

Impact of technological change on security

Magdalena Molendowska

Ph.D., Institute of Safety Sciences, Faculty of Law and Social Sciences, Jan Kochanowski University, Kielce, Poland.

Email: magdalena.molendowska@ujk.edu.pl

Keywords

Impact, Technology, Changes, Security.

Article History

Received on 4th February 2022

Accepted on 16th March 2022

Published on 25th March 2022

Cite this article

Molendowska, M. (2022). Impact of technological change on security.

Humanities & Social Sciences Reviews, 10(2), 18-23.

<https://doi.org/10.18510/hssr.2022.1023>

Copyright © Author

Publishing License

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)



Abstract

Purpose of the study: The object of the analysis is to assess the impact of technological change on security in both socio-economic and military contexts. The essence of the research is to show opportunities and threats resulting from the use of new technologies in the public (political, economic, social) and military space.

Methodology: The article was prepared based on critical analysis of literature and documents and uncontrolled observation method.

Main findings: When analyzing the use and impact of new technologies in the area of security, the following key questions arise: Could new technologies create problems for arms control? Could a new weapon or its use trigger an arms race? Could new technologies cause problems for people and the environment? In fact, technological change can have both positive and negative effects on security. Above all, it is important to realize that not using new technology is just as dangerous as using it. This applies to the development of economy, civilization and social progress. In the military area, it seems most dangerous to entrust control of nuclear arsenals to computer systems endowed with the ability to make decisions on their own.

Application of the study: Security forecasting based on the major variables emerging in today's security environment.

Original/Novelty of the study: The subject matter is very current, we all participate in the identified problem. The use of new technology, on the one hand, helps make security more effective, but on the other, strikes fear and unease. The emerging fear of the rapid development and sophistication of artificial intelligence appear to be on a collision course with historical models of human uniqueness and individuality.

Wpływ zmiany technologicznej na bezpieczeństwo

Magdalena Molendowska

Dr, Instytut Nauk o Bezpieczeństwie, Wydział Prawa i Nauk Społecznych, Uniwersytet Jana Kochanowskiego
w Kielcach, Polska.

E-mail: magdalena.molendowska@ujk.edu.pl

Słowa kluczowe

Wpływ, technologia, zmiany, bezpieczeństwo.

Historia artykułu

Otrzymano 4 lutego 2022

Przyjęta 16 marca 2022

Opublikowano 25 marca 2022

Cite this article

Molendowska, M. (2022). Impact of technological change on security. *Humanities & Social Sciences Reviews*, 10(2), 18-23. <https://doi.org/10.18510/hssr.2022.1023>

Copyright @Author

Publishing License

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)



Streszczenie

Cel badawczy: Przedmiotem analizy jest ocena wpływu zmiany technologicznej na bezpieczeństwo zarówno w kontekście społeczno-ekonomicznym, jak i militarnym. Istotą badań jest pokazanie szans oraz zagrożeń wynikających z zastosowania nowych technologii w przestrzeni publicznej (politycznej, ekonomicznej, społecznej) oraz militarnej.

Metodologia: Artykuł przygotowano w oparciu o krytyczną analizę literatury oraz metodę obserwacji niekontrolowanej.

Główne wnioski: Analizując wykorzystywanie oraz wpływ nowych technologii w obszarze bezpieczeństwa pojawiają się kluczowe pytania: Czy nowa technologia może stworzyć problemy dla kontroli zbrojeń? Czy nowa broń lub jej zastosowanie może wywołać wyścig zbrojeń? Czy mogą nowe technologie mogą powodować problemy dla ludzi i środowiska? Otóż zmiany technologiczne mogą mieć zarówno pozytywne, jak i negatywne skutki dla bezpieczeństwa. Przede wszystkim należy zdać sobie sprawę, że niewykorzystanie nowych technologii jest tak samo niebezpieczne, jak jej wykorzystanie. Dotyczy to rozwoju gospodarki, cywilizacji i postępu społecznego. W obszarze militarnym, najbardziej niebezpieczne wydaje się powierzenie kontroli nad arsenałami jądrowymi systemom komputerowym obdarzonym zdolnością samodzielnego podejmowania decyzji.

Zastosowanie badania: Prognozowanie bezpieczeństwa w oparciu o główne zmienne pojawiające się we współczesnym środowisku bezpieczeństwa.

Oryginalność badań: Podjęta tematyka jest bardzo aktualna, w zasadzie wszyscy jesteśmy uczestnikami wskazanego problemu. Użycie nowych technologii z jednej strony pomaga zapewnić większą skuteczność bezpieczeństwa, a z drugiej budzi strach i niepokój. Pojawiające się lęki dotyczące szybkiego rozwoju i wyrafinowania sztucznej inteligencji wydają się być na kursie kolizyjnym z historycznymi modelami ludzkiej wyjątkowości i indywidualności.

