozwój mieszkalnictwa
- 6.2. rozwój gospodarki komunalnej
- 6.3. wodociągi
- 6.4. oświetlenie ulic
- 6.5. prace badawczo-rozwojowe w zakresie mieszkalnictwa i infrastruktury komunalnej
- 6.6. mieszkalnictwo i infrastruktura komunalna, gdzie indziej niewłączone;

7. Zdrowie

- 7.1. produkty medyczne, urządzenia i wyposażenie
- 7.2. usługi ambulatoryjne
- 7.3. usługi szpitalne
- 7.4. usługi publicznej służby zdrowia
- 7.5. prace badawczo-rozwojowe w zakresie ochrony zdrowia
- 7.6. zdrowie, gdzie indziej niewłączone;

8. Wypoczynek, kultura i religia

- 8.1. usługi wypoczynkowe i sportowe
- 8.2. usługi kulturalne
- 8.3. usługi radiowo-telewizyjne i wydawnicze
- 8.4. usługi religijne i pozostałe komunalne
- 8.5. prace badawczo-rozwojowe w zakresie w wypoczynku, kultury i religii
- 8.6. wypoczynek, kultura i religia, gdzie indziej niewłączone;

9. Szkolnictwo

- 9.1. szkolnictwo przedszkolne i podstawowe
- 9.2. szkolnictwo średnie
- 9.3. szkolnictwo pomaturalne, z wyjątkiem wyższego
- 9.4. szkolnictwo wyższe
- 9.5. szkolnictwo o poziomie nieokreślonym
- 9.6. usługi uzupełniające w szkolnictwie
- 9.7. prace badawczo-rozwojowe w zakresie szkolnictwa
- 9.8. szkolnictwo gdzie indziej niewłączone;

⁴ OECD (2011), GOVERNMENT AT A GLANCE 2011, OECD Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/gov_glance-2011-en

⁵ ROZPORZĄDZENIE KOMISJI (WE) NR 113/2002 z dnia 23 stycznia 2002 r, Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej; 24.01.2002

10. Ochrona socjalna

- 10.1. choroby i niepełnosprawność
- 10.2. geriatrya
- 10.3. ofiary wypadków
- 10.4. rodzina i dzieci
- 10.5. bezrobocie
- 10.6. mieszkalnictwo
- 10.7. marginalizacja społeczna, gdzie indziej niewłączona
- 10.8. prace badawczo-rozwojowe w zakresie ochrony socjalnej
- 10.9. ochrona socjalna, gdzie indziej niewłączona⁶.

Ta bardzo szczegółowa klasyfikacja wskazuje na różnorodność zadań, z jaką mierzy się sektor publiczny. Ułatwia też zrozumienie dopasowania poszczególnych rozwiązań wykorzystujących potencjał sztucznej inteligencji do konkretnych zastosowań. Rozwiązania ze swojej definicji muszą bowiem służyć precyzyjnie zdefiniowanym obszarom i jasno określonym problemom.

Kombinacja zakresu podmiotowego i funkcjonalnego pokazuje, jak szerokim wyzwaniem jest szczegółowa analiza sektora publicznego w dowolnej dziedzinie. Wyzwaniem jest również wielkość tego sektora. Według danych GUS zatrudnia on ponad 3 mln pracowników, a samych spółek Skarbu Państwa jest prawie 350 (349)⁶.

Dlatego aby zawęzić zakres analizy do wykonalnego obszaru, w tym raporcie skupiamy się na dużych miastach. Mają one odpowiednią skalę działania i zajmują się złożonymi problemami, których rozwiązywanie mogą wspierać narzędzia i technologie cyfrowe. Miasta posiadają również odpowiednie zasoby danych, będące bazą do tworzenia efektywnych rozwiązań sztucznej inteligencji. Organizacje miejskie charakteryzują się ponadto odpowiednim poziomem dojrzałości, aby takie rozwiązania wykorzystywać.



CZYM JEST SZTUCZNA INTELIGENCJA

Zgodnie z definicją wykorzystywaną w Unii Europejskiej to „zdolność maszyn do wykazywania ludzkich umiejętności, takich jak rozumowanie, uczenie się, planowanie i kreatywność. Sztuczna inteligencja umożliwia systemom technicznym postrzeganie ich otoczenia, radzenie sobie z tym, co postrzegają, i rozwiązywanie problemów, działając w kierunku osiągnięcia określonego celu. Komputer odbiera dane (już przygotowane lub zebrane za pomocą jego czujników, np. kamer), przetwarza je i reaguje. Systemy SI są w stanie do pewnego stopnia dostosować swoje zachowanie, analizując skutki wcześniejszych działań i działając autonomicznie⁷.

Sztuczna inteligencja po okresie dynamicznego rozwoju jej technik, który miał miejsce w ostatnich latach i dzięki olbrzymiemu wzrostowi dostępnej mocy obliczeniowej, staje się główną siłą napędową transformacji cyfrowej. Jednak rozwiązania SI, z którymi mamy obecnie do czynienia, są ciągle na etapie tzw. słabej sztucznej inteligencji. Dość precyzyjny i obrazowy opis słabej AI można znaleźć w serwisie internetowym firmy Microsoft⁸, gdzie przedstawiona jest następująca definicja:

Sztuczna wąska inteligencja, niekiedy nazywana „słabą sztuczną inteligencją”, odnosi się do zdolności systemu komputerowego do wykonywania wąsko zdefiniowanych zadań lepiej niż człowiek.

Wąska sztuczna inteligencja to najwyższy poziom rozwoju AI, jaki ludzkość osiągnęła do tej pory, i każdy jej przykład, który możemy zobaczyć w rzeczywistym świecie – w tym pojazdy autonomiczne i osoby asystenci cyfrowi – należy do tej kategorii. Dzieje się tak, ponieważ nawet jeśli wydaje się, że sztuczna inteligencja myśli samodzielnie w czasie rzeczywistym, realnie koordynuje kilka wąskich procesów i podejmuje decyzje w ramach wcześniej ustalonej struktury. „Myślenie” sztucznej inteligencji nie obejmuje świadomości ani emocji.

Z perspektywy technicznej sztuczna inteligencja wykorzystuje najczęściej sieci neuronowe i jest metodą programistyczną. Jej stosowanie często może nie być widoczne dla użytkownika danego systemu, tak jak nie ma on wiedzy, w jakim języku programowania została napisana konkretna usługa lub aplikacja.

Dodatkowo wiele rozwiązań sztucznej inteligencji w jej początkowej fazie rozwoju będzie nastawionych na prostą automatyzację. Według badań PWC „Sizing the prize. What’s the real value of AI for your business and how can you capitalise?” do 2030 r. większość wartości ekonomicznej tworzonej przez rozwiązania sztucznej inteligencji będzie polegała na zwiększaniu efektywności działania obecnych modeli biznesowych.



⁶ Spółki z udziałem Skarbu Państwa - Kancelaria Prezesa Rady Ministrów - Portal Gov.pl (www.gov.pl)

⁷ <https://www.europarl.europa.eu/news/pl/headlines/society/20200827ST085804/sztuczna-inteligencja-co-to-jest-i-jakie-ma-zastosowania>

⁸ <https://azure.microsoft.com/pl-pl/overview/what-is-artificial-intelligence/#types>

⁹ SIZING THE PRIZE. WHAT'S THE REAL VALUE OF AI FOR YOUR BUSINESS AND HOW CAN YOU CAPITALISE?; PwC; 2018

Konsekwencją tych uwarunkowań jest brak widoczności stosowania AI w niektórych rozwiązaniach. Ponadto dziś wciąż można zrealizować pewne funkcje z użyciem algorytmów sztucznej inteligencji, ale też korzystając z metod statystycznych oraz innych bardziej tradycyjnych metod programistycznych. W takiej sytuacji użytkownik systemu cyfrowego ma prawo nie wiedzieć, jaka technologia jest używana w rdzeniu oprogramowania. Przykładem mogą być systemy zarządzania parkingami, w których funkcję detekcji pojazdów na miejscach parkingowych można realizować bez wykorzystania sztucznej inteligencji za pomocą sensorów albo za pomocą kamer i technik rozpoznawania obrazu wykorzystujących AI.

Warto jednak zaznaczyć, że liczba projektów i zakres stosowania rozwiązań sztucznej inteligencji stale rośnie. Ma ona wiele zastosowań, które były dotąd niedostępne lub wymagały pracy ludzkiej trwającej setki tysięcy razy dłużej. W wielu miejscach rozwiązania AI skutecznie zastępują niektóre działania człowieka. W najbliższej przyszłości należy się spodziewać rozwoju systemów wykorzystujących sztuczną inteligencję do znacznie głębszej transformacji procesów i modeli biznesowych. Pokazuje to m.in. cytowany już raport PwC.

MODELE DOJRZAŁOŚCI ROZWIĄZAŃ AI

Proces wdrażania innowacji może odbywać się w sposób ewolucyjny, bez systemowego wsparcia. W każdym środowisku rozchodzą się nowe pomysły i idee, część z nich zdobywa uwagę i zostaje prze-

kształcona w koncepcje rozwiązań, a następnie wdrożona. Dopiero po czasie okaże się, które z nich są istotnie przydatne. Taki model jednak nie jest efektywny, wymaga wiele czasu i często wielu prób w nadziei, że kilka innowacji samodzielnie osiągnie wystarczającą skalę, aby przekształcić się ewolucyjnie w nowe metody pracy.

W sytuacji rynkowej konkurencji i presji na szybkie wzrosty efektywności większość dobrze zarządzanych organizacji rozwija innowacje w sposób systemowy, dążąc do przyspieszenia procesu weryfikacji nowych idei oraz osiągania właściwej skali niezbędnej do stworzenia bardziej efektywnych procesów produkcji czy świadczenia usług.

Dlatego analiza wykorzystania rozwiązań sztucznej inteligencji w sektorze publicznym powinna być przeprowadzana z wykorzystaniem efektywnego modelu wdrażania innowacji. Ułatwi to zrozumienie dynamiki rozwoju rozwiązań cyfrowych w organizacjach, zróżnicowanie ich dojrzałości i skali stosowania. Teoretyczna klasyfikacja różnych rodzajów innowacji najczęściej wywodzi się z prac prof. Claytona Christiansena, który podzielił je w zależności od cyklu ich życia i rozwoju. W praktyce biznesowej (w konsultingu) i w pracach naukowych jednak często wykorzystywana jest matryca innowacji, która kategoryzuje innowacje z perspektywy stopnia ich nowości i skali wpływu. Model ten pozostaje co do zasady spójny z podejściem Christiansena.

Poniższy wykres przedstawia taką matrycę innowacji.

		STOPIEŃ UNIKALNOŚCI ROZWIĄZANIA	
		MAŁY	DUŻY
POZIOM WPLYWU NA RYNEK	DUŻY	Osiągnięcie skali	Głęboka zmiana rynku
	MAŁY	Stopniowe usprawnienia	Zmiana w organizacji

Na poziomie „stopniowe usprawnienia” mamy do czynienia głównie z pojedynczymi, niepowiązаныmi projektami. Są one realizowane, ponieważ pojawiła się taka techniczna możliwość. To podejście z reguły nie łączy się z głębszymi zmianami w organizacji i przynosi punktowy wzrost wydajności. Liczba takich punktowych innowacji jest z reguły wyższa niż innowacji o większej skali wpływu.

Rozwiązania przynależne do kategorii „osiągnięcie skali” skupiają się na kumulacji efektów podejścia „stopniowych usprawnień” lub na wdrożeniu i identyfikacji rozwiązań dających istotnie duże efekty. Skupiają na sobie uwagę kierownictwa i mogą prowadzić do rozpoczęcia zmian procesów pracy i sposobów organizacji zespołów. Zmiany te mają z reguły charakter dostosowawczy.

Rozwiązania z grupy „zmiana w organizacji” są w większym stopniu unikatowe i kreują potencjał do zaoferowania nowego produktu czy usługi oraz do przebudowy istotnych procesów i kluczowych obszarów w organizacji. Inicjują i stają się osią jej transformacji.

Rozwiązania z segmentu „głęboka zmiana rynku” są w pełni unikatowe i wywołują dużą zmianę w sposobie działania organizacji. Skłania ona inne organizacje do naśladownictwa i nowego podejścia do oferowania usług i produktów, co może skutkować pojawieniem się nowego segmentu rynku funkcjonującego w odrębny sposób.

To dość oczywiste, że nie można łatwo i w przewidywalny sposób zaprojektować lub wybrać z grupy dostępnych rozwiązań te, które spowodują transformację organizacji lub radykalnie zmienią rynek. Jednak wszystkie organizacje potrzebują odpowiedniego systemu wsparcia innowacji, który zweryfikuje i oceni potencjał nowych rozwiązań, a następnie ułatwi osiągnięcie skali, zmianę procesów i odpowiednie zmiany organizacyjne. Bez tego przeprowadzanie transformacji i nowych sposobów tworzenia wartości, nowych modeli biznesowych, jest utrudnione. Zamiast ukierunkowanych działań opartych o elementy planowania i strategii, rozwój staje się wypadkową nieskoordynowanych inicjatyw i trudno jest o synergii i uporządkowane podejście.

Z tej perspektywy sektor publiczny stoi przed jeszcze większym wyzwaniem niż sektor prywatny, ponieważ ma mniej pozytywne nastawienie do zmiany w organizacji, znacznie niższą skłonność do eksperymentowania oraz niższy poziom akceptacji ryzyka i konsekwencji potencjalnych niepowodzeń. Wynika to z oczekiwanej stabilności i przewidywalności usług oferowanych przez ten sektor, ograniczonej dostępności specjalistów o najwyższych kompetencjach, a niekiedy z przerostów organizacyjnych i personalnych.



Z perspektywy technicznej sztuczna inteligencja wykorzystuje najczęściej sieci neuronowe i jest metodą programistyczną. Jej stosowanie często może nie być widoczne dla użytkownika danego systemu, tak jak nie ma on wiedzy w jakim języku programowania została napisana konkretna usługa lub aplikacja.

Poszczególne organizacje sektora publicznego powinny profesjonalnie inwentaryzować swoje zasoby, rozumieć ich strukturę, tworzyć podstawy agregacji i wymiany z innymi systemami. Powinny umieć ocenić ich jakość, reprezentatywność i przydatność. Powinny zrozumieć, jak ich dane mogą być używane w połączeniu z danymi innych instytucji sektora publicznego i spoza niego, np. ośrodków badawczych.

Dodatkowo tylko nieliczne organizacje sektora publicznego traktują wsparcie innowacji jako ważny element swojej struktury i albo nie posiadają odpowiedniej jednostki, albo nie ma ona wystarczających kompetencji, by inicjować i wspierać potrzebne zmiany.

Opisana wyżej matryca innowacji została wykorzystana jako podstawa do przygotowania modelu dojrzałości wdrażania i wykorzystania rozwiązań sztucznej inteligencji przez firmę IBM, w szczególności IBM Center for The Business of Government, przy współpracy z Queensland University of Technology¹⁰.

Model ten został stworzony i zweryfikowany w praktyce wdrożeń realizowanych przez firmę IBM i jej specjalistów zajmujących się AI. Skupia się on na dwóch wymiarach i na kluczowych obszarach, które są krytycznie ważne przy przygotowaniu rozwiązań AI, ale wprowadza drobne modyfikacje do matrycy innowacji.

Model IBM Center for the Business of Government wyszczególnia następujące poziomy dojrzałości:

- 1) poziom rozwiązań wdrażanych ad hoc
- 2) poziom eksperymentowania
- 3) poziom planowych wdrożeń i rozwoju
- 4) poziom wdrożenia w szerokiej skali i uzyskiwania nowej wartości (Scaling and Learning)
- 5) poziom głębokości transformacji.

Te poziomy definiowane są nie tylko z perspektywy innowacyjności wdrożenia oraz jego rezultatów i skutków, biorą też pod

uwagę dodatkowy wymiar istotnych czynników specyficznych dla rozwiązań AI. Tak więc przy przygotowaniu, budowie, wdrożeniu i wykorzystywaniu rozwiązań AI model ten uwzględnia następujące obszary na każdym z poziomów dojrzałości:

- zasoby i dane (Big Data)
- aplikacje i systemy (Computational Systems)
- potencjał analityczny (Analytical Capacity)
- kulturę innowacyjności (Innovation Climate)
- zarządzanie danymi, regulacjami i etyką (Governance and Ethical Frameworks)
- wymiar wizji strategicznej (Strategic Visioning).

Elementy te są w dużej mierze wspólne i ważne dla wszystkich rozwiązań AI, jednak w sektorze publicznym niektóre z nich mają szczególną wagę. Dobrym przykładem jest wykorzystywanie otwartych danych. Wymaga to starannej dbałości w obszarze data governance, m.in. zgodności z prawem, stworzenia dobrych praktyk współdzielenia danych i zbadania wszystkich kwestii etycznych związanych z odpowiedzialnością za działanie systemów wykorzystujących rozwiązania AI.

Przyjrzyjmy się poszczególnym elementom wpływającym na sukces wdrożenia AI w modelu stosowanym przez IBM.

___ Zasoby danych. Ten obszar skupia procesy przygotowywania zbiorów danych, które mogą być wykorzystywane przez modele AI. Poszczególne organizacje sektora publicznego powinny profesjonalnie inwentaryzować swoje zasoby, rozumieć ich strukturę, tworzyć podstawy agregacji i wymiany z innymi systemami. Powinny umieć ocenić ich jakość, reprezentatywność i przydatność. Powinny zrozumieć, jak ich dane mogą być używane w połączeniu z danymi innych instytucji sektora publicznego i spoza niego, np. ośrodków badawczych. Obszar ten wraz ze wzrostem dojrzałości będzie się łączył z obszarem zarządzania danymi, regulacją i etyką.

___ Aplikacje i systemy. Ten czynnik dotyczy konkretnych typów rozwiązań korzystających z algorytmów i modeli sztucznej inteligencji oraz obejmuje procesy oceny gotowości infrastruktury informatycznej do ich wsparcia. Jednym z podstawowych pól zastosowania AI jest automatyzacja, która w sektorze publicznym

bardzo często prowadzi do automatyzacji lub ułatwień w usługach publicznych oferowanych obywatelom i mieszkańcom. Przykładami może być wsparcie robotów RPA (Robotic Process Automation) przy uzupełnianiu danych i właściwym wypełnianiu formularzy dokumentów. Zaawansowane roboty softwareowe często wykorzystują elementy AI w swoim działaniu. Usprawnia to organizacje i poprawia efektywność wewnętrznych procesów, eliminując błędy i przyspieszając czas realizacji.

Dużym obszarem wykorzystania sztucznej inteligencji jest wsparcie analityki i przejście od analiz post factum do systemów predykcyjnych. Dla realizacji tych funkcji konieczne jest odpowiednie przygotowanie poszczególnych systemów z punktu widzenia interoperacyjności, możliwości przekazywania danych, elastyczności zarówno w alokacji zasobów obliczeniowych, jak i w zarządzaniu przechowywaniem danych, sieciami i cyberbezpieczeństwem.

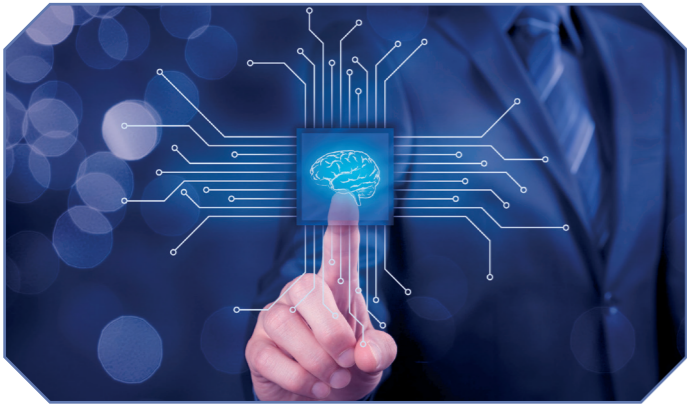
Wiele z systemów w sektorze publicznym tworzonych jest w oparciu o wewnętrzne zasoby. To dodatkowo limituje możliwości realizacji wielu złożonych inicjatyw ze względu na ograniczone zasoby kadrowe oraz brak wiedzy i doświadczenia w zakresie praktycznego wykorzystywania sztucznej inteligencji w służbie publicznej.

___ Potencjał analityczny. W tym obszarze bada się i postuluje obecność w sektorze publicznym osób z kompetencjami potrzebnymi do trenowania modeli AI i nadzorowania ich pracy. Na rynku specjalistów od data science jest na razie niewielu i sektor publiczny raczej nie zatrudnia takich osób lub nie zatrudnia ich w należytej liczbie. Tymczasem z perspektywy tworzenia i wykorzystywania modeli AI jest bardzo ważne, aby pracowały z nimi osoby o wysokich kwalifikacjach analitycznych i data science oraz głębokim zrozumieniu materii, w której funkcjonuje dany system. Tylko wtedy mogą powstawać właściwie modele AI, korzystające z właściwych danych, odpowiednio sparametryzowane, systematycznie oceniane z punktu widzenia skuteczności działania oraz poddawane dodatkowemu treningowi, kiedy zachodzi taka potrzeba.

