

Wojciech KrasieńskiORCID: 0000-0003-4041-2598
wojciech.krasinski85@gmail.comUniwersytet w Siedlcach
Wydział Nauk Społecznych

Sztuczna inteligencja w ochronie ludności w Polsce – możliwości i perspektywy wykorzystania

Artificial intelligence in civil protection in Poland – possibilities
and prospects of use

DOI: 10.34739/doc.2024.21.02

Abstrakt: W artykule omówiono możliwości i perspektywy wykorzystania sztucznej inteligencji w ochronie ludności w Polsce. Odniesiono się do istoty ochrony ludności w Polsce. Przedstawiono możliwości sztucznej inteligencji w rozwiązywaniu problemów w ochronie ludności skupiając się przede wszystkim na racjonalności działania, analizie danych i możliwości podejmowania na tej podstawie skutecznych decyzji. W dalszych treściach artykułu opisano pierwsze doświadczenia, które można wykorzystać i perspektywy w tym zakresie. W podsumowaniu zwrócono uwagę na możliwości, które otwierają się dla wykorzystania sztucznej inteligencji w ochronie ludności w Polsce.

Słowa kluczowe: ochrona ludności, zarządzanie kryzysowe, sztuczna inteligencja, nowoczesne technologie

Abstract: The article discusses the possibilities and prospects of using artificial intelligence in civil protection in Poland. Reference was made to the essence of civil protection in Poland. The possibilities of artificial intelligence in solving problems in civil protection were presented, focusing primarily on rationality of action, data analysis and the possibility of making effective decisions on this basis. The further content of the article describes the first experiences that can be as well as used and prospects in this area. In the summary, attention was drawn to the opportunities open to the use of artificial intelligence in civil protection in Poland.

Keywords: civil protection, crisis management, artificial intelligence, modern technologies

Istota ochrony ludności w Polsce

Zagrożenia dla życia i zdrowia, mające swoje źródło w działaniach człowieka albo w siłach natury, wymuszają na państwie orga-

nizowanie ochronnych systemów bezpieczeństwa¹. Ochrona ludności w Polsce nie doczekała się jak dotąd oddzielnego uregulowania prawnego, ale o jej ważności świadczy fakt, że odwołania do niej można znaleźć w Konstytucji Rzeczypospolitej Polskiej². Zgodnie z jej zapisami obowiązkiem państwa jest zapewnienie bezpieczeństwa swoim obywatelom, w tym ochrony życia³. Ponadto bezpośrednio odniesienia do ochrony ludności są zawarte w ustawie o obronie Ojczyzny⁴ (wcześniej także w ustawie o powszechnym obowiązku obrony Rzeczypospolitej Polskiej⁵) oraz w ustawie o zarządzaniu kryzysowym⁶. Odwołania do ochrony ludności znajdziemy także w aktach regulujących ogólnie pojęte ratownictwo, takich jak np. ustawa o Państwowej Straży Pożarnej⁷, ustawa o ochronie przeciwpożarowej⁸, Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie organizacji krajowego systemu ratowniczo-gaśniczego⁹ i ustawa o Państwowym Ratownictwie Medycznym¹⁰. Do 2022 r. (do wejścia w życie ustawy o obronie Ojczyzny¹¹) temat ochrony ludności usankcjonowany był także w przepisach stanowiących o obronie cywilnej. Mowa tutaj przede wszystkim o ustawie o powszechnym obowiązku obrony Rzeczypospolitej Polskiej¹² oraz rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 25 czerwca 2002 roku w sprawie szczegółowego zakresu działania Szefa Obrony Cywilnej Kraju, szefów obrony cywilnej województw,

¹ W. Krasiński, *Ochrona ludności w Polsce w czasie pokoju po 2007 r.*, rozprawa doktorska mps, Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Siedlce 2022, s. 9.

² Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 kwietnia 1997 r., Dz.U. 1997, nr 78, poz. 483 z późn. zm.

³ Ibidem, art. 5, art. 38.

⁴ Ustawa z dnia 11 marca 2022 r. o obronie Ojczyzny, Dz.U. 2022, poz. 2305 z późn. zm., art. 30, ust. 2, pkt. 5.

⁵ Ustawa z 21 listopada 1967 r. o powszechnym o powszechnym obowiązku obrony Rzeczypospolitej Polskiej, Dz.U. 2021, poz. 372 z późn. zm. – akt utracił moc.

⁶ Ustawa z dnia 26 kwietnia 2007 r. o zarządzaniu kryzysowym, Dz.U. 2023, poz. 122, art. 134, ust. 1.

⁷ Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o Państwowej Straży Pożarnej, Dz.U. 2022, poz. 1969 z późn. zm., art. 1, ust. 2.

⁸ Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej, Dz.U. 2022, poz. 2057 z późn. zm., art. 1, pkt. 2.

⁹ Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 17 września 2021 r. w sprawie szczegółowej organizacji krajowego systemu ratowniczo-gaśniczego, Dz.U. 2021, poz. 1737.

¹⁰ Ustawa z dnia 8 września 2006 r. o Państwowym Ratownictwie Medycznym, Dz.U. 2023, poz. 1541 z późn. zm.

¹¹ Ustawa z dnia 11 marca 2022 r. o obronie Ojczyzny...

¹² Ustawa z 21 listopada 1967 r. o powszechnym...

powiatów i gmin¹³. Aktualnie w tym zakresie zadania wynikają z I i II Protokołu Dodatkowego do Konwencji Genewskich¹⁴.

Ochrona ludności w obowiązujących regulacjach prawnych ma więc swoje odniesienie do systemów zarządzania kryzysowego, ratowniczych i, w najmniejszym zakresie, obrony cywilnej. Systemów, których struktury mają obowiązek ze sobą współpracować w celu sprawnej ochrony życia i zdrowia ludzi, jak również mienia, środowiska i dóbr dziedzictwa kulturowego. Na uwadze należy mieć też fakt, że rolę jednostek wykonawczych ochrony ludności w Polsce sprawują głównie podmioty Krajowego Systemu Ratowniczo-Gaśniczego (KSRG), policja, jednostki Państwowego Ratownictwa Medycznego, Straż Graniczna oraz inne właściwe w tych sprawach państwowe urzędy, agencje, inspekcje, straże i służby¹⁵. KSRG zorganizowano głównie na bazie Państwowej Straży Pożarnej (PSP) i w mniejszym stopniu Ochotniczych Straży Pożarnych w gminach¹⁶. To domeną PSP jest ochrona życia, zdrowia, mienia, środowiska przed pożarami, klęskami żywiołowymi bądź innymi miejscowymi zagrożeniami¹⁷. Rola wiodąca PSP w ochronie ludności w Polsce wynika przede wszystkim ze specjalistycznego sprzętu, wiedzy, doświadczenia i umiejętności, jakimi dysponują pracownicy tej formacji¹⁸.