Wprowadzenie

Zmiana cywilizacyjna, nowy, inny świat, cywilizacja postindustrialna, globalna wioska informacyjna – te i podobne hasła odnoszące się do obserwowanych na co dzień przeobrażeń, rodzących się nowych trendów, a w jeszcze większym stopniu prognozy zmian dotyczących przyszłości i bezpieczeństwa, które w sposób diametralny wpłyną na nasze życie, pracę, domy i uczelnie, nie tylko coraz dobitniej docierają do naszej świadomości, ale i zmuszają nas do oderwania się od codziennych obowiązków i kłopotów, po to by dokonać refleksji nad tym, co nadchodzi, co może się wydarzyć w bliższej i dalszej przyszłości oraz jak może być (Kozub, Mitrega, 2018, s. 7). Nadmiar informacji, które docierają do nas we współczesnym świecie, często powoduje szum informacyjny. Trudno jest odróżnić treści ważne od mniej istotnych. Zdarza się, że zwykli obywatele nawet nie zauważają lub nie wiedzą, że toczy się dyskusja na dany temat. Jak zwraca uwagę Yuval N. Harari, „może się zdarzyć, że w przyszłości ludzkość ukształtuje ktoś inny, bez naszego udziału, ponieważ będziemy zbyt zajęci karmieniem i ubieraniem potomstwa” (Harari, 2018, s. 7). Szczególnie trudne do przewidzenia są skutki rozwoju nowych technologii. Zmiany w tym obszarze „dadzą nam władzę nad światem wewnątrz nas oraz pozwolą konstruować i produkować życie. Nauczymy się projektować mózgi, wydłużać życie oraz unikać określonych myśli wedle własnego uznania” (Harari, 2018, s. 24). Analiza dokonań XX w. pokazuje, że do zmian w technice najbardziej przyczynili się fizycy (telewizja, radio, komputer, laser, bomba atomowa). Pierwszą i najważniejszą rewolucją naukową ubiegłego wieku była rewolucja kwantowa, dwie kolejne, tj. molekularna i komputerowa, były konsekwencją tej pierwszej (Kaku, 2000, s. 22). Rewolucje techniczne możemy podzielić na cztery fazy. Pierwsza miała miejsce w XIX w. i wiązała się z rozwojem nauki i techniki, sformułowano wówczas teorię mechaniki i termodynamiki. Drugi etap przypadł na XX w. i polegał na odkryciu praw rządzących elektrycznością i magnetyzmem. Trzecia fala to XXI w. – wykorzystanie tranzystora i lasera. Natomiast czwarta faza, która jest przed nami, wiąże się z użyciem sztucznej inteligencji, nanotechnologii i biotechnologii (Kaku, 2018, s. 33-34).

Wpływ nowych technologii na bezpieczeństwo społeczno-ekonomiczne

Rewolucja technologiczna, a w szczególności pojawienie się sztucznej inteligencji (ang. artificial intelligence, AI), może pozbawić pracy miliardy ludzi i przyczynić się do powstania sytuacji społecznej, ekonomicznej i politycznej, z którą w tym momencie nie jest w stanie poradzić sobie żadna ideologia. Choć ludzie mają przewagę nad robotami w obszarze