Organizacje sektora publicznego stoją przed poważnym wyzwaniem: jak pozyskać na stałe takich profesjonalistów? Bez nich nie powinny nawet zaczynać wdrażania rozwiązań opartych na AI. Jest to trudne, bo muszą o tych specjalistów konkurować z podmiotami z rynku komercyjnego. A alternatywne podejście – wewnątrzorganizacyjnego rozwoju takich innowacji – też jest dla nich niełatwe. Jedną z wykorzystywanych ścieżek rozwiązania tego problemu jest bardzo bliska współpraca jednostek sektora publicznego z uczelniami i instytucjami badawczymi, które takie kompetencje mają lub są w stanie je na zamówienie rozwinąć.

___ Kultury innowacyjności. Wprowadzanie systemów sztucznej inteligencji niesie ze sobą dużą dozę ryzyka i wymaga podejścia, które stoi często w sprzeczności z metodami działania ugruntowanymi w sektorze publicznym. Poszukiwanie nowych rozwiązań wymaga eksperymentowania i podejścia na zasadzie „co nie jest zabronione, jest dozwolone”. Jest to sprzeczne z kulturą organizacyjną zbudowaną na wymogu działania w ramach i granicach prawa.

Dodatkowo rezultaty działania modeli sztucznej inteligencji nie są powtarzalne, a część z nich działa jak „czarne skrzynki”, co rodzi znany problem z wyjaśnieniem i wiarygodnością finalnych wyników. W efekcie wiele z zastosowań AI w sektorze publicznym generuje duże ryzyka prawne, ograniczając tym samym ich listę. Mocno zbiurokratyzowane struktury z natury są mniej innowacyjne z powodu sztywnych norm wewnętrznych i gorszej horyzontalnej współpracy – zamykania spraw w silosach organizacyjnych.



ników systemów sztucznej inteligencji, którzy powinni w oparciu o nie tworzyć kodeksy dobrych praktyk. Regulacje te są konieczne, aby stworzyć jednolite podstawy pod oceny ryzyka i definiowania odpowiedzialności w łańcuchu tworzenia, wdrażania, oferowania i wykorzystywania rozwiązań AI.

Praktyczne zastosowania sztucznej inteligencji to nowa dziedzina, która stale i bardzo szybko się rozwija, dlatego proces powstawania i finalne możliwości konkretnych rozwiązań nie są zbyt czytelne dla użytkowników końcowych. Generalnie wiedza na ten temat jest jeszcze chaotyczna, a ramy regulacyjne AI dopiero powstają, dlatego wiele organizacji sektora publicznego z trudem porusza się w tym obszarze.

Jak dotąd regulacją najbardziej wpływającą na tworzenie rozwiązań sztucznej inteligencji w Unii Europejskiej jest obecnie Rozporządzenie o Ochronie Danych Osobowych (RODO), szczególnie ważne z perspektywy dyskusji o AI w sektorze publicznym. Jednak koncentracja na RODO często niesłusznie spycha na dalszy plan kwestie związane z danymi maszynowymi i innymi rodzajami danych nieosobowych. Zostanie to omówione w dalszej części raportu.

Wizja strategiczna. To ostatni, ale kluczowy czynnik. Bez całościowego i długoterminowego spojrzenia na rolę rozwiązań sztucznej inteligencji w organizacji trudno jest w pełni wykorzystać ich transformacyjny potencjał. Działania podjęte bez strategicznej wizji będą realizowane punktowo, ugrzęzną w silosach lub będą źle funkcjonować z powodów niedostatecznego dostępu do danych, braku odpowiednich kompetencji w organizacji lub też innych nieefektywności. Pod tym względem rozwiązania AI mają większe wymagania niż inne projekty cyfrowe w organizacji i są bardziej wrażliwe na negatywne konsekwencje braku zintegrowanego podejścia, braku uwagi ze strony kierownictwa i właśnie braku dobrze przemyślanej strategii.

Zanim przy ocenie wdrażania i wykorzystywania rozwiązań AI w organizacji przypisze się im poziom dojrzałości, warto spojrzeć na wszystkie powyższe czynniki i przeprowadzić ich uważną analizę. ●

Zarządzanie danymi, regulacje i etyka. To w istocie kilka niezwykle ważnych obszarów: zasady zarządzania danymi i praktyki ich wykorzystywania, regulacje prawne określające formalną odpowiedzialność w tym zakresie oraz wymogi etyczne, które przez sektor publiczny powinny być przestrzegane w pełnej rozciągłości.

Jednym z centralnych tematów w tym obszarze jest kwestia prawa do danych, ustalenia, kto jest ich dysponentem i administratorem oraz jaki jest cel ich gromadzenia i przetwarzania. Zagadnienia te są szerzej omówione w dalszych częściach raportu.

Kolejnym istotnym obszarem są kwestie etyczne. Ich istotność i ramy pokazuje opublikowany wiosną 2019 r. dokument Komisji Europejskiej „Wytyczne w zakresie etyki dotyczące godnej zaufania sztucznej inteligencji”¹¹.

Wskazują one kryteria oceny rozwiązań sztucznej inteligencji z perspektywy fundamentalnych wartości Unii Europejskiej i proponują „Listę kontrolną oceny godnej zaufania sztucznej inteligencji”.

Wymagania te dotyczą:

- praw podstawowych i przewodniej roli człowieka
- technicznej solidności i bezpieczeństwa
- ochrony prywatności i zarządzania danymi,
- przejrzystości
- różnorodności, niedyskryminacji i sprawiedliwości
- dobrostanu społecznego i środowiskowego
- odpowiedzialności.

Wymagania te mają się przełożyć na konkretne regulacje ewentualnie na działania samoregulacyjne producentów i użytkow-



KOMENTARZ EKSPERTA

EWA MIKOS-ROMANOWICZ

Dyrektor ds. Rozwoju Biznesu oraz Governmental Affairs w Siemens Polska

Absolwentka Uniwersytetu Wrocławskiego, Freie Universitaet w Berlinie, europejskich studiów podyplomowych w SGH oraz programu managerskiego Harvard Business School. Odpowiada za budowanie relacji oraz aktywną współpracę z samorządami, uczelniami wyższymi i sektorem edukacji. Zaangażowana w inicjatywy zmierzające do promowania transformacji cyfrowej w przemyśle.

MIASTA POTRZEBUJĄ TECHNOLOGII

Jednym z wiodących megatrendów współczesnego świata jest postępująca urbanizacja. To dlatego miasta stoją dziś na pierwszej linii frontu walki z wyzwaniami klimatycznymi. To w nich produkowane są rocznie tony CO₂. To dlatego ich wódatrzy muszą sięgać po nowoczesne rozwiązania technologiczne, by zmniejszać negatywny wpływ na środowisko, a mieszkańcom zapewniać komfort i bezpieczeństwo.

Zarządzanie i optymalizowanie infrastruktury miejskiej jest łatwiejsze dzięki digitalizacji. Sztuczna inteligencja oraz Big Data mają wyjątkowy potencjał, który da się wykorzystać do poprawy jakości życia w miastach. Optymalizacja ruchu drogowego czy zwiększanie efektywności energetycznej budynków dokonuje się już teraz. Coraz powszechniejsze staje się zbieranie i analizowanie przez odpowiednio wyuczone algorytmy AI danych z czujników oraz stacji pomiarowych, co – z prawdopodobieństwem bliskim 90 proc. – pozwala prognozować przekroczenia dopuszczalnych norm jakości powietrza. A to z kolei ułatwia działania zapobiegawcze.

Coraz więcej tzw. inteligentnych budynków jest budowanych z wykorzystaniem oprogramowania do zarządzania informacjami. Autonomiczne pociągi jeżdżą na coraz dłuższych odcinkach, a na ulicach pojawia się więcej samochodów elektrycznych. Nowoczesne rozproszone sieci energetyczne mogą szybko dostosowywać się do zmieniających się wymagań i produkować bardziej zieloną energię. Także infrastruktura transportowa może być „szyta na miarę”.

Zmieniają się ponadto modele biznesowe. W metropoliach obserwujemy rosnące zainteresowanie ekologiczną gospodarką współdzielenia, czyli korzystaniem z wypożyczanych elektrycznych samochodów, rowerów czy skuterów. Dzięki specjalnym narzędziom IT umożliwiającym wiarygodne symulacje możliwe jest również odpowiednie przygotowywanie strategii działania służb na wypadek sytuacji kryzysowych.

Wszystko to poprawia komfort życia mieszkańców miast, a władzom pozwala unikać przewymiarowanych czy nietrafionych decyzji, co przekłada się na zwiększenie efektywności działań oraz zmniejszenie śladu węglowego.

Miasta biorą udział w krajowej, europejskiej i globalnej rywalizacji o nowych mieszkańców oraz inwestorów, dlatego muszą stawiać się coraz bardziej zrównoważone i oferować wysoką jakość życia i bezpieczeństwo. Bez pomocy technologii będzie to bardzo trudne, a wręcz niemożliwe.

¹¹ WYTYCZNE W ZAKRESIE ETYKI DOTYCZĄCE GODNEJ ZAUFANIA SZTUCZNEJ INTELIGENCJI; Komisja Europejska; kwiecień 2018; <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/d3988569-0434-11ea-8c1f-01aa75ed71a1>



KOMENTARZ EKSPERTA

DR MARLENA SAKOWSKA-BARYŁA

Dr nauk prawnych, radca prawny; partner w Sakowska-Baryła, Czaplińska Kancelaria Radców Prawnych; redaktor naczelna kwartalnika „ABI Expert”; członkini kadry naukowej Instytutu Prawa Nowych Technologii i Ochrony Danych Osobowych na Uczelni Łazarskiego. Specjalizuje się w ochronie danych osobowych, dostępie do informacji publicznej, prawnych aspektach AI (nr ORCID 0000-0002-3982-976X)

OTWARTE DANE I PONOWNE WYKORZYSTYWANIE INFORMACJI SEKTORA PUBLICZNEGO W MIEŚCIE

Podmioty publiczne, w tym jednostki samorządu terytorialnego, wytwarzają lub posiadają ogromną ilość informacji, począwszy od różnego rodzaju ewidencji i rejestrów, poprzez dane statystyczne, geodezyjne, obszarowe, środowiskowe, aż po materiały archiwalne i zdigitalizowane zasoby mające charakter muzealny i zaliczane do dziedzictwa kulturowego. Wraz z cyfrową rewolucją stały się one szczególnie istotne i zauważalne jako atrakcyjny surowiec zarówno dla sektora publicznego, jak i prywatnego. Bez danych dobrej jakości, zweryfikowanych, aktualnych i dostępnych, w tym zwłaszcza zdalnych do odczytu maszynowego, nie sposób stworzyć opartych na nich innowacyjnych produktów i usług.

Symptomatyczne wydaje się oświadczenie Komisji UE w związku z zatwierdzeniem dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/1024/UE z 20 czerwca 2019 r. w sprawie otwartych danych i ponownego wykorzystywania informacji sektora publicznego (isp). Stwierdza ono m.in., że ponieważ znaczna część danych pochodzi z sektora publicznego, obywatele i przedsiębiorstwa w UE powinni mieć łatwy do nich dostęp, aby mogli w pełni wykorzystać ich potencjał innowacyjny. Dotyczy to w szczególności technologii sztucznej inteligencji, których rozwój zależy od dostępu do ogromnych ilości danych.

W miastach i innych instytucjach sektora publicznego gromadzi się wiele uniwersalnych danych, które mogą być wykorzystywane przez inne podmioty niż organy samorządu terytorialnego oraz do celów innych niż tylko wykonywanie zadań publicznych. Co więcej, to „ponowne wykorzystanie” zasobów informacyjnych może odbywać się z poszanowaniem interesu publicznego oraz innych interesów prawnie chronionych.

Dodatkowym argumentem ma rzecz szerokiego wykorzystywania danych z publicznych zasobów w sposób nieograniczony podmiotowo, wolny i niedyskryminacyjny jest i taki, że koszty ich wytworzenia lub pozyskania są pokrywane z finansów publicznych, a więc – upraszczając – z pieniędzy podatników. Zatem informacje te powinny być dla nich możliwie szeroko dostępne do możliwie szerokiego wykorzystywania, o ile nie odbywa się to ze szkodą dla interesu publicznego, praw i wolności osób fizycznych lub innych podmiotów uprawnionych. Inteligentne wykorzystanie tych danych, w tym ich przetwarzanie w ramach zastosowań sztucznej inteligencji, może mieć rewolucyjne skutki dla administracji i dla wszystkich sektorów gospodarki.

Według przepisów ponowne wykorzystywanie isp oznacza prawo do użycia w dowolnych celach wszystkich danych wy-

tworzonych przez podmioty sektora publicznego. Przyjęte rozwiązania normatywne sprawiają, że do tej kategorii zalicza się jednostki samorządu terytorialnego jako takie, ale i funkcjonujące w ich obrębie jednostki organizacyjne różnego rodzaju i charakteru – urzędy, zarządy dróg i transportu, pracownie geodezyjne i kartograficzne, biura inwestycji, biura festiwalowe, zakłady komunikacji miejskiej, zakłady wodociągów, oczyszczalnie ścieków itp.

Te podmioty od strony prawnej mogą mieć różny status, ale – uogólniając – należą do sektora publicznego i dysponują ogromną ilością informacji i danych. Zamysł ponownego ich wykorzystywania jest taki, żeby mogły one zostać spożytkowane przez użytkownika, który po nie sięgnął, w dowolnych celach – komercyjnych lub niekomercyjnych. Sztandarowymi przykładami takie użycia są aplikacje bazujące na tych danych, systemy informacji prawnej, mapy, leksykony, kalkulatory internetowe, a coraz częściej także tworzenie, trenowanie czy testowanie systemów AI. Dane publiczne mają zwykle ten walor, że są zweryfikowane, prawidłowe i dobrej jakości, choć problematyczna wciąż pozostaje ich „otwartość” i sposób udostępnienia, zwłaszcza gdy nie stanowią tzw. danych surowych, nie nadają się do odczytu maszynowego czy nie są zanonimizowane.

Uogólniając: otwieranie danych publicznych to zapewnienie prawnych i technicznych mechanizmów pozwalających na możliwie szerokie wykorzystywanie przez każdego zainteresowanego informacji sektora publicznego. Dotyczy to w szczególności technologii sztucznej inteligencji, których rozwój zależy od dostępu do ogromnych ilości danych – aktualnych, prawdziwych i dobrej jakości.

Istotną barierą dla otwierania danych jest przede wszystkim próg mentalnościowy. Pomimo powszechnie obserwowanego wzrostu innowacyjności, w sektorze publicznym wciąż widoczna jest niedostateczna znajomość mechanizmów prawnych i technicznych dotyczących ponownego wykorzystywania i otwierania danych publicznych. Brakuje wiedzy, jak odróżnić informację publiczną od informacji sektora publicznego i jak rozróżnić reżimy prawne rządzące zapewnianiem do nich dostępu. Po wtóre problematyczna wciąż okazuje się warstwa techniczna oraz świadomość posiadanych zasobów informacyjnych. Bywa, że miasta koncentrują się na pewnych „oczywistych” zasobach, takich jak choćby rejestry publiczne, a pomijają dane z czujników, dane surowe, dane geolokalizacyjne. Dodatkowo wiele kontrowersji wzbudza kwestia respektowania przepisów o ochronie danych osobowych, praw autorskich, praw do baz danych czy innego rodzaju praw własności intelektualnej.

Ponadto ustawa o otwartych danych i o ponownym wykorzystywaniu isp w znacznej mierze zbieżna jest z poprzednio obowiązującą ustawą regulującą tę samą materię. Ze stosowaniem nowego aktu wiążą się więc poprzednio istniejące dylematy. Jednak – przez wzgląd na nowe rozwiązania – rysują się też nowe problemy interpretacyjne i praktyczne. Istnieje np. obawa, że nowa ustawa w dalszym ciągu będzie pozostawać w cieniu przepisów o dostępie do informacji publicznej. W efekcie może okazać się, że podmioty zobowiązane nadal nie będą wiedzieć, w jaki sposób otwierać dane i czym



SZTUCZNA INTELIGENCJA W SEKTORZE PUBLICZNYM W UE I NA ŚWIECIE

Wstępny obraz zasięgu i zaawansowania rozwiązań sztucznej inteligencji w sektorze publicznym w skali Unii Europejskiej można sobie wyrobić, analizując raport „AI Watch. Artificial Intelligence in public services. Overview of the use and impact of AI in public services in the EU”.¹² W badaniu przeprowadzonym na początku 2020 r., które stało się podstawą raportu, przeanalizowano 230 projektów cyfrowych zrealizowanych w krajach UE oraz w Wielkiej Brytanii, Norwegii i Szwajcarii. Dodatkowo 18 rządów odpowiedziało na ankietę i dostarczyło dodatkowych informacji.

ANALIZA BADANIA AI W SEKTORZE PUBLICZNYM W UE

Krajami, w których zidentyfikowano najwięcej projektów cyfrowych w sektorze publicznym wykorzystujących rozwiązania AI, były: Holandia (19), Portugalia (18) oraz Dania (16). W największych krajach UE badacze wyszukali następujące liczby projektów: Francja (12), Włochy (9), Niemcy (5). W Polsce odnotowano 10 zastosowań AI w sektorze publicznym.

Średnio daje to jedynie po kilka projektów na każdy kraj UE. Biorąc pod uwagę rozmiar i złożoność sektorów publicznych w państwach europejskich, nie jest to raczej badanie całościowe i reprezentatywne. Można je traktować jako ilustrację i wstęp do dyskusji na temat wykorzystania AI w sektorze publicznym na naszym kontynencie.

Raport zawiera próbę kategoryzacji opisywanych rozwiązań AI z punktu widzenia umiejscowienia w macierzy rozwoju innowacji. Nie jest zaskoczeniem, że większość z nich mieści się w obszarze „stopniowych usprawnień” (127), chociaż 100 rozwiązań zostało zakwalifikowanych jako rozwiązania o większym wpływie, mieszczące się głównie w obszarach „Osiągnięcie skali” i „Zmiana w organizacji”.

Do tych ostatnich została zaliczona przygotowana przez polskie Ministerstwo Cyfryzacji aplikacja Kwarantanna domowa, która pozwala osobom skierowanym na kwarantannę z powodu kontaktu z osobą chorą na COVID-19 automatycznie potwierdzać swoją lokalizację i przestrzeganie wymogów kwarantanny. Dzięki temu aplikacja odciąża z zadań kontrolnych policję, straż miejską i inne służby zaangażowane w zwalczanie epidemii.

Jedynie 3 rozwiązania zostały ocenione jako rozwiązania o potencjale „głębokiej zmiany rynkowej” (po jednym w Belgii, Estonii i Finlandii).

Raport jest wartościowy z racji próby przypisania rozwiązań AI do kategorii zastosowań. Jest to właściwe podejście, ponieważ systemy AI są adaptowane w bardzo różnych obszarach i ich użytkownicy najczęściej nie zdają sobie sprawy z ich wewnętrznej technicznej architektury. Nie mają świadomości, że korzystają z rozwiązań opartych na sztucznej inteligencji i takiej świadomości często nie muszą mieć.

właściwie jest ponowne ich wykorzystywanie, a podmioty uprawnione nie będą po nie sięgać. Może się tak dziać, ponieważ – po pierwsze – nie będą wiedziały, że mają do tego prawo i że mogą w dowolnym, ustalonym przez siebie celu wykorzystać isp, także na tym zarabiając. Po drugie nie będą wiedziały, gdzie poszukiwać takich zasobów oraz jak z nich korzystać, żeby było to zgodne z prawem.

Ponieważ nowa ustawa odnosi się do nowych, wcześniej nieznanych na gruncie przepisów dotyczących kategorii danych tzw. re-use, najpewniej i tego obszaru mogą teraz dotyczyć problemy w ich stosowaniu. Może tu chodzić o takie kategorie informacji, jak dane badawcze, dane dynamiczne, dane o wysokiej wartości. Trudność będzie polegać już na ich identyfikacji.

Od problemów interpretacyjnych, technicznych i organizacyjnych nie jest wolny także obszar ochrony danych osobowych. Na pierwszy plan wysuwa się kwestia ich skutecznej anonimizacji. Nie mniej ważny jest zakres informacji o osobach fizycznych, jakie mogą podlegać ponownemu wykorzystywaniu. Na tym tle nie ulega kwestii, że realizacja prawa do ponownego wykorzystywania isp, gdy udostępniane lub przekazywane na wniosek mają być dane osobowe, pozostaje w nieuchronnym konflikcie z prawem do ich ochrony. Wyważenie tych praw jest przede wszystkim domeną ustawodawcy, ale ponieważ uczynił to w sposób niekompletny, problem ten przerzucony został na administratorów, którzy będą dokonywać ustaleń przede wszystkim w oparciu o treść art. 5 oraz art. 6 lub 9 RODO.