Od lat trwają też prace w zakresie ustawowego uregulowania ochrony ludności ustawą kompleksową, w której mają znaleźć się zapisy określające m.in.: pojęcie ochrony ludności; zasady organizacji i funkcjonowania ochrony ludności oraz zadania z nią związane; organy właściwe w zakresie ochrony ludności oraz inne podmioty realizujące zadania w tym obszarze. Powstają kolejne wersje projektów

¹³ Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 25 czerwca 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu działania Szefa Obrony Cywilnej Kraju, szefów obrony cywilnej województw, powiatów i gmin, Dz.U. 2002, nr 96, poz. 850 – akt utracił moc.

¹⁴ I Protokół dodatkowy do konwencji genewskich z 12 sierpnia 1949 r., dotyczący ochrony ofiar międzynarodowych konfliktów zbrojnych, Genewa, 8 czerwca 1977 r., Dz.U. 1992, nr 41, poz. 175, art 61; II Protokół dodatkowy do konwencji genewskich z 12 sierpnia 1949., dotyczący ochrony ofiar międzynarodowych konfliktów zbrojnych, Ibidem.

¹⁵ K. Sienkiewicz-Małyjurek, F.R. Krynojewski, *Zarządzanie kryzysowe w administracji publicznej*, Warszawa 2010, s. 51.

¹⁶ A.J. Włodarski, *Współdziałania międzyorganizacyjne w ochronie ludności (ujęcie retrospektywne)*, Warszawa 2018, s. 66.

¹⁷ Ibidem; B. Michailiuk, *Miejsce ochrony ludności i ratownictwa w systemie bezpieczeństwa narodowego Rzeczypospolitej Polskiej*, „Zeszyty Naukowe WSEI, Seria: Administracja” 2015, nr 1, s. 285.

¹⁸ Cf. P. Gromek, *Państwowa Straż Pożarna a zarządzanie kryzysowe. Ujęcie strukturalne*, „Zeszyty Naukowe Szkoły Głównej Służby Pożarniczej w Warszawie” 2017, nr 3, s. 32.

ustaw o ochronie ludności (co ciekawe, każdy z nich odmiennie definiuje ochronę ludności) i na tym aktualnie proces uchwalania prawa się kończy. Od 2009 r. opracowano pięć projektów ustaw dotyczących ochrony ludności. Z roku 2009¹⁹, 2016²⁰, 2017²¹, 2019²² i 2022²³. Pomijając różniące ich nazwy (w tym projekt ustawy o ochronie ludności, o ochronie ludności i obronie cywilnej) i zapisy szczegółowe, od ponad 10 lat przepisy nie weszły w życie.

Ochrona ludności jest także jednym z podstawowych obowiązków państw Unii Europejskiej. Parlament Europejski i Rada Unii Europejskiej wprowadziły Unijny Mechanizm Ochrony Ludności w celu zapobiegania klęskom żywiołowym lub katastrofom spowodowanym przez człowieka, reagowaniu w przypadku ich wystąpienia oraz ochrony przed nimi²⁴. Akcesja Polski do Unii Europejskiej w 2004 r. *de facto* wymusza na naszym kraju działanie systemów na wypadek konieczności podjęcia działań związanych z koniecznością ochrony życia i zdrowia ludzi oraz ich mienia i środowiska w naszym kraju oraz w którymś z państw członkowskich²⁵.

Cechy AI, które można wykorzystać w ochronie ludności

Sztuczna inteligencja (artificial intelligence – AI) to działania maszyny (komputera) zdefiniowane przez człowieka i nakierowane na rozwiązywanie problemów. Komputer musi mieć stworzony plan, w ramach którego podejmuje decyzje na podstawie procesu wnioskowania, opierającego się na wiedzy, którą ma w pamięci. Żeby wiedzę posiadał musi umieć się uczyć. Sztuczna inteligencja ma więc działać na wzór ludzkiego mózgu. Obecnie stosowane algorytmy, działające jak sieci neuronowe ludzkiego mózgu (cyfrowy mózg) mają w porównaniu z nim pewne ograniczenia, ale są stale doskonalone, aby jeszcze sprawniej obliczać prawdopodobieństwo i podawać jasne odpo-

¹⁹ Projekt ustawy o ochronie ludności, Komenda Główna Państwowej Straży Pożarnej, 2 maja 2009 r., mps.

²⁰ Projekt ustawy o ochronie ludności i obronie cywilnej, Komenda Główna Państwowej Straży Pożarnej, 14 marca 2016 r., mps.

²¹ Projekt ustawy o ochronie ludności i obronie cywilnej z 29 grudnia 2017 r., mps.

²² Projekt ustawy o ochronie ludności i obronie cywilnej z dnia 2 lipca 2019 r., mps.

²³ Projekt ustawy o ochronie ludności z czerwca 2022 r., mps.

²⁴ Decyzja Parlamentu Europejskiego i Rady NR1313/2013/EU z dnia 17 grudnia 2013 r. w sprawie Unijnego Mechanizmu Ochrony Ludności, Dz.U. UE. L.2013. 347.924; Traktat o funkcjonowaniu Unii Europejskiej (wersja skonsolidowana), Dz.U. UE, C 326/47, XXIII, art. 196, ust.1.

²⁵ W. Krasiński, *Unmanned Aircraft Systems in Crisis Management in Poland after 2007*, „Safety and Defence Scientific and Technical Journal” 2020, Vol 6, No 2, s. 42-50.

wiedzi, tak jak w przypadku inteligencji ludzkiej. Dokładnie jak w przypadku mózgu człowieka, który jest już „zaprogramowany” unikatowym kodem DNA i dalej doskonalili się także w procesie uczenia się²⁶.