zdolności fizycznych i poznawczych, sztuczna inteligencja jest gotowa nas „zhakować” i osiągnąć lepsze wyniki. Ludzie nie są ze sobą połączeni systemowo tak jak urządzenia. Komputery można połączyć w sieć i łatwo aktualizować oraz zbiorczo programować (Kaku, 2018, s. 42). Udział sztucznej inteligencji w przyszłym rynku pracy można też rozpatrywać z pozytywnej strony – jako współpracę wysoko zaawansowanych maszyn z ludźmi. Człowiek ma jedną, zasadniczą przewagę nad sztuczną inteligencją – nieustannie się uczy i potrafi wyznaczać sobie cele. Żaden robot nie będzie w stanie sam wyznaczyć sobie celów ani nabyć nowych umiejętności, jeżeli nie zostanie do tego odpowiednio zaprogramowany. Kluczową cechą człowieka jest umiejętność wykonywania symulacji przyszłości (Kaku, 2018, s. 184). Około 2050 r. mogą pojawić się roboty dysponujące ograniczoną świadomością. W przyszłości mogą się one stać niebezpieczne, jeśli na przykład zostaną zaprojektowane do celów militarnych. „Badacze sztucznej inteligencji twierdzą, że najbardziej niebezpieczne jest powierzenie kontroli nad arsenałami jądrowymi systemom komputerowym obdarzonym zdolnością samodzielnego podejmowania decyzji” (Kaku, 2000, s. 193). Obecnie, praktyczną metodą, pozwalającą określić stopień postępu technologicznego, jest prawo Moore’a. Ma ono również zastosowanie do analizy ilości i szybkości danych przetwarzanych przez procesory, pojemności pamięci w komputerach, szybkości sieci internetowych itp. Warto podkreślić, że pierwotnie prawo Moore’a miało odniesienie do liczby tranzystorów zastosowanych w pojedynczym układzie scalonym. (Moore, 1965, s. 1-4). Prawo Moore’a głosi, że komputery podwajają swoją moc obliczeniową co półtora roku (Kaku, 2018, s. 187). Można postawić tezę, że dzięki rosnącym możliwościom technologicznym, komputery staną się bardziej inteligentne niż ludzie. Na pewno dadzą nam jeszcze większe możliwości, jednak trzeba się liczyć również z tym, że niektóre, dzisiejsze zawody czy czynności wykonywane przez człowieka po prostu znikną. Szczególnie zagrożone będą te, które polegają na podejmowaniu decyzji. Tradycyjne środki transportu jak samochody, samoloty czy statki z pewnością w przyszłości będą kierowane za pomocą sztucznej inteligencji. Inni uważają jednak, że wzrost opisywany przez prawo Moore’a w pewnym momencie osiągnie granicę nie do przekroczenia. Już teraz komputery i algorytmy są nie tylko producentami, ale również klientami – na przykład na giełdzie papierów wartościowych algorytmy stają się głównymi kupcami. Wobec powyższego należy szukać nowego modelu systemu społeczno-politycznego. Jedną z propozycji jest model powszechnego dochodu podstawowego, który zakłada, że wszyscy ludzie będą otrzymywać od państwa taką samą kwotę, która zostanie określona w odpowiednich przepisach prawa. W zamian państwo nie będzie oczekiwało wykonywania żadnej pracy. Kwota wypłacana przez państwo miałaby być na poziomie, zapewniającym minimum egzystencji. Przedstawiona idea jest jedną z propozycji rozwiązania problemu, wynikającego z automatyzacji procesów produkcyjnych i innych, które wyprą człowieka z rynku pracy. Ma jednak pewne braki, przede wszystkim nie odnosi się to do potrzeb człowieka, które z reguły są zdecydowanie większe niż sama egzystencja/przetrwanie. Historycznie rzecz ujmując, idea dochodu podstawowego wywodzi się z pomysłu opisanego w 1516 r. przez Thomasa More’a w dziele *Utopia* (Gołębiowski, 2017, s. 34-35). Jeśli powszechna pomoc ma na celu poprawę obiektywnych warunków życia przeciętnego człowieka, to taki program ma spore szanse powodzenia. Jeśli jednak celem jest doprowadzenie do zwiększenia u ludzi subiektywnej satysfakcji z własnego losu i zapobieżenie społecznemu niezadowoleniu, to może się to nie udać (Harari, 2018, s. 68). W przyszłości narodzą się nowe gałęzie gospodarki i nowe rodzaje zajęć – cyberzawody związane z najbardziej rozwiniętymi dziedzinami przemysłu.