Na gruncie RODO przejrzystość danych osobowych dla osób, których one dotyczą, jest jednym z podstawowych założeń zgodnego z prawem ich przetwarzania. To gwarancja, że dla podmiotu danych wiadome jest kto, kiedy, w jakim celu, w jakim zakresie je przetwarza. Zapewnia się ją m.in. poprzez

zastosowanie obowiązków informacyjnych określonych w art. 13 i 14 RODO, a także przez realizację prawa dostępu z art. 15 RODO.

Duże zbiory danych osobowych kuszą w miastach swym potencjałem i możliwościami ich użycia w różnych celach, w tym publicznych, związanych z zarządzaniem w mieście, świadczeniami socjalnymi, różnego rodzaju świadczeniami itp. Nie wydaje się, by próba ich łączenia czy ponownego wykorzystywania przynoszącego taki efekt, mogła być bez zastrzeżeń kwalifikowana jako zgodna z wymogami RODO. Łączenie tego rodzaju zbiorów musiałoby bowiem mieć wyraźną podstawę prawną (ustawową), co można wyprowadzić z wywodu zawartego w motywie 31 RODO oraz przepisów określających przesłanki dopuszczalności przetwarzania (art. 6 i art. 9 RODO) oraz zasady rozliczalności (art. 5 RODO). Problematyka ta wydaje się szczególnie istotna w takich kontekstach, jak dane z ewidencji ludności, dane kierowców, dane zgromadzone przez miejskie ośrodki pomocy społecznej, dane zarządów lokali czy zarządów dróg, a także szkół czy przedszkoli.

Bez wątplenia doniosłym obszarem działań w kontekście ochrony danych osobowych jest staranne i cykliczne dokonywanie analizy ryzyka naruszeń praw lub wolności osób fizycznych przy przetwarzaniu danych osobowych w związku z ponownym wykorzystywaniem informacji sektora publicznego. Założeniem wstępnym powinno być zawsze to, że otwarte dane to dane anonimowe, bądź takie dane osobowe, które ponad wszelką wątpliwość mogą być przetwarzane w takim właśnie kontekście i w taki sposób, jakim jest ich udostępnianie lub przekazywanie w celu ponownego wykorzystywania, a następnie ich użycie w celu produkcji dóbr, produktów czy usług.

¹² https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/document/2020-07/jrc120399_Misuraca-AI-Watch_Public-Services_30062020_DEF_0.pdf; Misuraca G. and van Noordt, C. PUBLICATIONS OFFICE OF THE EUROPEAN UNION, Luxembourg, 2020

Do najpopularniejszych grup zastosowań wykorzystujących technologie AI należą:

- o systemy analityczne oparte o rozpoznawanie korelacji i wychwytywanie wzorców, w tym analityka predykcyjna, symulacje (często połączone z systemami wizualizacji złożonych danych)
- o systemy eksperckie i systemy zautomatyzowanego podejmowania decyzji, systemy optymalizacyjne
- o rozpoznawanie obrazu i widzenie maszynowe
- o rozpoznawanie mowy, przetwarzanie języka naturalnego, analiza języka i tekstów oraz chat boty i wirtualni asystenci
- o robotyka w obszarze automatyzacji procesów
- o robotyka i pojazdy autonomiczne.

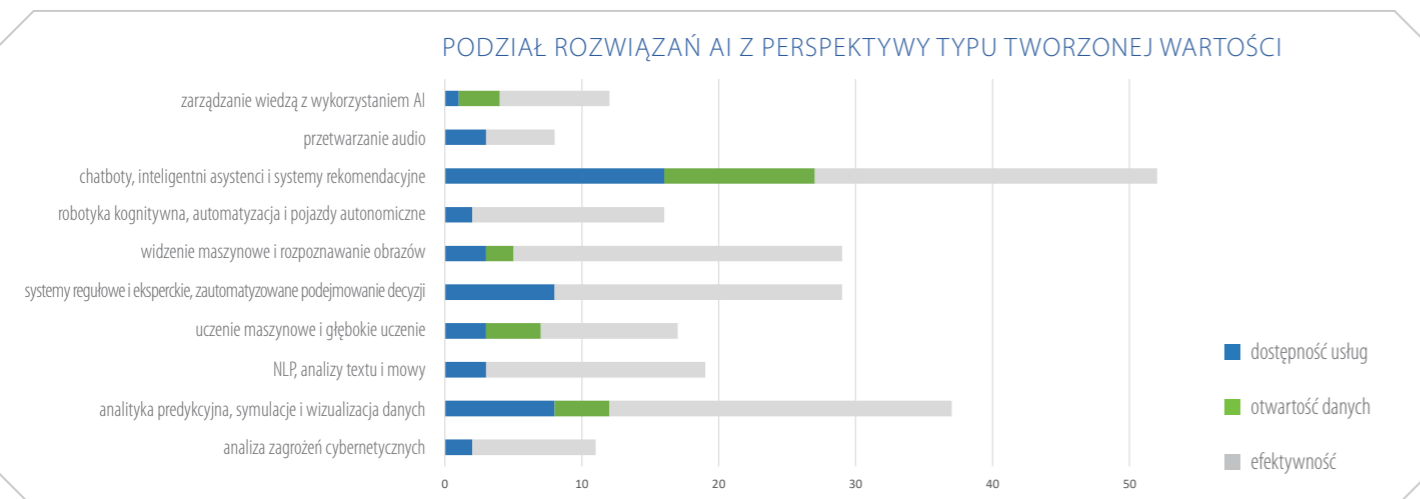
W raporcie obok powyższych grup zastosowań pojawiają się jeszcze takie kategorie, jak uczenie maszynowe oraz analiza zagrożeń cybernetycznych. Uczenie maszynowe jest metodą sztucznej inteligencji i może być wykorzystywane w wielu obszarach, w tym w rozpoznawaniu obrazów czy analityce i predykcji. Analiza zagrożeń cybernetycznych jest zaś jednym z podobszarów wykorzystywania analityki opartej o sztuczną inteligencję.

Pomimo tych niekonsekwencji podejście do klasyfikacji wykorzystania sztucznej inteligencji z perspektywy zastosowań jest trafne i można na tej podstawie wyciągnąć wartościowe wnioski.

Poniższy wykres prezentuje szczegóły.

Źródło: Misuraca, G., and van Noordt, C., AI Watch Artificial Intelligence in public services.

Overview of the use and impact of AI in public services in the EU.



Wykres dzieli grupy rozwiązań AI ze względu na rodzaj tworzonych przez nich wartości i wyróżnia: poprawę efektywności, techniczną otwartość danych i tworzonej informacji oraz wzrost dostępności usług. Jednak na potrzeby tej analizy skupimy się na agregacji tych trzech kategorii. Jak widać, najwięcej zastosowań AI zarejestrowano w grupie takich produktów jak chatboty, systemy rekomendacyjne i wirtualni asystenci. Jest ku temu kilka powodów.

Systemy te są używane w interfejsach i do bezpośredniej interakcji z użytkownikami, dlatego są najbardziej widoczne. Ponadto chatboty i wirtualni asystenci są już na wysokim stopniu rozwoju i wchodzi w etap standaryzacji i osiągania dojrzałości. Obecna kolejna generacja chatbotów umożliwi relatywnie łatwą integrację z wykorzystywanymi dotąd systemami kontaktu z użytkownikiem. Z perspektywy danych używanych do treningu tych systemów mogą one korzystać ze zarchiwizowanych zapisów rozmów i pisemnej korespondencji użytkowników systemów publicznych.

Z perspektywy tworzonej wartości chatboty i asystenci pomagają użytkownikom systemów publicznych łatwiej poruszać się w ich skomplikowanej strukturze, dbać o prawidłowe wypełnianie różnych formularzy, udzielają informacji i kierują do właściwych zasobów i osób.

Drugą najbardziej popularną grupą zastosowań są systemy analityczne. Jest to spójne z komercyjnym wykorzystaniem rozwiązań AI, gdzie również cieszą się bardzo dużą popularnością.

Kolejnymi pod względem popularności są systemy rozpoznawania obrazu, często powiązane z systemami GPS i służące analityce opartej na geolokalizacji, np. estoński system analizy uprawy pól, narzędzia lokalizacji dzikich wysypisk śmieci czy system liczący drzewa w Warszawie. Interesujące jest, że ta kategoria nie jest bardziej liczna. Należałoby spodziewać się obecności w raporcie większej liczby systemów rozpoznawania obrazu, które są przecież niemal wszechobecne w europejskich miastach i powszechnie wykorzystywane do analizy danych z kamer monitoringu bezpieczeństwa. Dla przykładu w Berlinie zainstalowano ponad 11 kamer na tysiąc mieszkańców, w Londynie prawie 70 kamer/tys., a w Warszawie i Wiedniu ponad 7 kamer/tys.¹³ W każdym z tych miast analiza obrazu z setek tysięcy kamer jest wspierana przez zaawansowane systemy analityczne wykorzystujące metody AI. W Polsce podobny system ma m.in. Gdynia.

Na podobnym poziomie popularności znajdują się systemy eksperckie i systemy wspierające podejmowanie decyzji. Ich używanie łączy się jednak bardzo z kwestią etycznego stosowania AI. Oczywiście etyczne podejście jest istotne w każdym przypadku użycia AI, jednak ta klasa systemów jest szczególnie podatna na powstawanie problemów natury etycznej. Kolejną niedoreprezentowaną w raporcie kategorią zastosowań są pojazdy autonomiczne, które na dużą skalę są już używane w sektorze militarnym. Brak takiej analizy jest poniekąd zrozumiały.

Podsumowując, omawiany wyżej raport jest jedną z pierwszych analiz poświęconych użyciu sztucznej inteligencji w sektorze publicznym w UE. Mimo że korzysta z ograniczonej liczby danych badawczych, jest cenny jako ważna próba uporządkowania wiedzy na ten temat. Pokazuje, że większość rozwiązań to na razie proste usprawnienia lub wstępne techniczne demonstracje możliwości technologii AI. W wygenerowanym obrazie można też dostrzec, że część krajów przykładą większą niż inne wagę do szerszego i pełniejszego wykorzystania potencjału AI w interesie publicznym.

Ważna jest ponadto popularyzatorska rola tego raportu. Może on być ważnym źródłem inspiracji dla liderów sektora publicznego, o ile szukają oni pomysłów na bardziej efektywne rozwiązywanie problemów, z którymi mierzą się ich społeczności.

PRZYKŁAD CYFRYZACJI SEKTORA PUBLICZNEGO I PODEJŚCIA DO WYKORZYSTANIA AI W SINGAPURZE

Singapur z całą pewnością może być dla innych dużych miast na całym świecie wzorem podejścia do cyfryzacji. Miasto od 30 lat prowadzi już skoordynowane, planowane działania w tym zakresie i realizuje kolejne strategiczne plany. Strategia cyfrowa Singapuru obejmuje 3 obszary: społeczeństwo, gospodarka oraz cyfrowa administracja.

Z perspektywy tego raportu najbardziej interesująca jest strategia poświęcona cyfryzacji sektora publicznego. Digital Government Blueprint „A Singapore Government That Is Digital To The Core And Serves With Heart” to dokument opublikowany w grudniu 2020 r.¹⁴ i będący uaktualnioną, kolejną wersją dokumentu z czerwca 2018 r.

¹³ Chart: The Most Surveilled Cities in Europe | Statista; wrzesień 2019

¹⁴ DIGITAL GOVERNMENT BLUEPRINT; Smart Nation Digital Government Group; Singapur 2020

Z perspektywy oceny metodyki przygotowania strategii podejście Singapuru spełnia wszystkie wymogi poprawności (wymogi te są opisane w rozdziale poświęconym podejściu polskich miast do cyfryzacji). Także w jej realizacji Singapur może się pochwalić imponującymi rezultatami. Dla przykładu administracja miasta-państwa otworzyła do maszynowego wykorzystania 1890 zbiorów danych, podzielonych na 9 kategorii dla łatwiejszego ich użycia. Oczywiście portal data.sg.gov oferuje narzędzia do precyzyjnego wyszukiwania potrzebnych danych. Dla przykładu polskie miasta pokazują, że udało im się otworzyć po około 200 zbiorów.

Singapur ma również jedną z najbardziej kompletnych polityk cyberbezpieczeństwa, która bardzo efektywnie opiera się na kluczowej dla wysokiej jakości ochrony zasadzie 'cybersecurity by design', w której wymogi bezpieczeństwa są odpowiednio stosowane na każdym etapie rozwoju i wykorzystywania cyfrowych produktów i usług.



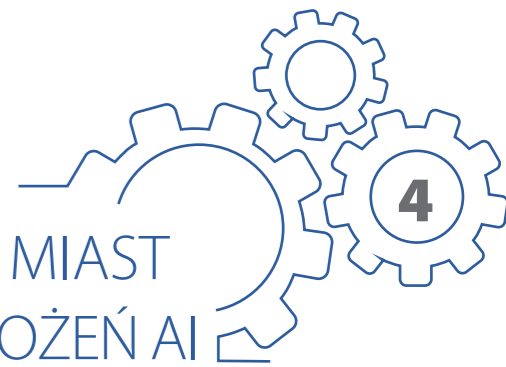
Krajami, w których zidentyfikowano najwięcej projektów cyfrowych w sektorze publicznym wykorzystujących rozwiązania AI, były:

- Holandia **19**, Portugalia **18**, Dania **16**.

W największych krajach UE badacze wyszukali następujące liczby projektów:

- Francja **12**, Włochy **9**, Niemcy **5**.
- w Polsce odnotowano **10** zastosowań AI w sektorze publicznym.

ANALIZA CYFRYZACJI POLSKICH MIAST POD KĄTEM GOTOWOŚCI DO WDROŻEŃ AI



Duże organizmy miejskie mogą być dobrymi przykładami, jak technologie cyfrowe są w stanie pomóc w rozwiązywaniu istotnych problemów mieszkańców i w realizacji głównych funkcji ich samorządów. Z racji swojej wielkości, złożonych struktur i dojrzałości organizacyjnej duże miasta realizują już wiele kompleksowych projektów i programów, generując dostatecznie dużo danych, aby z powodzeniem myśleć teraz o wdrożeniach rozwiązań sztucznej inteligencji.

CYFRYZACJA NAJWIĘKSZYCH MIAST W POLSCE

Duże polskie miasta od wielu lat tworzą kolejne wersje dokumentów strategicznych, w których definiują wizję swojego rozwoju, długoterminowe cele i sposoby ich osiągnięcia. Zazwyczaj biorą one pod uwagę horyzont 2030 r. Takie strategie przygotowały m.in. Kraków, Poznań, Wrocław, Warszawa i Gdynia.

Skupiają się w nich na kwestiach związanych z organizacją miast i realizacją ich głównych funkcji dla mieszkańców, ale na ogół nie odnoszą się bezpośrednio do kwestii związanych z wykorzystaniem dla tych celów technologii cyfrowych. Kwestie technologiczne pojawiają się natomiast w dokumentach bardziej szczegółowych, dotyczących poszczególnych funkcji miast, np. organizacji transportu, usług dla mieszkańców, nadzoru infrastruktury czy monitorowaniu bezpieczeństwa.

Jednak nawet po przyjęciu takiego założenia należy się zastanowić nad kilkoma kwestiami:

- 1) Dlaczego tylko nieliczne miasta dostrzegają wiodącą rolę technologii dla rozwoju dobrze zdefiniowanej i szeroko zastosowanej koncepcji smart city (inteligentnego miasta)?
- 2) Dlaczego na poziomie poszczególnych programów operacyjnych nie widać transformacyjnej roli technologii w realizacji wybranych funkcji?
- 3) Jak miasta chcą wykorzystać do realizacji swoich celów polityki cyfrowe, jak budują infrastruktury cyfrowe i jak chcą użyć do tego ogromny potencjał danych, którymi dysponują?

Spośród wielu definicji smart city wszystkie zwracają uwagę na ogromną rolę nowoczesnych technologii cyfrowych. Ich wykorzystanie należy jednak odróżnić od prostej digitalizacji istniejących procesów, a należy rozumieć jako całościową i przekrojową transformację, tworzącą wartość w oparciu o systemową cyfryzację integrującą miasto w jeden cyfrowy organizm. Chodzi o opartą o dane analizę i przekrojowe zdefiniowanie kompleksowego sposobu realizacji funkcji miejskich, a nie cyfryzację procesów w istniejących strukturach – silosach. Dla przykładu nie chodzi o zamianę dokumentów papierowych na elektroniczne, ale o nową definicję usług, które eliminują lub automatyzują część procesu administracyjnego lub tworzą nową wartość poprzez wykorzystanie danych z wielu źródeł.

Spośród miast, których dokumenty strategiczne zostały tu podane analizie, jedynie Kraków poświęca koncepcji smart city więcej miejsca. Poznań zamyka całą kwestię w jednym paragrafie. Podobnie Warszawa odnosi się do idei smart city w krótkiej definicji i stwierdzeniu, że „przyszłość Warszawy zaplanowano zgodnie z koncepcjami zrównoważonego rozwoju oraz inteligentnego miasta”¹⁵. Wrocław także wzmiankuje smart city jako ideę włączoną w koncepcję ‘mądrości’, mającą być cechą Wrocławia, oraz przywołuje ją w kontekście inteligentnych systemów transportowych. Gdynia nie odnosi się bezpośrednio do koncepcji inteligentnego miasta, można jednak w jej strategii znaleźć przykład podnoszący dostępność usług publicznych: Wirtualnego Urzędnika – chatbota opartego o technologię sztucznej inteligencji.

Kraków stawia na koncepcję smart city jako ważny element swojej strategii rozwoju, wskazując już na poziomie pierwszego rzędu celów strategicznych, że chce „aby Kraków był miastem inteligentnym (smart city)”¹⁶. W dalszej części dokumentu autorzy odnoszą się do poszczególnych obszarów smart city:

- kapitału ludzkiego i społecznego (smart people)
- środowiska naturalnego (smart environment)
- gospodarki (smart economy)
- zarządzania (smart governance)
- mobilności (smart mobility)
- jakości życia (smart living).

Autorzy strategii wskazują na istotną rolę wykorzystywania nowoczesnych narzędzi cyfrowych dla efektywnej realizacji tych funkcji i tworzenia synergii pomiędzy nimi w oparciu o cyfrowe usługi publiczne, wykorzystanie zintegrowanych systemów i tworzenie zasobów danych dla optymalizacji ich działania.

Znacznie częściej odniesienia do smart city pojawiają się w bardziej cyfrowych domenach działania miast, np. w biurach cyfryzacji, zespołach cyfrowych itp. Tam najczęściej koncepcja inteligentnego miasta jest wykorzystywana do podziału i porządkowania otwartych zbiorów danych.

Warto jednak sprawdzić, czy na poziomie operacyjnym dostrzegane są pozytywne rezultaty wykorzystywania technologii cyfrowych i czy dają one nową jakość usługom miejskim. Jako papierek lakmusowy może posłużyć analiza podejścia do organizacji transportu czy też szerszej pojętej koncepcji mobilności. Ten temat znajduje się w centrum zainteresowania wszystkich miast, które dostrzegają narzędziową rolę technologii cyfrowych w tworzeniu i wykorzystywaniu inteligentnych systemów transportowych do optymalizacji ruchu samochodowego, komunikacji miejskiej oraz dostarczania informacji podróżnym.

Inteligentne systemy transportowe są już oferowane na rynku od 20 lat, a w ostatnich 10 latach doszło do wielu intensywnych wdrożeń. Przykładem może być trójmiejski system Tristar budowany od 2006 r., a finalnie wdrożony w roku 2015. W Warszawie system działa od 2016 r. Podobne rozwiązania ma wiele innych miast.

We wszystkich miejskich strategiach pojawia się kwestia uspokojenia (redukcji) ruchu pojazdów w centrach miast czy potrzeba zmiany środków transportu na bardziej ekologiczne. Jednocześnie wszystkie strategie ewolucji transportu i mobilności pisane są z wąskiej perspektywy branżowej i nastawione najczęściej na optymalizację i ograniczenia w ruchu i parkowaniu pojazdów. W żadnej ze strategii, w ich częściach poświęconych mobilności, nie ma przekrojowej odpowiedzi na pytanie, dlaczego mieszkańcy przemieszczają się do centrów miast i co zaoferować im jako alternatywne sposoby zaspokojenia ich potrzeb.