Terminu sztuczna inteligencja po raz pierwszy użyto w Stanach Zjednoczonych w 1956 r. w czasie konferencji naukowców zorganizowanej przez Johna McCarthy’ego właśnie w kontekście zdolności systemu do prawidłowego interpretowania danych pochodzących z zewnętrznych źródeł, nauki na ich podstawie oraz wykorzystywania tej wiedzy, aby wykonywać określone zadania i osiągać cele²⁷. Ta dwumiesięczna konferencja miała na celu zgromadzenie badaczy zajmujących się teorią automatów i sieciami neuronowymi, zainteresowanych konstruowaniem inteligentnych systemów. To po tej konferencji powstały pierwsze laboratoria AI m.in. w uniwersytetach w Stanford i Massachusetts Institute of Technology²⁸.

Źródła przewagi inteligencji cyfrowej wymienia w swoim opracowaniu Nick Bostrom. Do przewag sprzętowych zalicza prędkość elementów obliczeniowych 7x szybszą od neuronów biologicznych. Prędkość wewnętrzna przesyłu danych to 300 000 000 m/s w porównaniu do ludzkich aksonów 120 m/s. Liczba elementów obliczeniowych jest w zasadzie nieskończona przy nieco poniżej 100 miliardów naturalnych neuronów. Pojemność informacji i jakość jej przechowywania są znacznie większe niż w mózgu biologicznym (ludzka pamięć umożliwia przechowywanie w danym momencie nie więcej niż cztery czy pięć informacji, dodatkowo z ograniczoną pamięcią długotrwałą). Przewagę nad ludzkim umysłem tworzy też niezawodność i długość życia, a także możliwość powiększania o miliony czujników przy niedoskonałym i w niewielkim stopniu modyfikowalnym mózgu ludzkim. Co prawda moc obliczeniowa biologicznego mózgu nadal wypada korzystnie w porównaniu z komputerami cyfrowymi, ale najnowsze maszyny zaczynają już osiągać porównywalny poziom wydajności²⁹. Dość powiedzieć, że programy komputerowe wygrywały w przyszłości z arcymistrzami szachowymi, których poziom wytrenowania mózgu od wieków uznawany jest za ten na najwyższym poziomie. Już w latach 1996-1997 program Deep Blue firmy IBM wygry-

²⁶ Vide. M. Thuczek, *Jak sztuczna inteligencja zmieni twoje życie*, Gliwice 2023, s. 8-9, 19, 26.

²⁷ Cf. N. Bostrom, *Superinteligencja. Scenariusze, strategie, zagrożenia*, Gliwice 2023, s. 25.

²⁸ A. Kisielewicz, *Sztuczna inteligencja i logika*, Warszawa 2015, s. 41.

²⁹ N. Bostrom, *Superinteligencja. Scenariusze...*, s. 96-97.

wał z mistrzem świata tej dyscypliny Garrim Kasparowem³⁰. Bostrom do zalet sztucznej inteligencji zalicza także możliwość dokonywania dowolnie wiele ich wiernych kopii, jednomyślność co do celów („skopiowany ród”) i współdzielenie pamięci na podstawie wymian plikami (w porównaniu do długiego okresu nabywania wiedzy przez mózgi biologiczne)³¹.

Marek Tłuczek, co niezwykle istotne, do zalet sztucznej inteligencji zalicza (w pewnych uwarunkowaniach) nie tylko rozumienie ludzkiej mowy, ale także umiejętność mówienia po ludzku³². Dzięki temu ze sztuczną inteligencją możemy wymieniać informacje używając słów, nie tylko algorytmów. Kwestia ruchów na wzór człowieka (AI w robocie) jest sprawą odrębną. Niemniej jednak na dzień dzisiejszy możemy już mówić o pierwszych autonomicznych pojazdach na ziemi, w powietrzu – autonomicznych dronach czy coraz bardziej w ruchach przypominających człowieka (już nie powolnych i ociążających) humanoidach³³.

Wiele na temat korzystnych cech sztucznej inteligencji możemy też przeczytać u Stuarta Russella i Petera Norviga³⁴. Zwracają oni uwagę chociażby na możliwość: a) głębokiego uczenia się, b) autonomicznego planowania (w tym logistycznego do zarządzania np. ruchem pojazdów) na podstawie wytycznych, c) harmonogramowania problemów w momencie ich zaistnienia, d) interpretowania obrazów, chociaż w tym przypadku jeszcze trudno oczekiwać perfekcji, e) racjonalnego działania, podejmowania w każdej sytuacji najlepszej możliwej decyzji (co chyba najważniejsze z punktu widzenia ochrony ludności)³⁵.

To, czy komputer może myśleć, czy mamy do czynienia z procesem psychofizycznym, czy jedynie z operacyjną sprawnością równoważną ludzkiemu myśleniu jest jeszcze przyczyną zasadniczych nieporozumień w popularnych dyskusjach nad AI. Nie brakuje jednak znawców tematu broniących tezy, że świadomość może pojawić się w komputerze na skutek wykonywania odpowiednio skomplikowanego programu³⁶. Uogólniając, do najkorzystniejszych cech sztucznej inteligencji, które można wykorzystać w ochronie ludności, można

³⁰ J. Męcina, *Od cyfryzacji i robotyzacji do sztucznej inteligencji wyzwania dla gospodarki i rynku pracy*, Warszawa 2023, s. 51.

³¹Cf. N. Bostrom, *Superinteligencja. Scenariusze...*, s. 99-110.

³² M. Tłuczek, *Jak sztuczna...*, s. 100-110.

³³ S. Russell, P. Norvig, *Sztuczna inteligencja. Nowe spojrzenie*, T. 1, Gliwice 2023, s. 47.

³⁴ Ibidem, s. 45-53.

³⁵ Ibidem, s. 45, 48-49, 53.

³⁶ A. Kisielewicz, *Sztuczna inteligencja...*, s. 38.

zaliczyć szybkość przyswajania w zasadzie nieograniczonych ilości wiedzy i uczenia się; możliwość skutecznego podejmowania na tej podstawie trafnych decyzji oraz rozumienia i przetwarzania języka naturalnego.

Sztuczna inteligencja w rozwiązaniach związanych z ochroną ludności

Sztuczna inteligencję można wykorzystać w ochronie ludności w rozwiązaniach związanych z przeciwdziałaniem negatywnym w skutkach zmianom klimatu. W 2018 r. zespół naukowców otrzymał nagrodę Gordona Bella za model głębokiego uczenia, wydobywający z danych klimatycznych informacje zwiastujące ekstremalne zjawiska pogodowe. Opis metod dowodzi, że AI (w tym przypadku superkomputer pracujący z prędkością 10 do potęgi 18 operacji na sekundę) może przewidywać zmiany klimatu i sprawnie im przeciwdziałać³⁷. Doświadczenia ostatnich kilkunastu lat pokazują, że w Polsce coraz częściej mamy do czynienia z ekstremalnymi zjawiskami związanymi z działaniem sił natury. Mowa tutaj chociażby o ekstremalnie silnych wiatrach i wysokich temperaturach, które do tej pory nie miały miejsca³⁸. Raporty ONZ-Zespołu ds. Spraw Zmian Klimatu dowodzą, że są one efektem m.in. zmian klimatu, w tym globalnego ocieplenia³⁹. Nie sposób ocenić, jak takie możliwości („tradycyjne” przewidywanie ekstremalnych zjawisk dla konkretnego miejsca jest niezwykle trudne) usprawniłyby realizację wymagań w ochronie ludności dla zadań związanych z gromadzeniem danych, monitorowaniem i oceną zagrożeń oraz ostrzeganiem i alarmowaniem ludności o zagrożeniach.

W ochronie ludności sztuczna inteligencja może być wsparciem w ostrzeganiu i alarmowaniu nie tylko w przypadku zagrożeń wywołanych zmianami klimatu⁴⁰. Na przykład lokalizacja i słyszalność syren alarmowych pozostawia wiele do życzenia. Pomocne w aspekcie ostrzegania i alarmowania ludności o zagrożeniach wydają się być właśnie nowoczesne technologie. W Ukrainie działa obecnie

³⁷ S. Russell, P. Norvig, *Sztuczna inteligencja...*, s. 49.

³⁸ W. Krasiński, *Unmanned Aircraft...*, s. 46-47.

³⁹ Polska Akademia Nauk, *Pierwsza część raportu IPCC po polsku*, <https://informacje.pan.pl/informacje/materialy-dla-prasy/3476-pierwsza-czesc-raportu-ipcc-po-polsku>, (data dostępu: 24.11.2021); Obserwator, *Zmiana klimatu i jej skutki przyspieszają*, <https://obserwator.imgw.pl/zmiana-klimatu-i-jej-skutki-przyspieszaja> (data dostępu: 21.09.2021).

⁴⁰ A. Kisielewicz, *Sztuczna inteligencja...*, s. 56.

aplikacja eTryvoha (eAlarm), która wysyła powiadomienia na telefon o zagrożeniu w wybranym regionie lub mieście. Dzięki niej ludność otrzymuje sygnał dźwiękowy syreny z aplikacji, gdy w danym mieście lub regionie zostanie ogłoszony alarm lotniczy, zagrożenie atakiem raketowym lub ostrzałem artyleryjskim. Aplikacja posiada możliwość subskrypcji dla kilku miast czy regionów jednocześnie⁴¹. Kolejnym przykładem jest Syria i system wczesnego ostrzegania i alarmowania Sentry. Przewiduje on, kiedy i gdzie nastąpi atak na podstawie danych z wielu źródeł. W tym między innymi z czujników wykrywających dźwięk samolotów wojskowych albo z cywilnych obserwacji startujących czy lecących samolotów nagranych na smartfony przez osoby mieszkające blisko baz lotniczych czy w strefach konfliktów. Wreszcie na podstawie różnego rodzaju informacji z mediów społecznościowych. Sztuczna inteligencja analizuje dane, po czym przewiduje cele lecących samolotów i na kilka minut przed atakiem przekształca je w ostrzeżenia⁴². Mowa tutaj o zagrożeniach czasu wojny, które zapewne przy pewnych uwarunkowaniach można wykorzystać w przeciwdziałaniu zagrożeniom czasu pokoju.

W ochronie ludności sztuczna inteligencja dzięki swoim cechom jest wykorzystywana w szeroko pojętej medycynie. Algorytmy sztucznej inteligencji powoli zaczynają dorównywać lekarzom specjalistom w diagnozowaniu wielu schorzeń. Przegląd przypadków wykazał, że skuteczność AI w tym kontekście jest zasadniczo porównywalna z diagnozami lekarskimi. W 2017 r. dwie medyczne aplikacje oparte o AI zostały dopuszczone do użytku przez amerykańską Agencję Żywności i Leków, rok później 12, w kolejnych latach jeszcze więcej⁴³. Niektórzy naukowcy dowodzą, że na podstawie wielu danych (np. ruchu lotniczego, samochodowego, informacji z forów internetowych czy wizyt w szpitalach) AI potrafiło przewidzieć początek wybuchu pandemii wcześniej, niż wskazywały na to oficjalne informacje chociażby Światowej Organizacji Zdrowia. Może to okazać się nieocznione w zmaganiach z chorobą w kontekście np. przygotowania odpowiedniej ilości sprzętu medycznego i zasobów ludzkich. W końcu AI (chatboty) mogą być wykorzystywane w walce z pandemią w bezpośrednim kontakcie z pacjentami. Dysponując szeroką bazą sympto-

⁴¹ W. Pluto, *eTryvoha*, <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.wildpluto.ualert&hl=pl&gl=US> (data dostępu: 23.01.2024).

⁴² *Highly distributed early warning system for protection*, <https://www.halasystems.com/#solutions> (data dostępu: 23.01.2024).