Jest przecież oczywiste, że ludzie jadą do centrów w określonym celu. Będą to przykładowo praca, edukacja, korzystanie z obiektów kultury i rozrywki, załatwianie ważnych spraw administracyjnych. Polityka rozwoju transportu wymaga szerszej odpowiedzi na to pytanie. Jej częścią powinny być alternatywne wobec dojeżdżania do centrów pomysły, jak przykładowo zwiększanie zdalnego dostępu do usług publicznych poprzez narzędzia cyfrowe, wprowadzenie w możliwym wymiarze pracy hybrydowej, dostarczanie usług i informacji o sposobach realizacji tych potrzeb poza obszarami wąskiego centrum.

Dla ścisłości należy zaznaczyć, że oferowanie cyfrowych usług publicznych jest istotnym elementem wszystkich strategii miejskich, jednak nie jest to w widoczny sposób związane z takimi kwestiami jak lepsza organizacja transportu czy redukcja zanieczyszczenia powietrza w centrach miast.



Wszystkie powyższe przykłady alternatyw dla konieczności podróży do centrum miasta wykorzystują u swoich podstaw technologie cyfrowe i same w sobie są dosyć oczywiste. Kluczem do lepszego poradzenia sobie z tym wyzwaniem jest jednak podejście całościowe i wykorzystanie potencjału technologii do transformowania transportu w mieście. Wymaga to od decydentów szerszej perspektywy, dialogu, współpracy wielu różnych organizacji, działów i departamentów. Wymaga również innego spojrzenia na sposób wykorzystania technologii, nie tylko z perspektywy narzędziowej, ograniczonej do wsparcia określonego produktu czy usługi, ale szerszego rozumienia konsekwencji transformacji cyfrowej miast w kierunku smart cities. Brak takiego podejścia można interpretować jako niedostatki wizji strategicznej opisane w modelu stworzonym przez IBM Center for the Business of Government.

Przykłady szerszego podejścia do rozwiązania problemów mobilności w mieście można znaleźć w strategii cyfrowej „Belgium – Digital heart of Europe 2010-2015: 30 action points” opublikowanej już ponad 10 lat temu. Rekomenduje się tam wdrażanie pracy hybrydowej w wybrane dni tygodnia dla urzędników instytucji publicznych ulokowanych w Brukseli, co ogranicza liczbę jadących do centrum miasta. Podobnie idee wykorzystuje pilotażowy program smart city realizowany w brytyjskim Swindon, gdzie na interaktywnych billboardach położonych przy głównych arteriach miasta reklamuje się oferty i usługi zlokalizowane poza ścisłym centrum. Innym przykładem są amerykańskie carpool lane, po których mogą się poruszać pojazdy z większą liczbą pasażerów.

Takie działania powinny uzupełniać wąskie podejście do zmiany systemu transportowego miast, ponieważ sięgają do źródeł problemów, a nie tylko ich obserwowanych skutków. Powinny one lepiej wychodzić

¹⁵ STRATEGIA #WARSZAWA2030; Warszawa maj 2018; strona 8; [Strategia Warszawa2030 - Strategia \(um.warszawa.pl\)](#)

¹⁶ STRATEGIA ROZWOJU KRAKOWA. TU CHCĘ ŻYĆ. KRAKÓW 2030; Kraków luty 2018; strona 10 i dalsze

naprzeciw potrzebom mieszkańców i skupiać się nie na zakazach i karach, jak to często bywa, ale na informacjach i pomocy w sprawniejszym poruszaniu się po miejskich centrach.

Jest wiele powodów, dlaczego we współczesnej cywilizacji brakuje synergii pomiędzy różnymi sposobami rozwiązywania społecznych problemów:

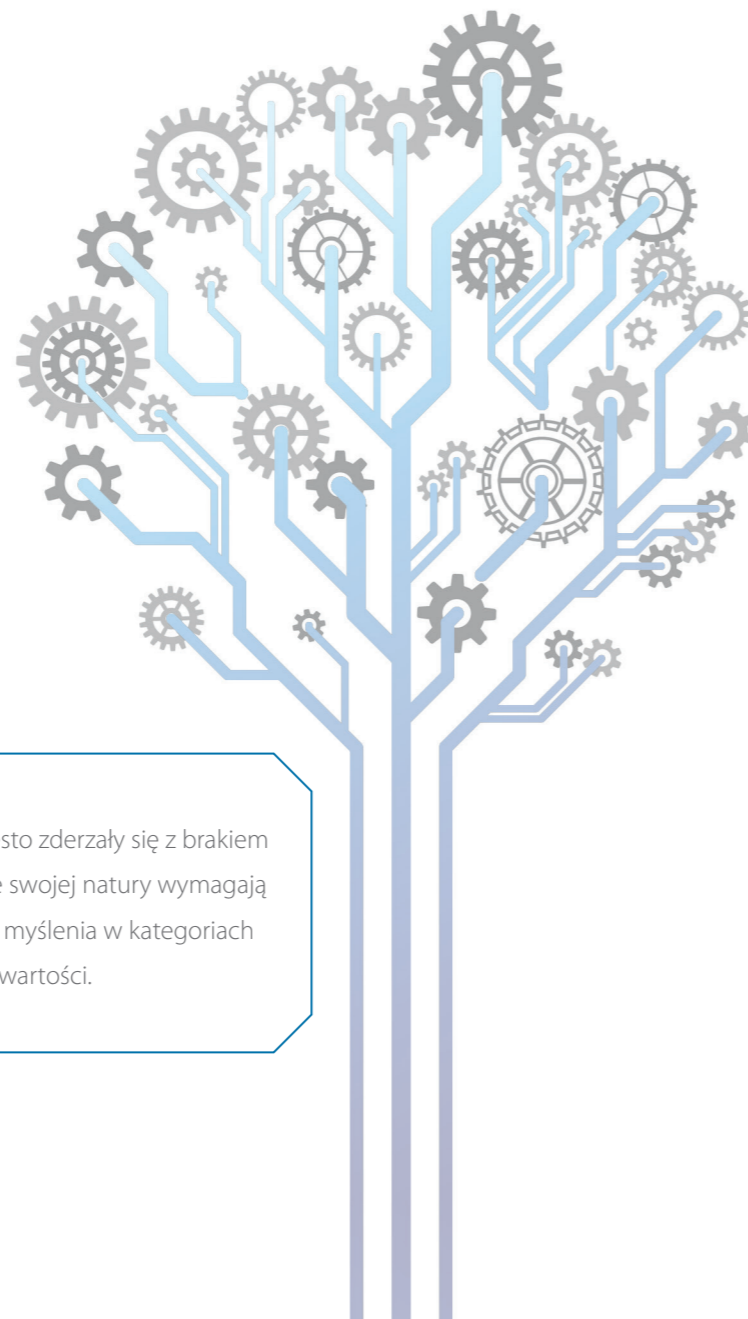
- wąska edukacja specjalistów, bez uczenia ich interdyscyplinarnego szerokiego podejścia
- edukacja cyfrowa zorientowana na technologie i rozwiązania, a pozbawiona społecznej podbudowy problemów, które cyfryzacja ma rozwiązywać
- brak tradycji szerokiej współpracy przy rozwiązywaniu złożonych kwestii społecznych
- nierówny poziom wiedzy i zrozumienia tych problemów w różnych grupach pracowników.

Konsekwencją takiego podejścia są i będą punktowe wdrożenia różnych projektów, także cyfrowych, skutkujące brakiem synergii pomiędzy różnymi rozwiązaniami i problemami w spójnej transformacji cyfrowej miast. Także projekty wdrażania sztucznej inteligencji będą często zderzały się tymi barierami, jako że ze swojej natury wymagają interdyscyplinarnego podejścia, scalania wielu perspektyw i myślenia w kategoriach transformacji i nowych sposobów tworzenia wartości.

Oczywiście nawet wąskie, narzędziowe podejście do wykorzystania nowoczesnych technologii cyfrowych w mieście przynosi bardzo wiele korzyści, dlatego nie należy tracić z pola widzenia „butelki do połowy pełnej”. Pamiętajmy jednak o tym, że przy

pełniejszym podejściu do transformacji cyfrowej możliwe jest uzyskanie znacznie większych korzyści. Jednym z rozwiązań tych problemów mogłoby być przygotowanie i wdrożenie w administracji miejskiej operacyjnej strategii cyfryzacji, dzięki czemu możliwe byłoby maksymalizowanie rezultatów prowadzonych działań i programów.

Polskie duże miasta przykładają istotną rolę do wykorzystywania technologii cyfrowych i w każdym z nich można zidentyfikować programy i osoby za to odpowiedzialne. W obszarach, które są cyfrowe ze swojej natury, koncepcja smart city jest wykorzystywana. Niemniej jednak te inicjatywy nie wystarczą, aby przełamać silosowe podejście do w pełni efektywnej organizacji życia społecznego w aglomeracjach miejskich.



Projekty wdrażania sztucznej inteligencji w miastach będą często zderzały się z brakiem synergii pomiędzy różnymi rozwiązaniami. Tymczasem one ze swojej natury wymagają interdyscyplinarnego podejścia, scalania wielu perspektyw i myślenia w kategoriach transformacji i nowych sposobów tworzenia wartości.

OPERACYJNE STRATEGIE CYFRYZACJI MIAST

Jak może wyglądać struktura cyfrowej strategii?

Poniższa część raportu powstała w oparciu o analizy strategii cyfryzacyjnych wybranych miast oraz wywiady z osobami za to odpowiedzialnymi.

Na strukturę takich strategii można spojrzeć z perspektywy prawa Marteca, które opisuje wyzwania związane z wykorzystywaniem nowoczesnych technologii przez organizacje. W najbardziej syntetycznej formie prawo to ma następujące brzmienie:

„Technologia rozwija się wykładniczo, a rozwój organizacyjny logarytmicznie.

Opisując to mniej matematycznym językiem, możemy powiedzieć, że gdy rozwój technologii ciągle przyspiesza, rozwój organizacji stopniowo zwalnia.

Z prawa Marteca można wywieść szereg wniosków:

1. Wykorzystanie technologii w organizacji zależy od tego, w jaki sposób i jakie rozwiązania wybierzemy, oraz od tego, jaki potencjał adaptacji zmiany ma nasza organizacja.
2. Jeśli rozwój technologii ciągle przyspiesza, to żadna organizacja nie jest w stanie wykorzystywać wszystkich rozwiązań, ale musi we właściwy sposób wybierać te projekty, na których chce się skupić.
3. Organizacja potrzebuje uporządkowanego podejścia do pozyskiwania wiedzy. Powinna m.in. stworzyć system wyboru projektów, które chce realizować.
4. Różne organizacje mogą mieć różny potencjał adaptacji nowych sposobów działania. Młode i zwinne organizacje mają większy potencjał adaptacyjny i mogą wdrażać proporcjonalnie więcej projektów i wprowadzać więcej zmian niż organizacje stare. Te skostniałe są w stanie implementować mniej zmian i stosować mniej nowych narzędzi. Badania wskazują, że instytucje sektora publicznego mają często mniejszy potencjał adaptacyjny niż firmy prywatne. Wynika to z ich rozmiaru, kultury organizacyjnej oraz sposobów pracy zorientowanych na literalne postępowanie w zgodzie z procedurami.
5. Istnieją metody takiego ukierunkowania działań na zwiększenie potencjału adaptacyjnego, aby pomogło to we wdrażaniu i wykorzystaniu większej liczby projektów i programów cyfrowych.

Powyższe wnioski ułatwiają zdefiniowanie wymagań względem dobrej strategii cyfryzacji. W kolejnym kroku kryteria te należy rozszerzyć o kwestie weryfikacji potencjału w wybranych obszarach przedmiotowych.

Powinny się wśród nich znaleźć takie kwestie jak:

- podejście do danych, tworzenia i otwierania zasobów danych, zarządzanie danymi
- rozwój kompetencji
- integracja i interoperacyjność systemów
- efektywność zarządzania infrastrukturą
- finansowanie realizacji strategii.

Łącznie kryteria przedmiotowe i wnioski z prawa Marteca pozwalają na stworzenie listy kryteriów do oceny strategii cyfryzacji. Można je przedstawić w formie następujących pytań:

- 1) Czy strategia jasno definiuje pożądany końcowy stan, jaki ma zostać osiągnięty?
- 2) Czy strategia ma jasny system mierników?
- 3) Czy organizacja posiada zorganizowany system pozyskiwania pomysłów i inspiracji dla projektów usprawnień i zmian?
 - a. Czy organizacja posiada narzędzia i procesy do generowania i pozyskiwania pomysłów wewnątrz swoich struktur?
 - b. Czy organizacja posiada zorganizowany system pozyskiwania i weryfikacji (w tym praktycznej) pomysłów z otoczenia?
- 4) Czy organizacja posiada system zarządzania projektami cyfrowymi?
- 5) Czy strategia definiuje kwestie rozwoju kompetencji (w tym zaawansowanych kompetencji cyfrowych) zmierzających do zwiększania zdolności adaptacyjnych organizacji?
- 6) Czy strategia definiuje kwestie tworzenia, zarządzania i otwierania zasobów danych?
- 7) Czy strategia określa zasady interoperacyjności systemów?
- 8) Czy strategia skupia się na efektywności wykorzystywania infrastruktury cyfrowej?

Warto zaznaczyć, że w wielu przypadkach pomimo braku formalnie zapisanej strategii cyfryzacji sporo z jej elementów może być realizowanych. Powyższa lista wskazuje kilka obszarów, na których powinna się skupiać strategia cyfryzacji.

Są to tematy związane z:

- 1) definicją wizji, strategii, jej mierzalności i operacjonalizacji
- 2) organizacją poszukiwania inspiracji i zarządzania innowacjami
- 3) stworzeniem systemu zarządzania portfolio projektów
- 4) wsparciem rozwoju kompetencji
- 5) wykorzystywaniem danych
- 6) zarządzaniem systemami i infrastrukturą.

Według prawa Marteca w organizacjach przechodzących transformację cyfrową technologia rozwija się wykładniczo, a rozwój organizacyjny logarytmicznie. Opisując to mniej matematycznym językiem, możemy powiedzieć, że gdy rozwój technologii ciągle przyspiesza, rozwój organizacji stopniowo zwalnia.

Dlaczego miasta powinny mieć strategie cyfryzacji?

Podejście w polskich dużych miastach do tworzenia strategii cyfryzacji jest bardzo różne. Część miast, np. Urząd Miasta Warszawy, przygotowała dokumenty wskazujące kierunki prac w obszarze cyfryzacji, część takie dokumenty dopiero przygotowuje (np. Urząd Miasta Krakowa), a część samorządów nie widzi potrzeby, aby oprócz całościowej strategii miasta takie dodatkowe dokumenty sporządzać. Jest kilka argumentów, które są przywoływane dla uzasadnienia, dlaczego takie opracowanie nie jest potrzebne:

- duży nakład czasu na przygotowanie dokumentu, który będzie bardzo krótko aktualny ze względu na rozwój technologii i postęp w tym obszarze
- sztywność podejścia i brak elastyczności, powodowany literalną realizacją uchwalonej strategii
- horyzontalny charakter cyfryzacji, która powinna być realizowana we wszystkich obszarach funkcjonowania miasta.

Argumenty te u swojej podstawy mają założenie, że strategia, polityka lub dokument kierunkowy będzie formalnym, wieloletnim planem działania, który nałoży wiele ograniczeń i uniemożliwi włączanie nowych rozwiązań do ustalonego zakresu działań stra-

tegicznych. Strategia nie jest jednak jedynie planem działania i redukcja jej tylko do tej roli jest niewłaściwa. Celem formułowania strategii jest odpowiedź na pytanie, co chcemy osiągnąć w długim terminie i jak chcemy to zrobić. Plan strategiczny może być jednym z rezultatów, jednak nie jedynym.

Strategia w danym obszarze powinna przede wszystkim definiować docelowy pożądany stan. Jeśli w mieście funkcjonuje całościowa strategia, to strategia cyfryzacji może być horyzontalną perspektywą pokazującą, jak programy i narzędzia cyfrowe mają pomóc w maksymalnej realizacji strategii ogólnej.

Strategia cyfryzacji powinna również odpowiadać na pytanie, jakie powinno być podejście do realizacji tych działań, w których technologie cyfrowe odgrywają krytyczną rolę. Strategia powinna opisywać metodykę zarządzania projektami i programami cyfrowymi. Tylko takie podejście jest spójne i stworzy synergię pomiędzy projektami i programami oraz umożliwi akumulowanie wiedzy i doświadczenia w organizacji.

Strategia cyfrowa jest również ważnym dokumentem z perspektywy komunikacji społecznej. Pozwala różnym podmiotom w strukturze samorządu oraz w jego otoczeniu w jednolity sposób rozumieć przyjęte podejście do cyfryzacji. Jak każda strategia powinna podlegać przeglądowi i weryfikacji w średnich okresach czasu.

Strategia może być podstawą do formułowania planu strategicznego ze średnio- i krótkookresową perspektywą. Jednak sam fakt jego realizacja nie może być jedyną metodą oceny skuteczności strategii i musi być weryfikowana poprzez porównanie do kluczowych mierników.

Urząd Miasta Warszawy ogłosił swoją strategię cyfryzacji w 2021 r. po jej zaakceptowaniu przez Radę Warszawy pod koniec grudnia 2020 r. W pracach poprzedzających przeanalizowano doświadczenia cyfryzacyjne kilku innych europejskich stolic. Mimo pewnych braków jest to ważny dokument, będący dojrzałym podejściem do cyfryzacji dzięki odpowiedniemu jej pozycjonowaniu. Trzeba trzymać kciuki za efekty zaplanowanych w stolicy działań w tym obszarze.

Dokument łączy się z celami strategii miasta. Strategię cyfrową definiuje poprzez opis priorytetów, wartości i zasad¹⁷.

SPOSÓB OPISU KONCEPCJI CYFROWEJ TRANSFORMACJI WARSZAWY

PRIORYTETY

świadomie wybrane i najważniejsze dążenia, dopasowane do zdiagnozowanych potrzeb i potencjałów Warszawy

WARTOŚCI

ich określenie pozwala jednoznacznie stwierdzić, czemu warszawska transformacja cyfrowa ma służyć i czym się cechuje

ZASADY

informują one o sposobach, metodach i podejściach dobranych dla realizacji poszczególnych wartości

¹⁷ POLITYKA CYFROWEJ TRANSFORMACJI M.ST. WARSZAWY. Załącznik do zarządzenia nr 1494/2020 Prezydenta m.st. Warszawy z dnia 29 grudnia 2020

Dokument ogólnie opisuje wizję. Priorytety strategii odnoszą się do sposobów funkcjonowania organizacji zajmującej się cyfryzacją, ale nie opisują określonego stanu końcowego. Określenia takie jak „stale się doskonalimy” wskazują ważny obszar rozwoju kompetencji organizacji, ale mają charakter wewnętrzny i trudno będzie stwierdzić, kiedy taki priorytet został zrealizowany.

Cennym elementem strategii jest opis wartości, do których realizacji strategia dąży:

- usługi blisko użytkownika
- większe zaangażowanie użytkowników
- wysoka kultura cyfrowa użytkowników
- bezpieczeństwo i prywatność użytkowników
- przejrzystość w zarządzaniu miastem
- innowacyjność
- efektywność urzędu.

Wartości są uzupełnione przez zasady, jakimi ma się kierować organizacja w ich realizacji, jednak w efekcie strategia skupia się na podejściu do procesu cyfryzacji, a nie na rezultatach, do jakich ma prowadzić. Brak precyzyjnego zdefiniowania rezultatów i wybrania dla nich odpowiednich mierników jest jedną ze słabości tej strategii.

Jest ona natomiast dobrym opisem podejścia i procesu oraz zapisem intencji. Ma dużą wartość, jednak nie spełnia wszystkich wymogów efektywnej strategii z perspektywy operacjonalizacji i mierzenia jej rezultatów. Strategię tę można jednak rozszerzyć o zapis zakresu działania i odpowiedzialności Biura Cyfryzacji Miasta¹⁸:

- 1) opracowywanie i realizacja we współpracy z Miejskim Centrum Sieci i Danych projektów cyfryzacji w Urzędzie
- 2) wdrożenie, rozwój i utrzymanie modelu architektury informacyjnej m.st. Warszawy
- 3) koordynacja i monitorowanie działań w zakresie wdrażania projektów cyfryzacji przy wykorzystaniu dostępnych technologii informatycznych wpisujących się w strategię rozwoju m. st. Warszawy
- 4) rozwój i utrzymanie systemów informatycznych Urzędu

- 5) sprawowanie we współpracy z Miejskim Centrum Sieci i Danych nadzoru merytorycznego nad wydziałami dla dzielnic właściwymi w sprawach zapewnienia obsługi teleinformatycznej
- 6) ocena merytoryczna i opiniowanie zgłoszonych projektów związanych z cyfryzacją Urzędu i jednostek organizacyjnych m.st. Warszawy
- 7) realizacja i utrzymanie portfela projektów cyfryzacji
- 8) analiza i ocena stanu cyfrowych źródeł danych m.st. Warszawy w celu ich wykorzystania i udostępniania wraz z prowadzeniem procedur sporządzania rejestrów źródeł cyfrowych
- 9) współpraca z jednostkami zewnętrznymi w celu pozyskiwania innowacji cyfrowych
- 10) rozwój i budowa rozwiązań z chmury obliczeniowej dostarczonej przez zewnętrznych partnerów naukowo-technologicznych
- 11) prowadzenie działań edukacyjnych i promocyjnych dotyczących cyfryzacji m.st. Warszawy
- 12) współpraca z podmiotami wewnętrznymi i zewnętrznymi zajmującymi się zagadnieniami związanymi z wykorzystaniem nowoczesnych technologii, a w szczególności projektów dotyczących Inteligentnego Miasta i Internetu Rzeczy
- 13) monitorowanie zmian przepisów prawnych z zakresu cyfryzacji.