⁴³ S. Russell, P. Norvig, *Sztuczna inteligencja...*, s. 49.

mów, mogą one pełnić wsparcie w ustaleniu dalszego postępowania medycznego, w zakresie usług medycyny zdalnej. W trakcie pandemii dr Dominika Kaczorowska-Spychalska z Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Łódzkiego podkreślała, że AI stała się równoprawnym partnerem w walce z globalnym zagrożeniem – pandemią koronawirusa⁴⁴. Dla ochrony życia i zdrowia ludzi w Polsce może się to w przyszłości okazać szczególnie pomocne, ponieważ czołowi politycy nie raz mówili, że czekają nas w ciągu najbliższych kilku/kilkunastu lat kolejne pandemie⁴⁵. Coraz więcej w kontekście sztucznej inteligencji w szeroko rozumianej medycynie mówi się też o autonomicznych robotach chirurgach (już nie tylko o zabiegach z wykorzystaniem robotów np. robot da Vinci) czy analizowaniu dokumentacji medycznej. Dla przykładu radiolog może dziennie przeanalizować ok 50-100 zdjęć/badań, a komputer setki milionów. Koszt pracy maszyny za dzień szacuje się na ok. 30 tysięcy dolarów miesięcznie, dla porównania pensja radiologa w Niemczech to ok. 10 tysięcy euro miesięcznie. Żeby uzyskać porównywalną wydajność, specjalista radiolog musiałby analizować 2,5 mld zdjęć miesięcznie, przy maksymalnej wydajności. Maszyna się nie męczy i może pracować non stop⁴⁶.

Sztuczna inteligencja może także usprawniać ochronę ludności w kontekście walki z cyberatakami, przyczyniając się głównie do skuteczniejszego rozpoznawania złośliwego oprogramowania na podstawie identyfikacji określonych wzorców treści i zachowań. Środowisko oparte na sztucznej inteligencji jest w stanie np. wykryć potencjalnie wrażliwe na atak miejsca w sieci; wykryć i eliminować niechciane wiadomości chroniąc nas np. przed phishingiem czy innymi cyberzagrożeniami. Już w 2013 r. w Krajowym Planie Zarządzania Kryzysowego zawarto 18 zagrożeń wraz z przedmiotową oceną⁴⁷.

⁴⁴ A. Grochot, *Sztuczna inteligencja przewidziała pandemię. Teraz może pomóc w walce z chorobą*, https://www.rmfm24.pl/raporty/raport-koronawirus-z-chin/polska/news-sztuczna-inteligencja-przewidziala-pandemie-teraz-moze-pomoc,nld,4426491#crp_state=1 (data dostępu: 7.04.2020).

⁴⁵ *Minister zdrowia: nigdy nie wrócimy do świata sprzed pandemii*, <https://businessinsider.com.pl/wiadomosci/koniec-pandemii-minister-zdrowia-nigdy-juz-nie-wroci-my-do-swiate-sprzed-pandemii/9esmv46> (data dostępu: 6.12.2021).

⁴⁶ M. Thuczek, *Jak sztuczna...*, s. 151-156.

⁴⁷ Rządowe Centrum Bezpieczeństwa, *Krajowy Plan Zarządzania Kryzysowego 2013*, <https://archiwum.rcb.gov.pl/aktualizacja-krajowego-planu-zarzadzania-kryzysowego> (data dostępu: 23.02.2024).

W porównaniu z rokiem 2012⁴⁸ dodano właśnie zagrożenia w cyberprzestrzeni. W Polsce średnio w skali miesiąca prawie 30 mln Polaków korzysta z internetu⁴⁹. Kolejne raporty rządowych instytucji działających w obszarze zagrożeń związanych z cyberbezpieczeństwem dowodzą, że liczba incydentów w tym zakresie wzrasta⁵⁰. Zagrożenia, o których mowa stają się także jedynymi z najważniejszych, którym trzeba przeciwdziałać, także na poziomie unijnym⁵¹. Pośrednio niebezpieczeństwem dla zdrowia i życia ludzi w przyszłości mogą też być cyberataki na infrastrukturę krytyczną np. energetyczną, co już miało miejsce w naszym kraju w 2023 r.⁵². W tym miejscu warto dodać, że sztuczna inteligencja może usprawniać ochronę ludności także w walce z „klasycznym” terroryzmem. W styczniu 2024 r. w stolicy Wielkiej Brytanii w trakcie propalestyńskich wieców (organizowanych od momentu ataku Hamasu na Izrael 7 października 2023 roku) brytyjska policja użyła systemów rozpoznawania twarzy ich uczestników⁵³. Modele sztucznej inteligencji rozpoznają osoby na podstawie wcześniej wgranych do nich zdjęć, co może znacznie pomóc w zatrzymaniu poszukiwanego terrorysty⁵⁴.

Sztuczna inteligencja była i może być wykorzystywana na potrzeby ochrony ludności także w bezzałogowych systemach powietrznych (drony). Znane są już możliwości ich wykorzystania w ochronie ludności chociażby w kontekście na wielkopowierzchniowej obserwacji i realizacji zadań w miejscach niebezpiecznych⁵⁵. BSP wykorzystano w walce z epidemią do kontroli przestrzegania zasad kwaran-

⁴⁸ Rządowe Centrum Bezpieczeństwa, *Krajowy Plan Zarządzania Kryzysowego 2012*, <https://archiwum.rcb.gov.pl/krajowy-plan-zarzadzania-kryzysowego-zastapi-krajowy-plan-reagowania-kryzysowego/> (data dostępu: 23.02.2024).

⁴⁹ M. Góralaska, *Polski internet w Q1 2024*, <https://pbi.org.pl/raporty/polski-internet-w-q1-2024/> (data dostępu: 16.01.2024).

⁵⁰ *Cyberbezpieczeństwo i przeciwdziałanie dezinformacji*, „Biuletyn NASK”, 2024, nr 36.

⁵¹ EUROPOL, *European Union Terrorism Situation and Trend report 2023*, <https://www.europol.europa.eu/publication-events/main-reports/european-union-terrorism-situation-and-trend-report-2023-te-sat> (data dostępu: 23.02.2024).

⁵² *Komunikat*, <https://naftor.pl/komunikat/> (data dostępu: 23.01.2024); *Raport roczny z działalności CERT POLSKA 2022. Krajobraz bezpieczeństwa polskiego internetu*, https://cert.pl/uploads/docs/Raport_CP_2022.pdf (data dostępu: 23.01.2024).

⁵³ *Protesty w Londynie. Policja użyła systemu rozpoznawania twarzy*, <https://cyberdefence24.pl/armia-i-sluzby/protesty-w-londynie-policja-uzyla-systemu-rozpoznawania-twarzy> (data dostępu: 23.01.2024).