Ten zapis pozwala lepiej zrozumieć, jakimi tematami operacyjnie zajmuje się Biuro, jednak nie zmienia to kwestii braku mierzalności tych działań.

Co ważne, strategia cyfryzacji Warszawy uwzględnia potencjał i przydatność rozwiązań sztucznej inteligencji dla wzrostu efektywności działania stołecznych urzędów. Odnosi się do analizy predykcyjnej, uczenia maszynowego, jednak poprzestaje na wskazaniu ogólnej definicji tych narzędzi. Poza tym w kilku projektach w Warszawie już wykorzystuje się rozwiązania sztucznej inteligencji.

Plan strategiczny powinien być na tyle elastyczny, by umożliwić modyfikacje i uzupełnienia. W przeciwnym razie nie przyniesie oczekiwanej wartości i będzie raczej przeszkodą w codziennej pracy.



Miasta mają różne podejście do kwestii pozyskiwania pomysłów i ustalania priorytetów cyfryzacji. Dominujące jest wykorzystanie wewnętrznych źródeł innowacji poprzedzone samodzielną identyfikacją głównych problemów i nieefektywności w organizacjach.

Podejście władz stolicy do kwestii strategii cyfryzacji należy uznać za zaawansowane i w wielu aspektach dojrzałe, choć nie sposób nie zauważyć istotnych deficytów, takich jak brak odwzorowania strategii w komunikacji i działaniu najwyższego poziomu władz miejskich, braku mierzalności strategii i widoczne rozproszenie i izolacja części działań oraz funkcji istotnych dla transformacji cyfrowej.

W Krakowie całościowa strategia cyfrowa jest obecnie przygotowywana, a w Gdyni i Poznaniu nad takimi dokumentami się obecnie nie pracuje.

ZARZĄDZANIE INNOWACJĄ

Miasta mają różne podejście do kwestii pozyskiwania pomysłów i ustalania priorytetów cyfryzacji. Dominujące jest wykorzystanie wewnętrznych źródeł innowacji poprzedzone samodzielną identyfikacją głównych problemów i nieefektywności w organizacjach. Jest to ważna i istotna droga, ponieważ ma ona charakter porządkujący i buduje podstawę do efektywnego i szerszego wykorzystania technologii cyfrowych.

Podejście to jest widoczne w przypadku wszystkich analizowanych tu miast. W wewnętrznych dyskusjach pomiędzy różnymi częściami administracji samorządowej i spółkami miejskimi identyfikowane są główne problemy i ustalone priorytety. Dotyczą one głównie konsolidacji infrastruktury, interoperacyjności i integracji systemów, pozyskiwania i otwierania danych. W Warszawie proces ten został sformalizowany poprzez organizowanie regularnych sesji „przeglądu technologicznego”.

Jeśli chodzi o pozyskiwanie inspiracji z zewnątrz, ich głównym źródłem jest udział w konferencjach, przeglądanie raportów i studiów przypadków, rozmowy z dostawcami.

Jednak w niemal wszystkich badanych miastach (w Krakowie, Gdyni, Poznaniu, Warszawie) pojawia się też mniej lub bardziej stała współpraca z organizacjami wyspecjalizowanymi w poszukiwaniu innowacji i pomysłów w zewnętrznym świecie. Są to np. organizacje i formalne programy wsparcia startupów i rozwoju przedsiębiorczości lub też organizacje zajmujące się cyfryzacją miasta, którym przypisana jest rola wyszukiwania innowacji na zewnątrz. W Warszawie w zakresie działania Biura Cyfryzacji Miasta jest zadanie: „współpraca z jednostkami zewnętrznymi w celu pozyskiwania innowacji cyfrowych”¹⁹.

W Warszawie można znaleźć wiele przykładów korzystania przez Prezydenta m. st. Warszawy i Urząd Miasta z innowacji dla rozwiązywania potrzeb mieszkańców. Co ciekawe, większość takich inicjatyw była realizowana przez miejskie organizacje pozarządowe, a nawet podmioty z innych województw. Na przykład jeden z największych hackatonów – WAWCODE jest organizowany w Warszawie przez Lubelski Inkubator Przedsiębiorczości²⁰.

¹⁸ POLITYKA CYFROWEJ TRANSFORMACJI M.ST. WARSZAWY. Załącznik do zarządzenia nr 1494/2020 Prezydenta m.st. Warszawy z dnia 29 grudnia 2020 r.

¹⁹ [Biuro Cyfryzacji Miasta \(BC\) \(bip.warszawa.pl\)](http://bip.warszawa.pl)

²⁰ [Regulamin Hackathonu WAWCODE - 8 edycja - Pobierz pdf z Docer.pl](#)

Miasta z odpowiednio wdrożoną koncepcją smart city posiadają wiele bardzo różnorodnych źródeł danych. Pochodzą one zarówno z rejestrów i zbiorów tworzonych przez człowieka, z wewnętrznych systemów komputerowych w postaci logów odwzorowujących zdarzenia zachodzące w systemach i działania ich użytkowników oraz z różnych sensorów i elementów infrastruktury miejskiej. Do tego należy dodać zbiory danych, które są wytworzone przez strony trzecie, a z których miasta mogłyby korzystać.

Widać jednak zmianę podejścia i rosnące zainteresowanie miasta wykorzystaniem rezultatów programów poszukiwania innowacji. Obecnie przygotowany jest Warsaw Hacks, który ma być pierwszym miejskim maratonem programistycznym. Odbędzie się po koniec listopada 2021 r. Hackaton został ukierunkowany na dwa obszary: poszukiwanie innowacyjnych rozwiązań wykorzystujących otwarte dane Warszawy oraz inne innowacyjne rozwiązania dla stolicy²¹. Hackaton jest otwarty dla wszystkich zainteresowanych i udział nie jest ograniczony do zespołów pochodzących z Warszawy.

Większość miast wspiera lokalną przedsiębiorczość i oferuje programy wsparcia dla projektów cyfrowych przygotowywanych i realizowanych przez lokalne startupy i młode firmy. Urząd Miasta Gdyni współpracuje w sferze wsparcia innowacji z Pomorskim Parkiem Naukowo-Technologicznym i ulokowaną tam Strefą Startupu²². Z kolei w Poznaniu Urząd Miasta blisko współpracuje w ramach inicjatywy Startup Poznań²³ z Poznańskim Wielkopolskim Centrum Wspierania Inwestycji oraz Poznańskim Centrum Superkomputerowo-Sieciowym. Pod tym względem wyróżnia się Warszawa, która organizuje program Warsaw Booster'21²⁴, wprost wymieniający rozwiązania oparte na sztucznej inteligencji jako istotne dla miasta.

ZARZĄDZANIE PORTFOLIO PROJEKTÓW

Wszystkie analizowane miasta uznają swoją wiodącą rolę w zarządzaniu portfolio projektów. Z reguły są za to odpowiedzialne zespoły składające się z zarządzających cyfryzacją oraz innymi obszarami funkcjonowania miasta. Takie struktury funkcjonują w Gdyni (Zespół Cyfrowa Gdynia), w Krakowie czy w Warszawie (Biuro Cyfryzacji Miasta). W przypadku projektów realizowanych przez inne komórki samorządu podkreślana jest wiodąca rola organizacji IT jako decydenta w zakresie ar-

chitektury systemów, dysponującego prawem weta, jeśli projekt nie przystaje do architektury i wizji funkcjonowania systemów miejskich.

Pomiędzy miastami istnieją oczywiście różnice w podejściu do realizacji projektów cyfrowych. W Warszawie i Krakowie pod nazwą Biura Cyfryzacji miasta jest umiejscowiony dział IT, w którego gestii leżą wszystkie kwestie cyfrowe i informatyczne. W przypadku Poznania Biuro Cyfryzacji i Cyberbezpieczeństwa zarządzające projektami cyfrowymi smart city jest rozłączone z Wydziałem Informatyki, który odpowiada głównie za informatyczne systemy wewnętrzne.

WSPARCIE ROZWOJU KOMPETENCJI

Z badanych miast tylko Warszawa bezpośrednio odnosi się w swoich dokumentach do rozwoju kompetencji cyfrowych, chociaż wszyscy nasi respondenci wskazywali na silne uwarunkowanie powodzenia wdrożeń projektów cyfrowych od poziomu wiedzy i umiejętności w zespołach wdrożeniowych oraz stopnia zrozumienia podstaw transformacji cyfrowej przez interesariuszy tych projektów.

Warszawskie Biuro Cyfryzacji Miasta widzi swoją rolę jako centrum kompetencyjnego w dziedzinie IT i cyfryzacji dla innych podmiotów struktury samorządowej. Dla przykładu organizuje warsztaty design thinking otwarte dla ich przedstawicieli.

Temat rozwoju kompetencji, w tym tych niezbędnych dla wdrażania i wykorzystania sztucznej inteligencji, z pewnością wymaga większej uwagi. Rozwiązania AI wymagają szerszego, interdyscyplinarnego podejścia, umiejętności sięgania po wszystkie zasoby danych i efektywnej współpracy pomiędzy różnorodnymi organizacjami.

WYKORZYSTANIE DANYCH

Kwestie wykorzystania danych należą do najważniejszych obszarów wymagających uwagi przed przystąpieniem do wdrażania rozwiązań sztucznej inteligencji. Wymaga to zarówno spojrzenia na metody pozyskiwania, gromadzenia i przetwarzania danych, jak i na aspekty praktyk i regulacji prawnych z tym związanych.

Wraz z rosnącą skalą wykorzystywania danych rośnie zrozumienie potrzeby ustalania zasad zarządzania, rozporządzania i kontroli nad nimi. Miasta przygotowują się do otwierania i współdzielenia swoich zbiorów danych. Realizują też w ten sposób wytyczne prawa, które wymagają od jednostek sektora publicznego pełnego otwierania danych i nakładają na nie szereg dodatkowych obowiązków. Otwarte dane to

informacje gromadzone, dostarczane lub opłacane przez organy publiczne (określane także mianem informacji sektora publicznego), które są bezpłatnie udostępniane do ponownego wykorzystania w dowolnym celu. Warunki korzystania z danych określa licencja²⁵.

Ta definicja tworzy szerszą kategorię niż dane cyfrowe i może się odnosić do innych nośników i innych form zapisu informacji. Z perspektywy rozwiązań cyfrowych kwestie otwartych danych należy zawęzić jednak do danych tworzonych, zapisywanych, przechowywanych, udostępnianych oraz przetwarzanych w formie cyfrowej.

Z perspektywy technicznej stopień otwartości danych definiuje skala Tima Berners-Lee, skupiająca się kolejno na ich publikowaniu, nadawaniu im struktury, stosowaniu otwartych formatów, tworzeniu odwołań do dokumentów, łączeniu dokumentów pomiędzy sobą, by tworzyć zrozumiałe konteksty.

W podejściu Komisji Europejskiej zwraca się uwagę na jeszcze kilka dodatkowych wymagań wychodzących poza kwestie techniczne. W tym przypadku otwarte dane są:

- **dostępne** – udostępnione bez żadnych ograniczeń szerokiego gronu użytkowników/użytkowniczek (w szczególności: obywatelom, firmom, uczelniom, instytucjom) do dowolnych celów
- **upublicznione w wersji źródłowej** – dostępne w oryginalnej i niezmienionej formie, nie w postaci analiz, podsumowań, skrótów czy streszczeń, tak aby możliwe było np. łączenie danych z różnych źródeł
- **kompletne** – udostępnione w całości
- **aktualne** – udostępnione na tyle szybko, aby zachować ich wartość
- **odczytywalne maszynowo** – udostępnione w formatach przeznaczonych do odczytu maszynowego i w formacie otwartym
- **udostępnione niedyskryminująco** – dostępne dla każdego bez konieczności rejestracji, weryfikacji tożsamości poprzez podawanie hasła, loginu czy podpisywania jakichkolwiek umów
- **dostępne bez ograniczeń prawnych** – dane nie są przedmiotem praw autorskich, patentów, znaków towarowych lub tajemnicy handlowej i mogą być wykorzystywane w dowolnych celach bez konieczności ubiegania się o jakąkolwiek zgodę na ich używanie
- **niezastrzeżone** – dostępne w formacie powszechnie stosowanym, który nie jest kontrolowany przez żaden podmiot²⁶.

²¹ <https://um.warszawa.pl/-/warszawa-stolica-programistow-podczas-warsaw-hacks>

²² <https://ppnt.pl/uslugi-i-projekty/strefa-startup/>

²³ <https://plusjeden.com/startup-poznan/>

²⁴ <https://warszawa19115.pl/-/program-warsaw-booster-21>


²⁵ [Czym są otwarte dane? | data.europa.eu](https://data.europa.eu)

²⁶ OTWIERANIE DANYCH PODRĘCZNIK DOBRYCH PRAKTYK. Departament Otwartych Danych i Rozwoju Kompetencji Ministerstwa Cyfryzacji. [Otwieranie danych - podręcznik dobrych praktyk \(dane.gov.pl\)](https://otwieranie.danych.gov.pl/)

Realizacja tych wymogów często napotyka bariery prowadzące do spowolnienia otwierania zbiorów danych. Dla przykładu Singapur otworzył prawie 2000 zbiorów danych, a bardzo dobrze radząca sobie w tym obszarze Gdynia 230. Warszawa na portalu <https://api.um.warszawa.pl/> daje dostęp do około 100 zbiorów danych, jednak wśród nich liczebnie największą grupą jest stan kolejek w poszczególnych urzędach dzielnicowych. Są tam także dane zbierane w czasie rzeczywistym, np. informacje o lokalizacji tramwajów i autobusów. Wrocław udostępnia 62 zbiory danych. Poznań otwiera dużą liczbę zbiorów z naciskiem na dane przestrzenne. Na uwagę zasługuje fakt, że Poznań podaje przykłady aplikacji wykorzystujących dane z portalu Poznań Smart City, np. aplikację do odczytu stanu wodomierzy poprzez wykonanie zdjęcia licznika.

Tego typu narzędzia i portale otwartych danych są dostępne praktycznie we wszystkich miastach. Wszystkie dane są dostępne do odczytu maszynowego i opisane. Jednak dojrzałość i kompletność tych zasobów danych pozostawia wiele do życzenia.

Z perspektywy prawnej oprócz kwestii związanych z otwieraniem danych, co reguluje ustawa z 11.08.2021 r. o otwartych danych i ponownym wykorzystywaniu informacji sektora publicznego, innymi krytycznie ważnymi regulacjami jest Ogólne rozporządzenie o ochronie danych (RODO) i Ustawa z dnia 10 maja 2018 r. o ochronie danych osobowych, ale również Ustawa z dnia 18 lipca 2002 r. o świadczeniu usług drogą elektroniczną czy prawo telekomunikacyjne.



Wraz ze wzrostem zakresu i skali otwieranych danych będą rosły możliwości ich wykorzystywania w rozwiązaniach sztucznej inteligencji. By to było realnie możliwe, konieczne jest jednak usunięcie barier prawnych i zdefiniowanie praktyk zarządzania danymi w taki sposób, aby umożliwić zgodną z prawem realizację projektów.

Z racji dużej wagi przykładanej w europejskim systemie prawnym do kwestii ochrony danych osobowych na drugi plan schodzi kwestia wykorzystywania danych maszynowych pochodzących z systemów komputerowych i sensorów, które dla rozwiązań sztucznej inteligencji są zasadniczymi źródłami informacji. Również samo stosowanie RODO powoduje wiele trudnych wyzwań, zwłaszcza dotyczących kwestii wielokontekstowego wykorzystania danych i wiążącej się z tym zmiany celu ich przetwarzania.

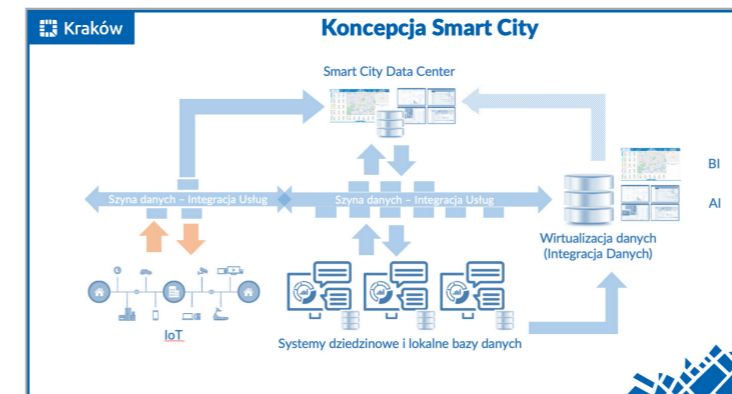
Dla przykładu dane z rejestrów Miejskich Ośrodków Pomocy Społecznej nie mogą być korelowane z danymi o wykorzystaniu wody i wywozie śmieci, a dane z inteligentnych systemów transportowych, np. odczyty tablic rejestracyjnych samochodów wjeżdżających na buspasy, nie mogą być automatycznie przekazywane policji celem nałożenia przez nią mandatów.

ZARZĄDZANIE INFRASTRUKTURĄ

Zarządzanie infrastrukturą to jeden z najlepiej przygotowanych i ustrukturyzowanych obszarów strategii miast. Bardzo wiele działań służy konsolidacji infrastruktury, integracji systemów, tworzeniu wspólnych zasobów danych, określeniu docelowej architektury systemów miejskich. Są to często prace zorientowane na usuwanie trudnych zaszczości i budowę podstaw pod przyszłe wykorzystanie bardziej efektywnych systemów. Z tej perspektywy są to działania konieczne, których nie sposób ominąć, przeskakując do punktowych wdrożeń innych, bardziej transformacyjnych technologii.

W każdym z przeprowadzonych wywiadów respondenci wskazywali na zaplanowaną w nieodległej przyszłości realizację projektów opartych na sztucznej inteligencji, ale po zakończeniu obecnych prac zorientowanych na budowę bardziej efektywnej i lepiej zintegrowanej architektury systemów miejskich.

Bardzo dobrym przykładem porządkowania i rozwoju architektury takich systemów jest podejście Urzędu Miasta Krakowa, który w następujący sposób definiuje ich docelowy kształt:



Urząd Miasta Krakowa wskazuje, że w zgodzie z perspektywnym planem strategicznym uzyska gotowość i rozpocznie realizację projektów z wykorzystaniem sztucznej inteligencji w roku 2023. Będą to projekty dotyczące optymalizacji zużycia energii przez budynki administrowane przez miasto oraz związane z predykcją zanieczyszczeń powietrza.

Również w Warszawie widać bardzo dojrzałe podejście do budowy architektury systemów miejskich, którego rdzeniem jest wykorzystanie rozwiązań chmurowych i konteneryzacja architektury mikroserwisowej. Ułatwi to integrację systemów IT z innymi tradycyjnymi systemami, przyspieszy kolejne wdrożenia, a nie wymaga scentralizowanego zarządzania.

Stołeczne Biuro Cyfryzacji widzi szansę w wykorzystaniu podejścia DevOps i w wewnętrznym rozwoju swoich aplikacji. Ma się to przełożyć na dobry stopień wpływu i kontroli nad systemami i aplikacjami oraz danymi, które te systemy przetwarzają. Podejście takie nakłada jednak dodatkowe wymagania na dostawców aplikacji i systemów, zarówno z perspektywy realizacji projektów, jak i modelu biznesowego.

W Gdyni z kolei kładzie się większy nacisk na ułatwienia dostępu mieszkańców do usług miejskich, automatyczne uzupełnianie pól w formularzach, ale również na kwestie wykorzystywania w większym stopniu analityki opartej o AI.

Źródło: Computerland27

DEVOPS TO KULTURA ORGANIZACYJNA POLEGAJĄCA NA PRACY ZESPOŁOWEJ

DEVOPS

zakłada połączenie dwóch obszarów, które w organizacjach z reguły funkcjonują oddzielnie: zespołu rozwijającego oprogramowanie (Dev) z zespołem operacji (Ops). Ta metodologia kładzie nacisk na bliską komunikację i wzajemne zaangażowanie obydwu pionów w celu usprawnienia zarówno procesów, jak i jakości produktu. DevOps ma pomagać w przełamywaniu barier, stymulować współpracę oraz innowacyjność w całym procesie tworzenia oprogramowania. To z kolei wiąże się z edukowaniem pracowników ze wszystkich obszarów IT, że wspólne procedury umożliwiają osiągnięcie zamierzonych celów łatwiej, szybciej, bezpieczniej, a co za tym idzie – skuteczniej.