⁵⁴ *OPEN AI: mamy modele sztucznej inteligencji rozpoznające twarze*, <https://cyberdefence24.pl/technologie/openai-mamy-modele-sztucznej-inteligencji-rozpoznajace-twarze> (data dostępu: 23.01.2024).

⁵⁵ W. Krasiński, *Unmanned Aircraft...*, s. 42.

tanny i zaleceń o nieprzemieszczaniu się⁵⁶. W kwietniu 2020 r. miał miejsce pierwszy lot BSP z modułem transportowym, w czasie którego przewieziono próbki do badań na obecność wirusa SARS-CoV-2⁵⁷. We Francji, Iranie, Hiszpanii i Grecji BSP pomagają w dostarczaniu sprzętu ratującego życie tonącym. W Chinach BSP wykorzystuje się do np. usuwania smogu zalegającego w powietrzu, a w przypadku epidemii do dezynfekcji przestrzeni, mierzenia ludziom temperatury i przekazywania przez głośniki komunikatów dotyczących zakładania na twarz masek ochronnych. W przyszłości wyzwaniem dla BSP w ochronie ludności staje się automatyzacja ich pracy, która powoduje ograniczenie potencjału ludzkiego i mniejsze zmęczenie osób potrzebnych do obsługi. Przykładowo autonomiczne drony z nieruchomymi skrzydłami dostarczały w Rwandzie krew i lekarstwa do szpitali⁵⁸. Dodatkowo dzięki możliwości autonomicznego, logicznego planowania sztuczną inteligencję można wykorzystać do samego zarządzania ruchem dronów. Roje autonomicznych BSP to już sytuacja jak najbardziej realna⁵⁹.

Należy mieć na uwadze, że kluczem do skutecznego wykorzystania sztucznej inteligencji w ochronie ludności będzie dostęp do specjalistów, kompetentnych pracowników obsługi⁶⁰. Czas pandemii z jednej strony przelożył się na przyspieszenie wprowadzania nowych technologii z drugiej strony uświadomił, że barierą w tym zakresie jest za mała liczba odpowiednio wykwalifikowanych osób do obsługi tych procesów⁶¹. Będą potrzebne nowe kwalifikacje, kompetencje i zawody (automatyk, echatronik, robotyk, analitycy danych, eksperci ds. sztucznej cyfryzacji i inteligencji itp.)⁶². Uogólniając, podstawowe funkcje w ochronie ludności, które mogą być realizowane przy wykorzystaniu sztucznej inteligencji są głównie związane z analizą danych i podawaniu odpowiedzi na zadane pytania. Doświadczenia pokazują, że sztuczna inteligencja w ochronie ludności najczęściej była wykorzystywana w ostrzeganiu i alarmowaniu o zagrożeniach oraz ratow-

⁵⁶ Polska: drony vs koronawirus – 29.03.2020, <http://www.swiatdronow.pl/polska-drony-vs-koronawirus-29-03-2020> (data dostępu: 29.04.2020).

⁵⁷ DM/IAR/PAŻP, *Dron przewiózł próbki do testów na koronawirusa. Pierwszy taki lot w Polsce*, <https://next.gazeta.pl/next/7,173953,25909205,dron-przewiozl-probki-do-testow-na-koronawirusa-pierwszy-taki.html#s=BoxMMtImg4> (data dostępu: 29.04.2020).

⁵⁸ S. Russell, P. Norvig, *Sztuczna inteligencja...*, s. 47.

⁵⁹ M. Tłuczek, *Jak sztuczna...*, s. 196.

⁶⁰ J. Męcina, *Od cyfryzacji...*, s. 122.

⁶¹ Ibidem, s. 137.

⁶² Ibidem, s. 126.

nictwie medycznym. W sytuacjach bezpośrednio związanych z życiem i zdrowiem.

Sprawą odrębną jest realna perspektywa wykorzystania sztucznej inteligencji w ochronie ludności. Tego, jak w najbliższej przyszłości, kilku, kilkunastu bądź kilkudziesięciu lat⁶³ może jeszcze wyglądać kwestia maszynowego wsparcia (automatycznego konsultanta) w podejmowaniu decyzji, rozwiązywaniu problemów w obszarze ochrony ludności. Umysły cyfrowe będą zapewne systematycznie czerpać korzyści, mając na uwadze przewagę w aspekcie ich programowania związanego np. z „dodawaniem neuronów, co jest o wiele trudniejsze w przypadku mózgów istot żywych”⁶⁴. Mogą również zostać opracowane nowe algorytmy umożliwiające odwzorowanie ludzkich zdolności poznawczych (np. poprzez widzenie czy słyszenie) czy służące szybkiemu dokonywaniu obliczeń sekwencyjnych. Wszystko w celu jeszcze większej wiedzy ogólnej i jeszcze sprawniejszego rozwiązywania trudności⁶⁵. Sztuczna inteligencja w przyszłości, poza wyżej wymienionymi obszarami ochrony ludności może mieć także coraz większe znaczenie w takich obszarach, jak informacja i gospodarka magazynowa⁶⁶. Bez wątplenia takie wsparcie, mając na myśli monitorowanie zapasów, unikanie marnotrawienia towarów i braków magazynowych w zasobach ochronie ludności, korzystnie przełożyłoby się na realizację zadań. Zapewne AI będzie też wspierać działania na rzecz sprawniejszego zarządzania infrastrukturą krytyczną i ogólnie usługami użyteczności publicznej, co obecnie jest skomplikowane i czasochłonne⁶⁷. W końcu założyć należy, że także w siłach zbrojnych, które często są wykorzystywane przez podmioty ochrony ludności w walce z niekorzystnymi skutkami zagrożeń, będą w jeszcze większym zakresie sprawdzane rozwiązania oparte o sztuczną inteligencję. Przykładem może być robot Boston Dynamics (wyposażony w szereg instrumentów np. kamery do identyfikowania zagrożeń) posiadający cechy sztucznej inteligencji, już testowany w armii Wielkiej

⁶³ A. Kisielewicz, *Sztuczna inteligencja...*, s. 357.

⁶⁴ Cf. N. Bostrom, *Superinteligencja. Scenariusze...*, s. 98-99.