27 <https://www.computerworld.pl/news/DevOps-a-co-to-takiego,403374.html>



KOMENTARZ EKSPERTA

PIOTR MIECZKOWSKI

Piotr Mieczkowski zarządza pracami fundacji Digital Poland, której misją jest sprawić, by Polska była centrum innowacji. Posiada 17-letnie doświadczenie zdobyte w sektorze TMT, w tym w zakresie transformacji cyfrowej, modelowaniu procesów biznesowych, tworzeniu programów wspierających innowacje. Pracował dla Cyfrowy Polsat, EY, Plus, Orange, Shell.

KWIATEK DO KOŻUCHA

Zarządów firm nie trzeba już przekonywać do cyfrowej transformacji, gdyż ich klienci są już w większości cyfrowi. Co więcej, w pandemicznych lockdownach tradycyjnie działające firmy straciły wielu odbiorców, jeśli nie mogły im zaoferować swoich produktów lub usług zdalnie. Dlatego w biznesie obserwujemy teraz wręcz pęd ku cyfryzacji.

Z zalem oceniam, że inaczej jest w przypadku sektora publicznego. W mojej opinii oddala nam się realizacja wizji inteligentnych miast, czego dowodem jest niska pozycja polskich miast w ogólnosiwiatowych rankingach smart city (np. IMD Smart City Index czy IESE Cities in motion). Co prawda wielu liderów miast zdało sobie sprawę z konieczności posiadania strategii w zakresie cyfryzacji, szczególnie w ostatnim czasie, kiedy pandemia dobitnie wykazała, jak ważne są nowe technologie, infrastruktura telekomunikacyjna, sprawnie działające cyfrowe usługi publicznej czy inne usługi optymalizujące działanie miasta (np. w zakresie lepszego recyklingu śmieci). Jednak sama strategia to tylko papier. Wymaga ona sprawnego wdrożenia przy bezpośrednim i całkowitym zaangażowaniu najwyższych władz miasta.

Niestety poza Gdynią próżno szukać w miastach wiceprezydentów odpowiedzialnych za IT (na wzór CIO w korporacjach) czy osób odpowiedzialnych za innowacje, cyfryzację i nowe technologie lub nawet szerzej – za cyfrową transformację. Większość

miast realizuje punktowe projekty, głównie w ramach tradycyjnego IT, nie mając przy tym szerszego spojrzenia na społeczne i ekonomiczne funkcje technologii. W efekcie miejska cyfryzacja to głównie biura lub wydziały specjalizujące się w zapewnieniu obsługi urzędów w zakresie IT – od komputerów dla pracowników, przez stronę miasta w internecie.

Specjaliści IT pracujący dla miast najczęściej sprowadzani są do roli obsługujących infrastrukturę, która ma po prostu działać. Brak zaangażowania prezydentów i wiceprezydentów miast w cyfryzację skutkuje tym, że innowacje, a szerzej koncepcja smart city, nie ma odpowiedniego priorytetu w miejskiej agendzie. W konsekwencji większość wdrożeń traktowana jest jak kwiatek do kożucha lub swoista ciekawostka.

Prawie żadne miasto w Polsce nie traktuje cyfryzacji kompleksowo, jako działania mogącego przybliżyć miasto mieszkańcom, lepiej je skomunikować, zapewnić tańsze usługi czy bardziej zrównoważony rozwój. Bez zmiany tego nastawienia i zaangażowania prezydentów miast niestety ani idea smart city, ani żadne konkretne technologie nie nabiorą w Polsce rozpędu.

**PRZYKŁADY ROZWIĄZAŃ AI W POLSKICH MIASTACH**

Raport przygotowany przez Polski Fundusz Rozwoju „Innowacje dla miast. Wyzwania we współpracy samorządów z przedsiębiorstwami technologicznymi”²⁸ identyfikuje nieco ponad 100 firm tworzących w Polsce rozwiązania cyfrowe dla miast. Co piąta z nich ma produkty, w których są wykorzystywane rozwiązania sztucznej inteligencji. I jak widać poniżej, takie wdrożenia już się odbywają.

Rozwiązania te mają pomagać miastom w radzeniu sobie z ich problemami głównie w następujących obszarach:

- inteligentny transport i mobilność
- chatboty i voiceboty
- inwentaryzacja i informacji przestrzenna
- zarządzanie energią i oświetleniem.

Analizowane w tym raporcie miasta już korzystają tej oferty:

MIEJSKIE CALL CENTER – VOICEBOT W INFOLINII POZNAŃ KONTAKT

Biuro Poznań Kontakt uruchomiło w połowie 2021 r. voicebota. Program jest obecnie testowany. Wspiera on pracowników w ich codziennej pracy, skracając czas dotarcia do właściwego konsultanta, który ma pomóc mieszkańcom w ich konkretnych sprawach. Docelowo voicebot będzie odpowiadał na część zadawanych przez nich pytań. Najpierw jednak program musi przeprowadzić wystarczającą liczbę rozmów, aby lepiej odczytywać intencje dzwoniących.

– Działanie voicebota opiera się o algorytm uczenia maszynowego. Program na podstawie bazy intencji, w skład której wchodzi słowa kluczowe, ich kolejność czy częstotliwości występowania, uczy się coraz lepiej rozumieć pytania zadawane przez klientów. Liczba i zakres zapytań pojawiających się w Biurze Poznań Kontakt są jednak ogromne. Dotyczą one tak wielu różnorodnych kwestii, że przekracza to doświadczenia, jakie z botami mają banki czy telekomy. Stąd też uzupełnienie zasobów wiedzy bota jest czasochłonne. Po każdym etapie testów program jest „karmiony” kolejną porcją informacji. Następnie przychodzi czas na kolejne testy, wylapywanie wadliwych odpowiedzi i ich korekty. Nasz bot ciągle się uczy, więc mogą zdarzać mu się drobne pomyłki, np. źle przekieruje klienta. Dlatego prosimy o wyrozumiałość dla naszego „nowego pracownika” – mówi Konrad Zawadzki, dyrektor Biura Poznań Kontakt.

Źródło: <https://www.poznan.pl/mim/info/news/miejskie-call-center-wspiera-robot,164563.html>

²⁸ <https://pfr.pl/blog/innowacje-dla-miast-wyzwania-we-wspolpracy-samorzadow-z-przedsiębiorstwami-technologicznymi.html>

WIRTUALNY URZĘDNIK W GDYNI ORAZ SYSTEM UZUPEŁNIANIA DANYCH W FORMULARZACH

Gdynia przykładą dużą wagę do ułatwienia kontaktu mieszkańców z administracją i usprawniania świadczonych im usług. Aby było im łatwiej kontaktować się z administracją poprzez formularze internetowe, zostało wdrożone rozwiązanie automatyzujące wypełnianie wybranych pól, o ile potrzebne w nich dane zostały wcześniej umieszczone w systemie. W ten sposób wspierane jest 137 różnych usług.

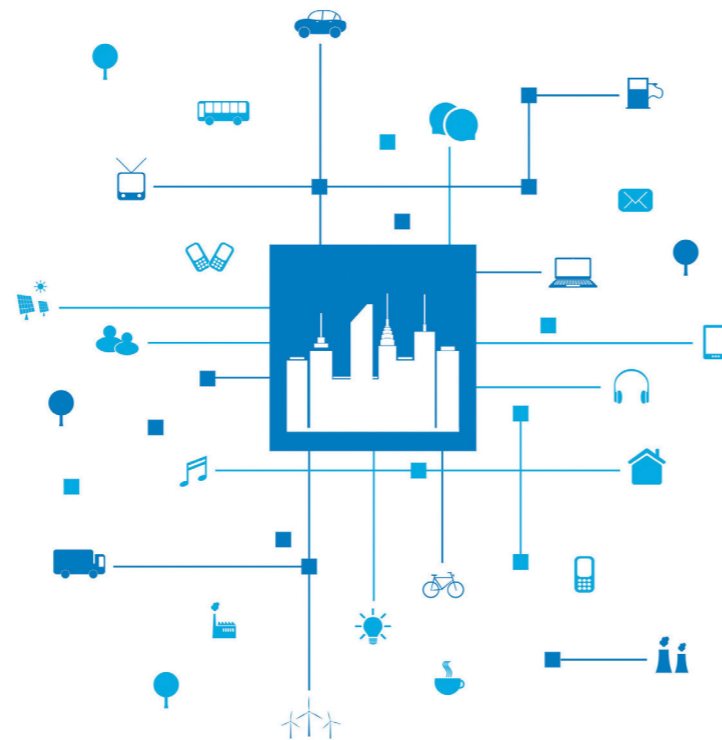
Było to jedno z pierwszych w Polsce wdrożeń sztucznej inteligencji w sektorze publicznym. Wirtualny Urzędnik działa bowiem w Gdyni od kwietnia 2012 r. Wdrożony chatbot poprawia też skuteczność wyszukiwania informacji na stronach urzędu, odpowiada na pytania wpisywane przez użytkownika i potrafi się odnieść do 170 spraw, które mogą chcieć załatwić mieszkańcy. Po Gdyni system został jeszcze wdrożony w kilku innych samorządach i odpowiedział już w sumie na ponad pół miliona pytań.

Źródło: <https://www.gdynia.pl/co-nowego,2774/pierwszy-w-polsce-wirtualny-urzednik-debiutuje-w-gdyni,378196>

KONTROLA STREFY PŁATNEGO PARKOWANIA W WARSZAWIE

System e-kontroli płatnego parkowania w Warszawie jest oparty na wyspecjalizowanych pojazdach ZDM, które mają kamery do odczytywania tablic rejestracyjnych aut zajmujących płatne miejsca parkingowe. Rozwiązanie wykorzystuje rozpoznawanie obrazu oparte na modelach sztucznej inteligencji. Działa od początku 2020 r. i od tego czasu skontrolowano blisko 5,5 mln aut, czego efektem było wystawienie ponad 250 tys. kar za brak opłaty parkingowej. Wdrożenie jest powszechnie uznawane za sukces. Miasto ma 0,5 mln zł wpływów dziennie ze strefy płatnego parkowania i z dnia na dzień coraz mniej karanych kierowców.

Warszawskie rozwiązanie jest jednym z niewielu na rynku z grupy smart city, które tak znacząco podnosi jakość realizowanych zadań i przynosi zarazem dodatkowe przychody. Jest ono wielo-



krotnie bardziej efektywne niż kontrola oparta o pracę ludzi w terenie. Jeden samochód zastępuje bowiem 10 dwuosobowych zespołów. Inwestycja w dodatku finansuje się praktycznie sama, a koszt zakupu pojazdów zwraca się w wyjątkowo krótkim czasie. Pozostały okres użytkowania to już dodatkowe wpływy do budżetu miasta.

W najbliższym czasie planowane jest wprowadzenie do użytku kolejnych pojazdów monitorujących. Pomogą one jeszcze lepiej uszczelnić system e-kontroli i przybliżą warszawski ZDM do celu, jakim jest zmniejszenie do minimum liczby wystawianych kar za unikanie opłat.

Źródło: <https://www.linkedin.cn/company/mcxgroup>

MAPA DRZEW W WARSZAWIE

W celu inwentaryzacji drzew miejskich w stolicy Urząd Miasta zlecił wykonanie ich internetowej mapy w oparciu o fotografie lotnicze oraz obrazy zarejestrowane poza zakresem światła widzialnego (hiperspektralne) i skany laserowe. Do szczegółowej analizy tych danych wykorzystywane są algorytmy uczenia maszynowego.

Mapa obrazuje rozmieszczenie i zasięg koron drzew. Można też na niej sprawdzić m.in. powierzchnię drzew i krzewów, ich wysokość, gatunek, a nawet przebarwienie liści i kondycję biologiczną. Projekt służy planowaniu nasadzeń drzew, analizom bioróżnorodności i rozkładu temperatury w miejskich wyspach ciepła.

Źródło: <https://wiadomosci.gazeta.pl/wiadomosci/7,174372,26828111,policzono-niemal-wszystkie-drewa-w-warszawie-mapa-ma-pomoc.html>

Mapa jest dostępna pod adresem <http://mapa.um.warszawa.pl/mapaApp1/mapa?service=zielen>

SYSTEM ELEKTRONICZNEGO ZARZĄDZANIA DOKUMENTACJĄ (EZD RP NASK)

Administracja państwowa i samorządowa obsługuje miliony dokumentów rocznie. Trafiają one do skrzynek podawczych i muszą być odczytane przez pracowników biur podawczych przed odesłaniem do właściwych komórek eksperckich. Dokumenty dotąd były przetwarzane w systemie EZD PUW, który jest obecnie rozbudowywany o moduły służące do automatycznej analizy dokumentów, ich kategoryzacji i przypisaniu do konkretnych ekspertów w urzędach.

Prace takie prowadzi od 2020 r. instytut naukowy NASK (Naukowa Akademicka Sieć Komputerowa), który w Podlaskim Urzędzie Wojewódzkim prowadzi pilotażowe rozwiązanie wykorzystującym algorytmy sztucznej inteligencji do segregacji dokumentów. Może ono wyeliminować żmudny proces ręcznej segregacji, oszczędzając czas i pracę ludzi. NASK zakłada, że akceptowalna skuteczność algorytmu AI to 95 proc., a pożądana to 99 proc. To droga do olbrzymich oszczędności. Projekt EZD RP wpisany jest w Program Zintegrowanej Informatyzacji Państwa.

Źródło: <https://www.nask.pl/pl/aktualnosci/3712,Elektroniczne-Zarzadzanie-Dokumentacja-NASK-rozwija-system-cyfryzacji-polskich-u.html>

PRZYSTANEK DO SMART CITY

W ramach usprawnienia komunikacji publicznej w Rzeszowie wdrożono System Miejskiego Monitoringu Wizyjnego. Został on zintegrowany z Systemem Zarządzania Węzłem Przesiadkowym oraz funkcjonującą już od kilku lat elektroniczną informacją pasażerską, która obejmuje m.in. monitoring strefy parkingowej, interaktywne tablice przystankowe i biletomaty.

Projekt uzupełnił istniejącą infrastrukturę o 6 dodatkowych urządzeń do sprzedaży biletów oraz 16 nowych tablic elektronicznej informacji pasażerskiej. Ponadto na 47 miejskich przystankach został uruchomiony system inteligentnego nadzoru ruchu w zatokach autobusowych. Instalacja jest wyposażona w urządzenia do monitoringu wizyjnego, przetwarzania informacji oraz niezbędne instalacje

i sprzęt telekomunikacyjny. Zapewnia to mieszkańcom większe bezpieczeństwo i komfort korzystania z komunikacji, a także umożliwia wychwycenie przypadków bezprawnego korzystania z zatok zarządzanych przez ZTM.

Dane z monitoringu wizyjnego są przetwarzane przy wykorzystaniu technik rozpoznawania obrazu opartych na modelach sztucznej inteligencji.

Źródło: <https://casestudybook.asseco.com/newchapter/administracja-publiczna/>

IDENTYFIKACJA ZGROMADZEŃ ŁAMIĄCYCH OGRANICZENIA EPIDEMICZNE COVID-19 W GDYNI

Podczas pierwszej fazy ograniczeń w związku z pandemią COVID-19 w Gdyni wykorzystano sztuczną inteligencję do analizy obrazów pochodzących z kamer miejskiego monitoringu. System stosujący algorytmy uczenia maszynowego został wytrenowany w taki sposób, aby wykrywać liczące więcej niż kilka osób zgromadzenia w obserwowanych punktach miasta.

System prowadzi analizy w czasie rzeczywistym. Po wykryciu zagrożenia informacja jest przekazywana Straży Miejskiej, która decyduje, czy podjąć interwencję.

Źródło: Informacje z Urzędu Miasta Gdyni zebrane w trakcie wywiadu

IDENTYFIKACJA WYSYPISK PORZUCONYCH OPON I DZIKICH WYSYPISK ŚMIECI

Firma ByteLAKE z Wrocławia przygotowała pilotażowy system do identyfikacji śmieci porzuconych na terenach zielonych. Wykorzystuje on zdjęcia terenu wykonane z dronów i przetwarza je w module EWA Guard. System stosuje uczenie maszynowe do rozpoznawania obrazów i został wytrenowany, aby np. identyfikować porzucone opony samochodowe.



Źródło: <https://www.bytelake.com/en/artificial-intelligence-products/ewaguard/>



KOMENTARZ EKSPERTA

KAROL MAZUREK

Mazurek jest Dyrektorem Zarządzającym w Accenture Polska. W sektorze IT pracuje od ponad 20 lat, z firmą związany jest od 1998 roku, obecnie odpowiada za współpracę z klientami z sektora finansowego w ramach Accenture Consulting. Posiada wieloletnie doświadczenie w kierowaniu dużymi projektami z obszarów transformacji cyfrowej, integracji oraz architektury systemów i strategii IT.

WARTO PRZEKUĆ DEKLARACJE W CZYNY

Sztuczna inteligencja jest już szeroko wykorzystywana w sektorze prywatnym, ale ma też ogromny potencjał dla transformacji sektora publicznego. Cieszy nas, że te możliwości są coraz częściej dostrzegane przez samorządowych włodarzy w Polsce. Badania Accenture potwierdzają, że są oni wśród 83 proc. liderów sektora publicznego na świecie deklarujących, że chcą i są w stanie zaadoptować inteligentne technologie.

To nie dziwi, ponieważ sztuczna inteligencja może usprawnić niemal każdy istotny obszar, którym zajmuje się miejska administracja, choćby wszelkie usługi dla mieszkańców, organizację transportu czy poziom bezpieczeństwa. Duże miasta mają narastający problem z gęstością ruchu drogowego i korkami, dlatego inteligentne systemy transportowe, optymalizujące ruch samochodowy, są obecnie jednym z najbardziej popularnych zastosowań AI. Tego typu rozwiązania skutecznie wspomagają zarządzanie miejskim ruchem i poprawiają jego płynność.

Algorytmy AI mogą być wykorzystywane także do mapowania przestrzeni, monitorowania parkingów i wskazywania kierowcom wolnych miejsc. Miasta wykorzystują je do zarządzania drogami, planowania modernizacji i rozwoju infrastruktury. Sztuczna inteligencja zatem nie tylko zmienia i usprawnia różne dziedziny życia miejskiego, ale wpływa też realnie na lokalny krajobraz.

Wśród innych istotnych zastosowań AI w aglomeracjach warto ponadto wymienić inteligentne sterowanie oświetleniem, systemy zarządzania energią, pomiar jakości powietrza czy usprawnienie pracy urzędników. Wszystkie one w sposób faktyczny przekładają się na poprawę jakości życia mieszkańców. Dowodzą tego już wdrożone rozwiązania. Na przykład włoskie Ministerstwo Gospodarki i Finansów wprowadziło oparty na sztucznej inteligencji helpdesk do obsługi spraw obywateli. Wkrótce satysfakcja interesantów z kontaktów z resortem wzrosła o 85 proc. Inteligentny system radzi sobie z coraz większą liczbą zgłoszeń, dzięki czemu sprawy obywateli są załatwiane szybciej, a ministerstwo zwiększyło produktywność. Co więcej, wprowadzanie AI do miast czyni je bardziej atrakcyjnymi w oczach inwestorów.

Dlatego cieszy nas, że największe polskie miasta opracowują strategie cyfrowej transformacji z użyciem AI i mają już nawet pierwsze wdrożenia. Biorąc pod uwagę, jak znacząco sztuczna inteligencja może poprawić życie w miastach, każda aglomeracja powinna zamienić swoje deklaracje w czyny, opracować długoterminową i kompleksową strategię, uwzględniającą aktualne i przyszłe potrzeby mieszkańców i odważnie rozpocząć wdrożenia.

PODSUMOWANIE

Przeprowadzona na użytek tego raportu analiza wskazuje, że pod względem korzystania z rozwiązań sztucznej inteligencji polski sektor publiczny jest na podobnym poziomie rozwoju jak sektory publiczne innych krajów. Polskie duże miasta już dostrzegły ogromny potencjał nowej technologii dla rozwiązywania potrzeb swoich mieszkańców, mają za sobą pierwsze wdrożenia i bogate plany na przyszłość.

Zdecydowana większość tych zastosowań jest na wczesnym etapie dojrzałości. Są to projekty punktowe, demonstracje możliwości, próby rozwiązania pojedynczych problemów, z jakimi mierzą się miasta.

Pod względem skali i możliwości zdefiniowania procesów administracji miejskiej i uzyskania znaczącego wzrostu ich efektywności wyróżnia się automatyzacja kontroli parkowania w Warszawie. Ten system już obecnie zastępuje pracę 20 osób, a wkrótce będzie jeszcze kilka razy sprawniejszy. Jest on jedynym zidentyfikowanym przez nas systemem, który jest na etapie skalowania.

Kolejnym rozwiązaniem mogącym przynieść bardzo istotne korzyści jest system dekretowania dokumentów opracowywany przez NASK. Jeśli zostanie on szeroko wdrożony w administracji, do czego miasta się już przygotowują, pozwoli na automatyzację dekretowania milionów dokumentów i wyeliminuje żmudną manualną kategoryzację wykonywaną przez urzędników. Za perspektywiczne rozwiązanie uznajemy także poznański voicebot.

Lwia część uwagi zespołów zajmujących się cyfryzacją miast koncentruje się obecnie na porządkowaniu architektury systemów, ich konsolidacji, zwiększeniu elastyczności poprzez migrację do chmury, aż do wykorzystania architektury mikroserwisowej. Są to na tym etapie konieczne działania porządkujące. Otwierają one możliwości szerszej implementacji rozwiązań cyfrowych. Jednak same w sobie nie będą gwarancją przyspieszenia transformacji cyfrowej miast.

Drugim obszarem, którym zajmują się obecnie samorządy, jest otwieranie zasobów danych. To kolejny warunek dla realnych i efektywnych wdrożeń AI. W tym przypadku jednak najciekawsze z punktu widzenia rozwiązań AI dane z systemów Internetu Rzeczy nie są jeszcze powszechnie zbierane i na dużą skalę dostępne. Lepiej jest z danymi z systemów informacji przestrzennej.

W kwestii danych dla rozwiązań cyfrowych miasta mierzą się z nieprecyzyjnymi regulacjami prawnymi, zwłaszcza w zakresie ponownego wykorzystania informacji sektora publicznego. Barierą jest również brak sprawdzonych modeli data governance i obawy związane z ryzykiem eksperymentowania w tym obszarze.

W większości przypadków zadania dotyczące transformacji cyfrowej miast są przypisane wydzielonym jednostkom IT w urzędach miast, wyjątkiem jest Poznań. Ulokowanie odpowiedzialności za transformację cyfrową w organizacjach technicznych, bez silnego umocowania strategii cyfryzacyjnej w ogólnej strategii miast stanowi dziś naszym zdaniem największe ryzyko na drodze do szybkiego uzyskania efektów w tej dziedzinie.

Działy IT będą bowiem napotykały bariery i opór ze strony innych organizacji przy każdej próbie wprowadzania nowych rozwiązań w ich domenach. Problemy wynikają z braków kompetencyjnych, z wąskiej definicji ról organizacyjnych, a czasem z niedostatecznego zrozumienia problemów natury biznesowej po stronie IT i niepełnego zrozumienia potencjału rozwiązań technologicznych po stronie ich „klientów”. Problem ten od lat jest widoczny w sektorze biznesowym, ale środowisko przedsiębiorców już odkryło, że w celu jego rozwiązania odpowiedzialność za transformację cyfrową należy przypisać zarządom, powyżej poziomu odpowiedzialności działów IT. Tylko tak można zaangażować całą organizację w proces transformacji cyfrowej. Warto, by sektor publiczny przejął to doświadczenie od biznesu.

Jeśli chodzi o inny warunek skuteczności transformacji cyfrowej, czyli nadanie jej odpowiedniej rangi w dokumentach strategicznych organizacji, żadne z miast nie może się tu pochwalić jego pełnym wypełnieniem. Ich strategiom brakuje wystarczającej spójności i precyzji zapisów, a największym deficytem jest brak mierzalnych celów i mierników postępu. Spośród badanych miast w Gdyni i Krakowie widać większe zainteresowanie władz miejskich transformacją cyfrową. Kraków w strategii rozwoju do 2030 r. szeroko korzysta z definicji smart city. W Warszawie przygotowano jedyną w Polsce strategię cyfryzacji miasta zorientowaną głównie na sam proces, ale słabiej wskazującą cele i mierniki ich realizacji. W przypadku stolicy z racji wielkości i złożoności struktury organizacyjnej potrzebne byłoby głębsze umocowanie transformacji cyfrowej w głównej agendzie władz miasta.

Wszystkie miasta w Polsce, jak i pozostałe jednostki sektora publicznego, potrzebują skoordynowanego, strategicznego planu wskazującego sposób przyspieszenia transformacji cyfrowej i skorzystania z potencjału sztucznej inteligencji. Poniżej przedstawiamy skrócone rekomendacje, co warto w tej sprawie zrobić:

- 1) Przypisać odpowiedzialność za transformację cyfrową najwyższym władzom miejskim.
- 2) Ująć w strategii cyfrowej realizację wszystkich głównych funkcji miejskich, wraz z ustaleniem konkretnych mierzalnych celów i precyzyjnych oraz osadzonych w czasie mierników.
- 3) Uwzględnić w strategii poza samą transformacją cyfrową pozostałe warunki jej skuteczności: kwestie cyberbezpieczeństwa, danych oraz kompetencji cyfrowych całej organizacji miejskiej.
- 4) Zaplanować i wdrożyć system eksperymentowania z rozwiązaniami cyfrowymi, system ich selekcji i weryfikacji dla ustalenia, które z nich mają najwyższy potencjał korzyści i szybkiego osiągnięcia skali.
- 5) Przygotowywać całą organizację do zmian strukturze, w procesach i metodach pracy wynikających ze stałego rozwoju technologii; budować świadomość nieuchronności zmian i rozwijać niezbędne do tego kompetencje, w tym kompetencje cyfrowe.

Wdrożenie tych rekomendacji powinno przyspieszyć proces wdrożeń i uzyskania oczekiwanych rezultatów, a w efekcie stworzyć miasta wygodne do życia i przyjazne mieszkańcom. Tego właśnie im życzymy.

SUMMARY

The conclusions of this report show that the use of artificial intelligence solutions in the Polish public sector are at a similar level of development as the public sectors of other countries. Large Polish cities have already noticed the enormous potential of digital technologies in addressing the needs of their inhabitants. These cities have already completed their first AI solutions implementations and they have ambitious plans for the future.

Having said that, the majority of deployed applications are at an early stage of maturity. They are POCs, capability demonstrations, attempts to solve isolated problems that cities face.

In terms of the scale and the possibility of redefining the city administration processes and achieving a significant increase in efficiency, the automation of parking control in Warsaw stands out in a positive manner. This system has already been replacing the work of 20 people, and soon it will be several times more efficient. It is the only system that has reached the scaling stage in the innovation deployment model.

Another solution that can bring very significant benefits is the document assignment system developed by NASK. If it is widely implemented in the public and city administration, it will allow the automation of the assignment of millions of documents, and eliminate the tedious manual categorization performed by junior clerks. The Poznań voicebot can be another prospective solution.

The lion's share of attention of the teams dealing with the digitization of cities is currently focused on organizing the architecture of systems, their consolidation, increasing systems flexibility through migration to the cloud, and the use of microservice architecture. These are the necessary steps at this stage of digital city infrastructure development. These works open up possibilities for a wider implementation of digital solutions. However, on their own, they will not be a guarantee of acceleration of the digital transformation of cities.

The second area that local governments are currently dealing with is opening data resources. This is another basic requirement for broad and efficient AI implementations. In this case, the most interesting data for the creation of AI solutions should come from the Internet of Things systems. Nevertheless, these data haven't been widely collected yet and available on a large scale. There is an exception to this observation, data from spatial information systems offer good quality and are more broadly available.

When it comes to data usage for AI solutions, cities face challenges with unclear legal regulations, especially with regard to the re-use of public sector information. Another barrier is the lack of proven data governance models and perceived risk of experimenting in this area.

In most cases, tasks related to digital transformation of cities are assigned to separate IT units in city offices, only Poznań represents the exception. Placing the responsibility for digital transformation in technical organizations, without strongly anchoring the digital strategy in the overall strategy of cities, creates the biggest risk for digital transformation of Polish cities.

IT departments will face barriers and resistance from other organizations when trying to implement solutions in their domains. Problems arise from competency shortages, from a narrow definition of organizational roles, and sometimes from insufficient understanding of business context by IT departments and insufficient understanding of the potential of digital solutions by other city organizations. This problem has been visible in the business sector for years, but the business sector has already proved that responsibility for digital transformation should be located in the boardroom. This is the only way to engage the entire organization in the digital transformation process. It would be worthwhile for the public sector to learn from this business experience.

Another condition for efficient digital transformation, requires cities to assign high priority to this topic in strategic documents of the organization. For the time being, none of the research cities meets this requirement. Their strategies lack clear accountability, measurable goals, and precise metrics.

Among the cities interviewed, there is a greater interest of city authorities in digital transformation observed in Gdynia and Kraków. In its development strategy until 2030, Kraków extensively uses the definition of a smart city.

Warsaw presents a very positive approach to digital transformation. It's the only city, which has prepared its digital strategy. The strategy has been oriented mainly at the process of digital projects management, and shows less focus on holistic strategy integration, goals and metrics clarity, and cross-silo collaboration. In the case of the capital city, due to its size and complexity of the organization, a stronger integration of digital transformation in the city authority's agenda would be strongly recommended.

All cities in Poland, as well as other public sector entities, need a coordinated and strategic plan showing how to accelerate the digital transformation and take advantage of the potential of artificial intelligence. Below there are recommendations showing how to go faster, with AI driven digital transformation:

- 1) Assign responsibility for digital transformation to the top level of city authorities.
- 2) Put digital transformation at the core of all major city functions delivery. Set clear and specific goals, precise metrics, and deadlines.
- 3) Include cybersecurity, data readiness and digital skills development in the strategy, assigning these mandates to the entire city organization.
- 4) Plan and implement system (methodology, processes, and tools) for innovation support, easy prototyping and experimenting with digital solutions, a system allowing for quick selection and verification of prospective solutions with 'Test&Learn' mindset, making them ready for scaling and transformation.
- 5) Develop a changeable mindset, change management skills in the entire organization, making it open for processes transformation, new working methods implementation, and organizational structure changes.

The implementation of these recommendations should accelerate the digital transformation of the cities, bring results faster, increase efficiency, decrease risks, and as a result, create cities that are comfortable to live in and friendly to residents. This is what we wish them.

ZAŁĄCZNIK

LISTA KONTROLNA OCENY GODNEJ ZAUFIANIA SZTUCZNEJ INTELIGENCJI (WERSJA PILOTAŻOWA)

Poniższy zestaw pytań jest załącznikiem do „Wytycznych w zakresie etyki dotyczące godnej zaufania sztucznej inteligencji”, opracowanych przez Grupę Ekspertów Wysokiego Szczebla i opublikowanych przez Komisję Europejską w listopadzie 2019 r. Adresatami dokumentu są zarówno twórcy rozwiązań AI, jak i ich użytkownicy. Listę warto przejrzeć, bo pokazuje ona, jak szerokie konteksty społeczne są związane z wdrożeniami AI.

1. PRZEWODNIA I NADZORCZA ROLA CZŁOWIEKA

Prawa podstawowe

- Czy w przypadkach zastosowania, w których może istnieć potencjalnie negatywny wpływ na prawa podstawowe, dokonano oceny skutków w tym zakresie? Czy zidentyfikowano i udokumentowano potencjalne kompromisy między różnymi zasadami i prawami?
- Czy system AI uczestniczy w procesie decyzyjnym człowieka będącego użytkownikiem końcowym (np. zaleca działania lub decyzje do podjęcia, proponuje warianty)?
 - Czy w takich przypadkach istnieje ryzyko, że system AI w sposób niezamierzony wpłynie na autonomię człowieka w wyniku ingerencji w proces decyzyjny użytkownika końcowego?
 - Czy wzięto pod uwagę, że system AI powinien informować użytkowników, iż decyzja, treść, porady lub wyniki są rezultatami decyzji algorytmicznej?
 - W przypadku gdy system AI jest wyposażony w chatbota lub inny system do prowadzenia rozmów, czy użytkownik końcowy będący człowiekiem zdaje sobie sprawę, że komunikuje się z czynnikiem pozaludzkim?

Przewodnia rola człowieka

- Czy w przypadku wdrożenia systemu AI do procesu pracy wzięto pod uwagę, że podział zadań między systemem AI a pracownikiem będącym człowiekiem pozwala na konstruktywną komunikację oraz na odpowiedni nadzór i kontrolę sprawowaną przez człowieka?
 - Czy system AI przyczynia się do zwiększania lub wzmacniania możliwości człowieka?
 - Czy zastosowano zabezpieczenia, aby zapobiec nadmiernemu zaufaniu do systemu AI lub nadmiernemu poleganiu na nim w procesach pracy?

Sprawowanie nadzoru przez człowieka

- Czy rozważono, jaki poziom kontroli sprawowanej przez człowieka będzie odpowiedni w przypadku konkretnego systemu AI i jego zastosowania?
 - Czy można opisać w stosownych przypadkach poziom kontroli sprawowanej przez człowieka lub jego zaangażowania? Kto jest „osobą sprawującą kontrolę” i w jakim momencie ma miejsce interwencja człowieka lub jakie narzędzia człowiek wykorzystuje do celów interwencji?
 - Czy wprowadzono mechanizmy i środki mające na celu zapewnienie takiej potencjalnej kontroli lub nadzoru sprawowanego przez człowieka lub zapewnienie, aby ludzie całościowo odpowiadali za podejmowane decyzje?
 - Czy wprowadzono jakiegokolwiek środki mające na celu umożliwienie weryfikacji autonomii AI i podejmowanie działań naprawczych w kontekście zarządzania autonomią AI?
- Czy wdrożono bardziej szczegółowe mechanizmy kontroli i nadzoru w przypadku samouczącego się lub autonomicznego systemu AI lub jego użytkownika?
- Jakie mechanizmy wykrywania i reagowania zostały ustanowione do oceny, czy coś mogłoby pójść nie tak?
 - Czy w razie konieczności zapewniono „przycisk stop” lub procedurę bezpiecznego przerwania operacji? Czy procedura ta prowadzi do przerwania procesu w całości, częściowo lub przekazania kontroli człowiekowi?

2. TECHNICZNA SOLIDNOŚĆ I BEZPIECZEŃSTWO

Odporność na ataki i bezpieczeństwo

- Czy oceniono potencjalne formy ataku, na które system AI może być narażony?
 - Czy w szczególności rozważono różne rodzaje i charakter podatności, takie jak zanieczyszczenie danych, infrastruktura fizyczna, cyberataki?
- Czy wdrożono środki lub systemy mające na celu zapewnienie integralności i odporności systemu AI na potencjalne ataki?
- Czy oceniono sposób, w jaki system działa w nieprzewidzianych sytuacjach i środowiskach?
- Czy rozważono, czy i do jakiego stopnia system ten mógłby mieć podwójne zastosowanie? Jeżeli tak, czy wdrożono odpowiednie środki zapobiegające takiej sytuacji (w tym np. rezygnację z publikacji wyników badania lub z uruchomienia systemu)?

Plan awaryjny i bezpieczeństwo ogólne

- Czy zapewniono, aby system miał odpowiedni plan awaryjny na wypadek wrogiego ataku lub innej nieprzewidzianej sytuacji (np. procedury przełączenia na inny system lub żądanie interwencji człowieka-operatora przed przystąpieniem do dalszych działań)?
- Czy rozważono poziom ryzyka związanego z systemem AI w tym konkretnym przypadku użytkowania?

- Czy wprowadzono jakikolwiek proces w celu pomiaru i oceny ryzyka i bezpieczeństwa?
- Czy udostępniono niezbędne informacje w przypadku ryzyka dla integralności cielesnej człowieka?
- Czy rozważono wykupienie polisy ubezpieczeniowej na wypadek ewentualnych szkód spowodowanych przez system AI?
- Czy zidentyfikowano potencjalne ryzyko dla bezpieczeństwa wynikające z (innych) możliwych do przewidzenia zastosowań tej technologii, w tym jej przypadkowego lub umyślnego wykorzystania w złym zamiarze? Czy istnieje plan ograniczania tych czynników ryzyka lub zarządzania nimi?
- Czy oceniono prawdopodobieństwo, że system SI może spowodować szkody lub skrzywdzić użytkownika lub osoby trzecie? Jeśli tak, czy oceniono prawdopodobieństwo, potencjalne szkody, liczbę osób poszkodowanych i dotkliwość tych szkód?
 - Jeżeli istnieje ryzyko wywołania szkód przez system AI, czy rozważono przepisy dotyczące odpowiedzialności i ochrony konsumentów oraz w jaki sposób je uwzględniono?
- Czy rozważono potencjalne skutki lub ryzyko dla bezpieczeństwa środowiska lub zwierząt?
 - Czy podczas analizy ryzyka zbadano, czy problemy z bezpieczeństwem lub siecią (np. zagrożenia związane z cyberbezpieczeństwem) stwarzają ryzyko dla bezpieczeństwa lub ryzyko szkody w wyniku niezamierzonych zachowań systemu AI?
- Czy oszacowano prawdopodobne skutki wadliwego działania systemu AI, które prowadzi do błędnych wyników, niedostępności systemu lub do podawania przez niego wyników nienadających się do zaakceptowania ze względów społecznych (np. praktyk dyskryminacyjnych)?
 - Czy określono progi i zasady zarządzania w odniesieniu do powyższych scenariuszy w celu uruchomienia planów alternatywnych/awaryjnych?
 - Czy określono i przetestowano plany awaryjne?

Dokładność

- Czy oceniono wymagany poziom i definicję dokładności w kontekście systemu AI i danego przypadku użycia?
 - Czy oceniono sposób pomiaru i zapewnienia dokładności?
 - Czy wprowadzono środki w celu zapewnienia, aby wykorzystywane dane były wyczerpujące i aktualne?
 - Czy wprowadzono środki pozwalające ocenić, czy potrzebne są dodatkowe dane, np. w celu zwiększenia dokładności lub wyeliminowania stronniczości?
- Czy oceniono szkody, jakie mogłyby spowodować niedokładne prognozy systemu AI?
- Czy wprowadzono środki pozwalające zmierzyć, czy system formułuje niedokładne prognozy w niedopuszczalnej liczbie?
- Czy w razie niedokładnych prognoz wprowadzono środki w celu rozwiązania tego problemu?

Wiarygodność i odtwarzalność

- Czy wprowadzono strategię mającą na celu monitorowanie i weryfikowanie, czy system AI realizuje cele i jest zgodny z wyznaczonymi zastosowaniami?
 - Czy sprawdzono, czy w celu zapewnienia odtwarzalności należy wziąć pod uwagę określone konteksty lub szczególne warunki?
 - Czy wprowadzono procesy lub metody weryfikacji w celu zmierzenia i zapewnienia poszczególnych aspektów wiarygodności i odtwarzalności?
 - Czy wprowadzono procesy w celu opisanego przypadków, w których dochodzi do wadliwości funkcjonowania systemu AI przy określonych rodzajach ustawień?
 - Czy wyraźnie udokumentowano i wprowadzono te procesy na potrzeby testowania i weryfikacji wiarygodności systemów SI?
- Czy wprowadzono mechanizmy lub środki komunikacji, aby zapewnić użytkowników (końcowych) o wiarygodności systemu AI?

3. OCHRONA PRYWATNOŚCI I ZARZĄDZANIE DANymi

Poszanowanie prywatności i ochrona danych

- W zależności od przypadku użycia czy wprowadzono mechanizmy, które umożliwiają zgłaszanie problemów związanych z ochroną prywatności lub danych w odniesieniu do procesów zbierania i przetwarzania danych przez system AI (na potrzeby szkolenia i funkcjonowania systemu)?
- Czy oceniono rodzaj i zakres danych znajdujących się w zbiorach danych (np. czy zawierają one dane osobowe)?
- Czy rozważono sposoby opracowania systemu AI lub wyszkolenia modelu bez wykorzystywania potencjalnie wrażliwych lub osobowych danych lub z wykorzystaniem ich w minimalnym stopniu?
- Czy opracowano mechanizmy informowania o przetwarzaniu danych osobowych i kontroli tych danych w zależności od przypadku użycia (np. wyrażenie ważnej zgody w stosownych przypadkach, możliwość jej cofnięcia)?
- Czy wprowadzono środki mające na celu zwiększenie ochrony prywatności, np. dzięki szyfrowaniu, anonimizacji i agregacji?
- Jeżeli powołano inspektora ochrony danych, czy włączono go w ten proces na wczesnym etapie?

Jakość i integralność danych

- Czy dostosowano system do ewentualnych odpowiednich norm (np. ISO, IEEE) lub powszechnie przyjętych protokołów w odniesieniu do codziennego zarządzania danymi?
- Czy wprowadzono mechanizmy nadzoru w zakresie zbierania, przechowywania, przetwarzania i wykorzystywania danych?
- Czy oceniono, w jakim stopniu kontrolowana jest jakość wykorzystywanych źródeł danych zewnętrznych?