⁶⁵ Ibidem, s. 99-100.

⁶⁶ J. Męcina, *Od cyfryzacji...*, s. 123.

⁶⁷ T. Michalak, *Sztuczna inteligencja i ochrona infrastruktury krytycznej*. „AI to broń obosieczna” (wywiad przeprowadzony przez M. Górskiego), <https://cyberdefence24.pl/cybermagazyn/cybermagazyn-sztuczna-inteligencja-i-ochrona-infrastruktury-krytycznej-ai-to-bron-obosieczna> (data dostępu: 23.01.2024).

Brytanii⁶⁸. W tym miejscu należy także dodać, że w styczniu 2024 r. został powołany zespół doradczy PL/AI Sztuczna inteligencja dla Polski, który ma za zadanie opracowywać rekomendacje wykorzystania AI dla usprawnienia konkretnych obszarów działania państwa. Zespół składa się naukowców, przedsiębiorców i programistów, którzy odnieśli światowe sukcesy w obszarze AI, ma na stałe doradzać ministerstwu cyfryzacji m.in. w dziedzinie bezpieczeństwa⁶⁹.

Wnioski

Sztuczna inteligencja ma specyficzne źródła przewagi. Nie męczy się, nie ma emocji oraz niechęci do podejmowania trudnych decyzji i chociaż nie myśli jeszcze wiedzą ogólną, to wykazuje cechy racjonalności. Może być rozbudowana o nowe czujniki w kontekście stawianych jej celów. Ma szansę być szybsza i tańsza od dotychczasowych sposobów w rozwiązywaniu problemów na rzecz ochrony zdrowia, mienia i środowiska w którym żyjemy. Jest za wcześnie, żeby mówić o pierwszych wnioskach służb i konkretnych rozwiązaniach użycia sztucznej inteligencji w ochronie ludności w Polsce, ale to nad wyraz interesujące rozwiązanie w kontekście coraz większej intensywności i dotkliwości w negatywnych skutkach zagrożeń czy tendencji do zwiększania się częstotliwości i gwałtowności zdarzeń katastrof naturalnych w naszym kraju, które wymagają szybkiej reakcji. Bez wątplenia roboty asystenci już potrafią wiele, szczególnie we wspieraniu i podejmowaniu decyzji na podstawie gromadzonych informacji. Sztuczna inteligencja może przyspieszyć procesy, dać wiele sugestii i zwiększyć skuteczność działania.

Pamiętać jednak należy, że decyzje krytyczne nadal pozostają w domenie ludzi. Poza tym sztuczna inteligencja jest już wykorzystywana w monitorowaniu niekorzystnych zmian klimatu, do ostrzegania i alarmowania o zagrożeniach czy w walce z chorobami zakaźnymi. Ostatecznie wszystkie zmiany wiążą się z koniecznością dostosowania do nich regulacji prawnych i społecznej akceptacji. Dlatego po ustaleniu wizji AI w ochronie ludności istotne będzie stworzenie bar-

⁶⁸ J. Snoch, *Do 2030 r. jedna czwarta brytyjskiej armii będzie robotami, twierdzi tamtejszy generał*, <https://www.komputerswiat.pl/aktualnosci/inne/do-2030-roku-jedna-czwarta-brytyjskiej-armii-bedzie-robotami-twierdzi-tamtejszy/3letz4q> (data dostępu: 22.01.2024).

⁶⁹ *Polscy pionierzy AI będą doradzać Ministerstwu Cyfryzacji*, <https://www.gov.pl/web/cyfryzacja/polscy-pionierzy-ai-beda-doradzac-ministerstwu-cyfryzacji> (data dostępu: 30.01.2024).

dzo precyzyjnych reguł określających zasady jej wykorzystania. Wprowadzanie nowych technologii w tym AI to zawsze długotrwały proces, chociażby przez wzgląd na potrzebne nowe zawody, ale ze względu na właściwości sztucznej inteligencji, dla której w najbliższej perspektywie czasu otwiera się miejsce w ochronie ludności, jej życia i zdrowia, mienia oraz środowiska naturalnego w Polsce.

Bibliografia / References

Akty prawne i dokumenty

- Decyzja Parlamentu Europejskiego i Rady NR1313/2013/EU z dnia 17 grudnia 2013 r. w sprawie Unijnego Mechanizmu Ochrony Ludności, Dz.U. UE.L. 2013.347.924.
- EUROPOL, European Union Terrorism Situation and Trend report 2023, <https://www.europol.europa.eu/publication-events/main-reports/european-union-terrorism-situation-and-trend-report-2023-te-sat>.
- Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 kwietnia 1997 r., Dz.U. 1997, nr 78, poz. 483 z późn. zm.
- Polska Akademia Nauk, *Pierwsza część raportu IPCC po polsku*, <https://informacje.pan.pl/informacje/materialy-dla-prasy/3476-pierwsza-czesc-raportu-ipcc-po-polsku>.
- Projekt ustawy o ochronie ludności i obronie cywilnej, Komenda Główna Państwowej Straży Pożarnej, 14 marca 2016 r., mps.
- Projekt ustawy o ochronie ludności, Komenda Główna Państwowej Straży Pożarnej, 2 maja 2009 r., mps.
- Projekt ustawy o ochronie ludności z czerwca 2022 r., mps.
- Projekt ustawy o ochronie ludności i obronie cywilnej z 29 grudnia 2017 r., mps.
- Projekt ustawy o ochronie ludności i obronie cywilnej z dnia 2 lipca 2019 r., mps.
- Protokoły dodatkowe do Konwencji genewskich z 12 sierpnia 1949 r., Dz.U. 1992, nr 41, poz. 175.
- Raport roczny z działalności CERT POLSKA 2022. Krajobraz bezpieczeństwa polskiego internetu, https://cert.pl/uploads/docs/Raport_CP_2022.pdf
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 17 września 2021 r. w sprawie szczegółowej organizacji krajowego systemu ratowniczo-gaśniczego, Dz.U. 2021, poz. 1737.
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 25 czerwca 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu działania Szefa Obrony Cywilnej Kraju, szefów obrony cywilnej województw, powiatów i gmin, Dz.U. 2002, nr 96, poz. 850.
- Rządowe Centrum Bezpieczeństwa, *Krajowy Plan Zarządzania Kryzysowego 2012*, <https://archiwum.rcb.gov.pl/krajowy-plan-zarządzania-kryzysowego-zastapi-krajowy-plan-reagowania-kryzysowego>.
- Rządowe Centrum Bezpieczeństwa, *Krajowy Plan Zarządzania Kryzysowego 2013*, <https://archiwum.rcb.gov.pl/aktualizacja-krajowego-planu-zarządzania-kryzysowego>.
- Ustawa z 21 listopada 1967 r. o powszechnym o powszechnym obowiązku obrony Rzeczypospolitej Polskiej, Dz.U. 2021, poz. 372 z późn. zm.
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o Państwowej Straży Pożarnej, Dz.U. 2022, poz. 1969 z późn. zm.).

- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej, Dz.U. 2022, poz. 2057 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 8 września 2006 r. o Państwowym Ratownictwie Medycznym, Dz.U. 2023, poz. 1541 z późn. zm..
- Ustawa z dnia 26 kwietnia 2007 r. o zarządzaniu kryzysowym, Dz.U. 2023, poz. 122.
- Ustawa z dnia 11 marca 2022 r. o obronie Ojczyzny, Dz.U. 2022, poz. 2305 z późn. zm.

Literatura

- Bostrom N., *Superinteligencja, Scenariusze, strategie, zagrożenia*, Gliwice 2023.
- Cyberbezpieczeństwo i przeciwdziałanie dezinformacji, „Biuletyn NASK” 2024, nr 36.
- Gromek P., *Państwowa Straż Pożarna a zarządzanie kryzysowe. Ujęcie strukturalne*, „Zeszyty Naukowe Szkoły Głównej Służby Pożarniczej w Warszawie” 2017, nr 3.
- Kisielewicz A., *Sztuczna inteligencja i logika*, Warszawa 2015.
- Kraśniński W., *Unmanned Aircraft Systems in Crisis Management in Poland after 2007*, „Safety and Defence Scientific and Technical Journal” 2020, Vol 6, No 2.
- Kraśniński W., *Ochrona ludności w Polsce w czasie pokoju po 2007 r.* (rozprawa doktorska), Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Siedlce 2022.
- Męcina J., *Od cyfryzacji i robotyzacji do sztucznej inteligencji wyzwania dla gospodarki i rynku pracy*, Warszawa 2023.
- Michailiuk B., *Miejsce ochrony ludności i ratownictwa w systemie bezpieczeństwa narodowego Rzeczypospolitej Polskiej*, „Zeszyty Naukowe WSEI. Seria: Administracja” 2015, nr 1.
- Russell S., Norvig P., *Sztuczna inteligencja. Nowe spojrzenie*, T. 1, Gliwice 2023.
- Sienkiewicz-Małyjurek K., Krynojewski F. R., *Zarządzanie kryzysowe w administracji publicznej*, Warszawa 2010.
- Thuczek M., *Jak sztuczna inteligencja zmieni twoje życie*, Gliwice 2023.
- Włodarski A. J., *Współdziałania międzyorganizacyjne w ochronie ludności (ujęcie retrospektywne)*, Warszawa 2018.

Netografia

- DM/IAR/PAŻP, *Dron przewiózł próbki do testów na koronawirusa. Pierwszy taki lot w Polsce*, <https://next.gazeta.pl/next/7,173953,25909205,dron-przewiozl-probki-do-testow-na-koronawirusa-pierwszy-taki.html#s=BoxMMtImg4>.
- Grochot A., *Sztuczna inteligencja przewidziała pandemię. Teraz może pomóc w walce z chorobą*, https://www.rmfm24.pl/raporty/raport-koronawirus-z-chin/polska/news-sztuczna-inteligencja-przewidziala-pandemie-teraz-moze-pomoc,nId,4426491#crp_state=1.
- Górska M., *Polski internet w Q1 2024*, <https://pbi.org.pl/raporty/polski-internet-w-q1-2024/>.
- Highly distributed early warning system for protection*, <https://www.halasystems.com/#solutions>.
- Komunikat*, <https://naftor.pl/komunikat>.
- Michalak T., *Sztuczna inteligencja i ochrona infrastruktury krytycznej. „AI to broń obosieczna”* (wywiad przeprowadzony przez M. Górskiego), <https://cyberdefence24.pl/cybermagazyn/cybermagazyn-sztuczna-inteligencja-i-ochrona-infrastruktury-krytycznej-ai-to-bron-obosieczna>.

- Minister zdrowia: nigdy nie wrócimy do świata sprzed pandemii*, <https://businessinsider.com.pl/wiadomosci/koniec-pandemii-minister-zdrowia-nigdy-juz-nie-wrocimy-do-swiata-sprzed-pandemii/9esmv46>.
- Obserwator, *Zmiana klimatu i jej skutki przyspieszają*, <https://obserwator.imgw.pl/zmiana-klimatu-i-jej-skutki-przyspieszaja/>.
- Pluto W., *εTpusoza*, <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.wildpluto.ualert&hl=pl&gl=US>.
- OPEN AI: mamy modele sztucznej inteligencji rozpoznające twarze*, <https://cyberdefence24.pl/technologie/openai-mamy-modele-sztucznej-inteligencji-rozpoznajace-twarze>.
- Polscy Pionierzy AI będą doradzać Ministerstwu Cyfryzacji*, <https://www.gov.pl/web/cyfryzacja/polscy-pionierzy-ai-beda-doradzac-ministerstwu-cyfryzacji>.
- Polska: drony vs koronawirus – 29.03.2020*, <http://www.swiatdronow.pl/polska-drony-vs-koronawirus-29-03-2020>.
- Protesty w Londynie. Policja użyła systemu rozpoznawania twarzy*, <https://cyberdefence24.pl/armia-i-sluzby/protesty-w-londynie-policja-uzyla-systemu-rozpoznawania-twarzy>.
- Snoch J., *Do 2030 r. jedna czwarta brytyjskiej armii będzie robotami, twierdzi tamtejszy generał*, <https://www.komputerswiat.pl/aktualnosci/inne/do-2030-roku-jedna-czwarta-brytyjskiej-armii-bedzie-robotami-twierdzi-tamtejszy/3letz4q>.