- Czy wprowadzono procesy ukierunkowane na zapewnienie jakości i spójności danych? Czy rozważono inne procesy? W jaki sposób odbywa się weryfikacja, czy nie doszło do naruszenia integralności lub zhakowania zbiorów danych?

Dostęp do danych

- Z jakich protokołów, procesów i procedur korzystano w celu zarządzania danymi i zapewnienia prawidłowego procesu zarządzania danymi?
- Czy analizowano, kto może uzyskać dostęp do danych użytkowników i w jakich okolicznościach?
- Czy upewniono się, czy te osoby kwalifikują się, aby uzyskać dostęp do danych i czy jest to konieczne oraz czy posiadają kompetencje niezbędne do zrozumienia szczegółowych aspektów polityki ochrony danych?
- Czy zapewniono mechanizm nadzoru służący rejestrowaniu, kiedy, gdzie, w jaki sposób i w jakim celu uzyskano dostęp do danych i kto uzyskał ten dostęp?

4. PRZEJRZYSTOŚĆ

Identyfikowalność

- Czy wprowadzono środki, które mogą zapewnić identyfikowalność? Może to oznaczać dokumentowanie:
 - metod wykorzystywanych przy projektowaniu i opracowywaniu systemu algorytmicznego;
 - w przypadku systemu AI opartego na zasadach należy udokumentować metodę programowania lub sposób budowy modelu;
 - w przypadku systemu AI opartego na uczeniu się należy udokumentować sposób szkolenia algorytmu, w tym dane wejściowe, które zebrano i wybrano, oraz wskazać, w jaki sposób przebiegał ten proces;
 - metod badania i zatwierdzenia systemu algorytmicznego;
 - w przypadku systemu AI opartego na zasadach należy udokumentować scenariusze lub przypadki stosowane w celu przetestowania i walidacji systemu;
 - w przypadku modelu opartego na uczeniu się należy dokumentować informacje na temat danych wykorzystywanych do testowania i walidacji systemu;
 - wyniki systemu algorytmicznego;
 - należy udokumentować decyzje podjęte przez algorytm lub ich rezultaty, jak również inne potencjalne decyzje, które wynikałyby z odmiennych okoliczności (np. dla innych podgrup użytkowników).

Wytłumaczalność

- Czy oceniono zakres, w jakim decyzje, a tym samym wyniki systemu AI są zrozumiałe?
- Czy zadbano o to, by wyjaśnienie, dlaczego system podjął określoną decyzję, której skutkiem są określone wyniki, było zrozumiałe dla wszystkich użytkowników, którzy chcieliby je uzyskać?

- Czy oceniono stopień, w jakim decyzja systemu wpływa na procesy decyzyjne organizacji?
- Czy oceniono, dlaczego ten konkretny system uruchomiono w tym konkretnym obszarze?
- Czy oceniono model biznesowy dotyczący tego systemu (np. w jaki sposób tworzy on wartość dla organizacji)?
- Czy system AI od początku projektowano z myślą o zapewnieniu możliwości jego interpretacji?
- Czy zbadano i przetestowano najprostszy i najłatwiejszy do interpretacji model dostępny dla przedmiotowego zastosowania?
- Czy oceniono możliwość analizowania danych wykorzystywanych do szkolenia i testowania systemu? Czy istnieje możliwość ich zmiany i aktualizacji z biegiem czasu?
- Czy oceniono, czy po przeszkoleniu i opracowaniu modelu istnieje możliwość zbadania podatności na interpretację lub możliwość dostępu do wewnętrznych procedur roboczych modelu?

Komunikacja

- Czy poinformowano użytkowników (końcowych) – za pomocą zastrzeżenia prawnego lub w jakikolwiek inny sposób – że komunikują się ze sztuczną inteligencją, a nie z drugim człowiekiem?
- Czy system AI został oznaczony jako system AI?
- Czy wprowadzono mechanizmy informowania użytkowników o przyczynach i kryteriach determinujących wyniki systemu AI?
 - Czy docelowi użytkownicy zostali poinformowani o tym w sposób jasny i czytelny?
 - Czy procesy opracowano w sposób uwzględniający informacje zwrotne od użytkowników oraz czy wykorzystano te informacje do dostosowania systemu?
 - Czy przekazano również informacje o potencjalnych lub domniemanych zagrożeniach, takich jak stronniczość?
 - W zależności od przypadku użycia, czy rozważono również informowanie innych odbiorców, osób trzecich lub ogółu społeczeństwa i zadbano o przejrzystość wobec tych osób?
- Czy cel systemu AI został wyraźnie określony i czy wskazano, kto może czerpać korzyści z danego produktu/usługi?
 - Czy opracowano i należyście rozpowszechniono scenariusze korzystania z produktu, uwzględniając również alternatywne formy komunikowania, aby zapewnić ich zrozumiałość dla odbiorcy oraz odpowiednie dostosowanie ich treści do jego potrzeb?
 - W zależności od przypadku użycia, czy rozważono kwestie związane z psychologią człowieka i potencjalnymi ograniczeniami w tym zakresie, takimi jak: ryzyko wystąpienia dezorientacji, efektu potwierdzenia lub zmęczenia poznawczego?
- Czy w zrozumiały sposób przekazano informacje na temat właściwości, ograniczeń i potencjalnych braków systemu AI:
 - na etapie opracowywania systemu: osobie odpowiedzialnej za wdrożenie danego rozwiązania w produkcji lub usłudze?
 - na etapie wdrażania systemu: użytkownikowi końcowemu lub konsumentowi?

5. RÓŻNORODNOŚĆ, NIEDYSKRYMINACJA I SPRAWIEDLIWOŚĆ

Unikanie niesprawiedliwej stronniczości

- Czy zapewniono stosowanie strategii lub zestawu procedur, aby nie dopuścić do wystąpienia lub wzmocnienia niesprawiedliwej stronniczości w ramach systemu AI, zarówno jeżeli chodzi o korzystanie z danych wejściowych, jak i jeżeli chodzi o projekt algorytmu?
 - Czy oceniono i potwierdzono potencjalne ograniczenia wynikające ze składu zbioru danych?
 - Czy w danych wzięto pod uwagę zróżnicowanie i reprezentatywność użytkowników?
 - Czy przeprowadzono analizę dotyczącą konkretnych populacji lub problematycznych przypadków użytkowania?
 - Czy zbadano i zastosowano dostępne narzędzia techniczne pozwalające lepiej zrozumieć dane modelu oraz sprawność działania?
 - Czy wdrożono procedury pozwalające testować i monitorować systemy pod kątem potencjalnej stronniczości na etapie ich opracowywania, wdrażania i wykorzystywania?
- W zależności od przypadku zastosowania, czy zapewniono istnienie mechanizmu pozwalającego innym osobom zgłaszać problemy związane ze stronniczością lub niezadowolającym działaniem systemu AI lub dyskryminacją ze strony tego systemu?
 - Czy rozważono jednoznaczne kroki i sposoby komunikowania obejmujące to, w jaki sposób i komu można zgłaszać tego rodzaju problemy?
 - Czy wzięto pod uwagę nie tylko użytkowników (końcowych), ale również inne osoby, na które system AI może potencjalnie wywierać pośredni wpływ?
- Czy oceniono, czy istnieje możliwość, że w tych samych warunkach system podejmie odmienne decyzje?
 - Jeżeli tak, czy zastanowiono się nad potencjalnymi przyczynami tego stanu rzeczy?
 - W przypadku wystąpienia tego rodzaju zróżnicowania, czy stworzono mechanizm pomiaru lub oceny potencjalnego wpływu takiego zróżnicowania na prawa podstawowe?
- Czy przyjęto odpowiednią definicję roboczą pojęcia „sprawiedliwości”, którą można stosować przy projektowaniu systemów SI?
 - Czy przyjęta definicja jest powszechnie stosowana? Czy przed wybraniem obecnie stosowanej definicji rozważano możliwość zastosowania innej definicji?
 - Czy zapewniono przeprowadzenie analizy ilościowej lub analizy opierającej się na wskaźnikach, aby zmierzyć i przetestować obowiązującą definicję sprawiedliwości?
 - Czy ustanowiono mechanizmy zapewniające sprawiedliwość systemów AI? Czy rozważano możliwość ustanowienia innych potencjalnych mechanizmów?

Dostępność i zasada „projektowanie dla wszystkich”

- Czy zapewniono należyte uwzględnienie w systemie AI szerokiego spektrum indywidualnych preferencji i zdolności?
 - Czy oceniono możliwość korzystania z systemu AI przez osoby o specjalnych potrzebach, osoby

z niepełnosprawnościami lub osoby narażone na ryzyko wykluczenia? W jaki sposób kwestia ta została uwzględniona w systemie i jak weryfikuje się prawidłowość jej uwzględnienia?

- Czy zapewniono dostępność informacji na temat systemu AI również dla użytkowników technologii wspomagających?
- Czy na etapie opracowywania systemu AI zapewniono udział przedstawicieli tej społeczności lub zasięgnięto ich opinii?
- Czy wzięto pod uwagę wpływ opracowywanego systemu AI na potencjalną docelową grupę użytkowników?
 - Czy zespół biorący udział w procesie tworzenia systemu AI był reprezentatywny dla docelowej grupy użytkowników?
 - Czy zespół ten jest reprezentatywny dla szerszych kręgów społeczeństwa obejmujących również inne grupy, na które system może wywierać marginalny wpływ?
 - Czy przeprowadzono ocenę w celu zidentyfikowania osób lub grup, które mogą w nadmierny sposób odczuć negatywne skutki związane ze stosowaniem systemu?
 - Czy otrzymano informacje zwrotne od innych zespołów lub grup wywodzących się z innych środowisk lub posiadających odmienne doświadczenia?

Uczestnictwo zainteresowanych stron

- Czy rozważono możliwość zastosowania mechanizmu przewidującego zaangażowanie różnych zainteresowanych stron w proces opracowywania systemu AI i korzystania z tego systemu?
- Czy podjęto działania przygotowawcze przed wprowadzeniem systemu AI w danej organizacji, przekazując pracownikom, na których system ten będzie wywierał wpływ, oraz ich przedstawicielom informacje na temat tego systemu z odpowiednim wyprzedzeniem i angażując ich w podejmowane działania?

6. DOBROSTAN SPOŁECZNY I ŚRODOWISKOWY

Zrównoważona i przyjazna dla środowiska AI

- Czy ustanowiono mechanizmy zapewniające możliwość dokonywania pomiaru wpływu rozwoju, wdrażania i korzystania z systemu AI na środowisko (np. monitorowanie poziomu zużycia energii przez centrum danych, monitorowanie rodzaju energii zużywanej przez centra danych itp.)?
- Czy zapewniono przyjęcie środków ograniczających wpływ danego systemu AI na środowisko przez cały cykl jego życia?

Skutki społeczne

- Jeżeli system AI wchodzi w bezpośrednią interakcję z człowiekiem:
 - Czy poddano go ocenie pod kątem zachęcania człowieka do odczuwania przywiązania i empatii względem systemu?

- Czy zapewniono, aby system AI wyraźnie sygnalizował, że jego zachowania społeczne są symulowane i że nie jest on zdolny do „rozumienia” i „odczuwania”?
- Czy upewniono się, że prawidłowo zrozumiano skutki społeczne związane z korzystaniem z systemu AI?
- Czy przeprowadzono np. ocenę ryzyka utraty pracy lub obniżenia poziomu kwalifikacji siły roboczej? Jakie działania podjęto, aby przeciwdziałać takiemu ryzyku?

Spółeczeństwo i demokracja

- Czy oceniono szerszy wpływ społeczny związany ze stosowaniem systemu AI, tj. wpływ tego systemu wykraczający poza pojedynczego użytkownika (końcowego), np. na zainteresowane strony, na które system potencjalnie wywiera pośredni wpływ?

7. ODPOWIEDZIALNOŚĆ

- Czy wdrożono mechanizmy ułatwiające kontrolowanie systemu przez podmioty wewnętrzne lub zewnętrzne, np. mechanizmy zapewniające identyfikowalność i rejestrowanie procesów oraz rezultatów systemu AI?

Minimalizacja i zgłaszanie negatywnych skutków

- Czy przeprowadzono ocenę ryzyka lub ocenę skutków w odniesieniu do systemu AI, uwzględniając różne zainteresowane strony, na które system ten może wywierać bezpośredni i pośredni wpływ?
- Czy ustanowiono ramy szkolenia i kształcenia zapewniające możliwość opracowywania praktyk w zakresie odpowiedzialności?
 - Którzy pracownicy lub które części zespołu uczestniczą w podejmowanych działaniach? Czy działania te wykraczają poza etap opracowywania systemu?
 - Czy w ramach wspomnianych szkoleń przekazuje się również wiedzę na temat potencjalnych ram prawnych mających zastosowanie do systemu AI?
 - Czy rozważono możliwość powołania „rady ds. przeglądu etycznej AI” lub podobnego mechanizmu z myślą o prowadzeniu dyskusji nad ogólnymi praktykami w zakresie odpowiedzialności i etyki, uwzględniając potencjalnie niejasne szare strefy?
- Czy poza inicjatywami lub ramami wewnętrznymi służącymi sprawowaniu nadzoru nad kwestiami dotyczącymi etyki i odpowiedzialności opracowano również jakiegokolwiek wytyczne zewnętrzne lub procesy kontroli?
- Czy ustanowiono jakiegokolwiek procedury dotyczące osób trzecich (np. dostawców, konsumentów, dystrybutorów/sprzedawców) lub pracowników zapewniające im możliwość zgłaszania potencjalnych luk, zagrożeń lub przypadków stroniczości w ramach systemów AI / przy stosowaniu systemów AI?

Dokumentowanie kompromisów

- Czy ustanowiono mechanizm pozwalający identyfikować istotne interesy i wartości związane z systemem AI oraz potencjalne kompromisy między nimi?
- Jakie procedury wykorzystuje się do podejmowania decyzji w sprawie tych kompromisów? Czy zapewniono odpowiednie dokumentowanie decyzji dotyczących kompromisów?

Możliwość dochodzenia roszczeń

- Czy przyjęto odpowiedni zestaw mechanizmów zapewniających możliwość dochodzenia roszczeń w przypadku wystąpienia jakichkolwiek szkód lub wywarcia jakiegokolwiek niekorzystnego wpływu?
- Czy ustanowiono mechanizmy pozwalające informować użytkowników (końcowych) / osoby trzecie możliwości dochodzenia roszczeń?



KOMENTARZ EKSPERTA

WERONIKA KUNA

jest Dyrektorem ds. relacji z sektorem administracji publicznej i rządem w polskim oddziale Microsoft. Obok tematów regulacyjnych zajmuje się także komunikacją strategiczną oraz koordynacją działań związanych z ESG. Wcześniej m.in. doradzała firmom globalnym w zakresie polityk publicznych i relacji z rządem jako dyrektor Digital & Fintech w CEC Group, a także współtworzyła event technologiczny ImpactCEE.

POWAŻNA TRANSFORMACJA W NASZYM ZASIĘGU

Większość z nas korzysta na co dzień z rozwiązań bazujących na sztucznej inteligencji, głównie posługując się smartfonami. Nie przekłada się to jeszcze na powszechną świadomość, że AI jest zbiorem różnych technologii mających bardzo liczne zastosowania w każdej branży gospodarki i różnych dziedzinach życia społecznego. W Polsce dopiero przygotowujemy się do masowego ich wdrażania, a uda się to nam tym lepiej, im sprawniej przeprowadzimy poprzedzające ten etap procesy cyfryzacyjne, edukacyjne i kształtujące zbiorową świadomość. I choć po analizie tegorocznego, październikowego raportu DESI (Indeks Gospodarki Cyfrowej i Społeczeństwa Cyfrowego dla wszystkich państw członkowskich UE) można odczuwać pewien niedosyt co do ich tempa w naszym kraju, to w kontaktach z administracją publiczną i urzędami wyczuwamy już determinację, by ten stan zmienić.

Wiele polskich miast od kilku co najmniej lat wprowadza u siebie dość zaawansowane innowacje składające się na koncepcję smart city. I to do nich najłatwiej i najszybciej da się włączyć sztuczną inteligencję. Przykładem może być ogłoszony w październiku 2021 r. pilotaż realizowany przez Wrocław we współpracy z Tauronem, który jako Microsoft wspieramy technologicznie. Zarządzanie transportem publicznym, indywidualnym ruchem samochodowym, ale też odpadami miejskimi – wszędzie tam znajdują zastosowanie algorytmy AI. Wskazane przez autora raportu dobre praktyki z różnych

miejsc na świecie jasno pokazują, że w naszym zasięgu są rozwiązania jeszcze bardziej transformujące. Raport sugeruje decydom z sektora publicznego, że mają one wielki potencjał radykalnego usprawnienia życia lokalnych społeczności. Dobrze, że uczula przy tym, jak istotne jest odpowiedzialne podejście do ich wdrażania i respektowanie takich pryncypiów jak uczciwość, niezawodność i bezpieczeństwo, ochrona prywatności, inkluzywność, transparentność.

Raport słusznie podkreśla, że odpowiedzialni i świadomi liderzy samorządowi nie mogą zwlekać z opracowaniem strategicznej wizji głębokiej transformacji życia w miastach za pomocą i z udziałem nowych technologii. I niemal równocześnie powinni podejmować działania kluczowe dla rozwoju AI – m.in. gromadzenie i ochronę danych, długoterminowe budowanie kompetencji wszystkich pracowników samorządowych czy wprowadzanie takich reform w kulturze zarządzania instytucjami publicznymi, które otworzą je na wielką zmianę.

Rozwiązania AI przynoszą już dziś wiele usprawnień w medycynie, energetyce, bankowości. Chociaż wydaje się, że wyzwania związane z ich wdrożeniem w samorządach mogą być większe niż w przypadku biznesu, to wynikające z tego korzyści dla obywateli są warte odwagi i wysiłku władz miejskich. Liczymy, że to opracowanie będzie dla nich wsparciem i zachętą.



AUTOR RAPORTU

Tomasz Klekowski

jest ekspertem i popularyzatorem tematyki cyfrowej transformacji gospodarki i wpływu technologii na społeczeństwo. Jest z jednym z nielicznych liderów polskiego ekosystemu nowoczesnych technologii o wszechstronnym doświadczeniu na rynku polskim i międzynarodowym.

Związany z branżą IT od 1994 r. Obecnie działa na rzecz gospodarki cyfrowej jako Członek Rady Fundacji Platforma Przemysłu Przyszłości, wspiera Konfederację Lewiatan i Związek Pracodawców Technologii Cyfrowych Lewiatan. Jest członkiem oraz ekspertem Sektorowej Rady ds. Kompetencji Informatyka, Ambasadorem i Członkiem Kolegium projektu PoLAND of IT Masters.

Polskie Towarzystwo Informatyczne zaliczyło go w 2019 r. do 100 osób o największym wpływie na rozwój kompetencji cyfrowych w Polsce. Jest twórcą studiów transformacji cyfrowej Biznes.AI oraz ekspertem i współpracownikiem Ośrodka analiz i dialogu THINKTANK.

Poprzednio odpowiadał w firmie Intel za rozwój rynku w segmentach Data Center i Internetu Rzeczy w regionie Europy, Bliskiego Wschodu i Afryki, zarządzał zespołem zajmującym się m.in. AI, analityką danych, technologiami chmurowymi, HPC, 5G oraz cyberbezpieczeństwem. Wcześniej był prezesem Intela w Europie Środkowo-Wschodniej.

Tomasz Klekowski jest absolwentem wydziału Informatyki i Zarządzania Politechniki Wrocławskiej oraz INSEAD International Executive Programme.



REDAKTOR RAPORTU

Zbigniew Gajewski

jest partnerem w Ośrodku analiz i dialogu THINKTANK, ekspertem w zakresie wpływu nowych technologii na biznes i życie społeczne oraz autorem raportów i analiz makroekonomicznych. W latach 2006-2016 pracował w Konfederacji Lewiatan jako dyrektor komunikacji i zastępca dyrektora generalnego. Od 2011 r. współtworzył Europejskie Forum Nowych Idei w Sopocie. Jako dyrektor EFNI kierował programem i organizacją sześciu pierwszych edycji Forum.



OPRACOWANIE GRAFICZNE

Dorota Jędrkiewicz

niezależna artystka plastyk, ma bogate doświadczenia zawodowe związane z projektowaniem i realizacją scenografii filmowej, oprawy graficznej czasopism, książek i wydawnictw promocyjnych. Pracowała m.in. dla TVP, tygodnika Gala, Gazety Wyborczej. Była dyrektorem kreatywną w Agencji Innova, gdzie współtworzyła wizerunek takich marek jak Cinema City, Red Bull, Reckitt Benckiser. Chętnie współpracuje z ośrodkiem THINKTANK.