Korzystanie z Internetu wiąże się z niebezpieczeństwem cyberataków i stale pojawiają się pytania, czy uda się w końcu stworzyć skuteczne zabezpieczenie sieci. Eksperti z dziedziny informatyki twierdzą, że w przyszłości metody szyfrowania nie będą wynikiem pracy matematyków, tylko specjalistów mechaniki kwantowej. „Zgodnie z prawami mechaniki kwantowej, jeśli jakiś intruz podejrzy wiadomość przesłaną za pomocą wiązki światła, w którymś miejscu wiązki pojawi się błędna polaryzacja” (Harari, 2018, s. 177). Zastosowanie nowych technologii sprawi, że zagrożone staną się w szczególności trzy rodzaje zawodów: zawody polegające na wykonywaniu powtarzających się czynności – robotnicy fizyczni zatrudniani w fabrykach; zawody typowo urzędnicze; zawody pośrednika, doradcy. Najbardziej rozwijać się będą natomiast zawody w następujących branżach: rozrywka – artyści, muzycy, aktorzy itp.; oprogramowanie i usługi informatyczne; nauka i technika; rzemiosło wymagające wysokich kwalifikacji; służba zdrowia (Harari, 2018, s. 179-183). Warto podkreślić, że wraz ze zmianami cywilizacyjnymi zmienia się podejście nie tylko do systemu społeczno-ekonomicznego, ale również do demokracji. Demokracja opiera się na zasadzie sformułowanej przez Abrahama Lincolna: „Można oszukiwać wszystkich przez pewien czas, a pewnych ludzi nawet przez cały czas, ale nie da się oszukiwać wszystkich przez cały czas” (McClure, 2005, s. 1-2). Demokracja bazuje na założeniu, że obywatele wiedzą najlepiej, co jest dla nich dobre, kapitalizm wolnorynkowy wierzy, że klient ma zawsze rację, a liberalna edukacja uczy samodzielnego myślenia. Niestety, ludzie podejmują większość decyzji, opierając się nie na analizie, lecz na swoich reakcjach emocjonalnych. Osoby próbujące zrozumieć moralne dylematy wykorzystują jeden z czterech sposobów interpretacji zjawisk. Pierwszy polega na bagatelizowaniu problemu, traktowaniu go jak coś odległego, co nas nie dotyczy. Druga metoda to skupienie się na jednej poruszającej historii konkretnego człowieka, która wyjaśnia na przykład przyczynę konfliktu; fakty i dane statystyczne dotyczące wojny są mniej interesujące. Trzeci sposób wiąże się z wiarą w teorie spiskowe, które tłumaczą wydarzenia o wiele ciekawiej i barwniej niż fakty. Czwarty wariant opiera się na stworzeniu dogmatu, na zaufaniu wszechwiedzącej instytucji lub przywódcy (Harari, 2018, s. 295-296). Człowiek jako jedyny gatunek potrafi wymyślać nieprawdziwe historie i w nie wierzyć. Dlatego ludzie tak łatwo wierzą w fake newsy. By nadążyć za ogromem dostarczanych nam informacji (a w przyszłości będzie ich jeszcze więcej), należy oprzeć edukację na 4K – krytycznym myśleniu, komunikacji, kooperacji i kreatywności (Harari, 2018, s. 335). Żeby natomiast przetrwać w zmieniającym się świecie, „potrzebne będą niezwykła elastyczność umysłu i potężne rezerwy równowagi emocjonalnej. Trzeba będzie nieustannie rezygnować z kolejnych rzeczy, które świetnie się zna. A przyzwyczajając się do tego, co nieznanne” (Harari, 2018, s. 339). Tworzenie innowacji i wprowadzanie ich na rynek to

priorytetowe kierunki rozwoju społeczno-gospodarczego Unii Europejskiej. Tym samym wskazać można, że nowoczesne technologie będą także determinować prawidłowe funkcjonowanie wielu instytucji i organizacji publicznych i niepublicznych, a nawet zwykłych obywateli. Nowoczesne technologie w coraz większym stopniu tworzyć będą zarówno wyzwania, jak i szanse. Organizacje takie jak NATO, UE i inne staną przed problemami związanymi z dostępem aktorów niepaństwowych do zaawansowanych technologii. Prywatne inwestycje w badania i ich rozwój najprawdopodobniej wyprzedzą finansowanie z budżetów państw członkowskich, a innowacyjne produkty będą dostępne dla coraz szerszego odbiorców ([Grenda, 2019, s. 45](#)).

Zastosowanie nowoczesnych systemów komputerowych, szybkich i wydajnych łączy internetowych oraz nowych technologii, w tym sztucznej inteligencji, z pewnością ułatwi nasze życie zarówno zawodowe, jak i prywatne. Warto jednak pamiętać, że oprócz korzyści wynikających z zastosowania technologii cyfrowych, mogą pojawić się również zagrożenia. Przede wszystkim pojawia się obawa nad kontrolą danych, w tym w szczególności danych osobowych. Przeniesienie wielu aktywności do cyberprzestrzeni, które obecnie są jeszcze realizowane w przestrzeni tradycyjnej, może powodować wiele zagrożeń, z drugiej jednak strony zastosowanie sztucznej inteligencji zdecydowanie ułatwi zarządzanie, zautomatyzuje procesy, podniesie wydajność itp. Przed takim dylematem stoi między innymi obszar infrastruktury krytycznej ([Komunikat Komisji..., 19.02.2020, s. 1](#)).

Znaczenie nowych technologii w bezpieczeństwie militarnym

Na przestrzeni dziejów nowa technologia umożliwiła nowe rodzaje broni. Przewaga technologiczna jednej strony zapewniała przewagę w wojnie, ale nie zawsze gwarantowała zwycięstwo. Wraz z rozwojem nauki nowe technologie były rozwijane coraz bardziej systematycznie. Systematyczne, wielkoskalowe, zorganizowane wykorzystanie nauki do działań wojennych zostały rozpoczęte podczas drugiej wojny światowej, a następnie były kontynuowane w czasie zimnej wojny, głównie w USA i ZSRR. Wpływ nauki na technologie wojskowe przejawiał się w skonstruowaniu: bomby wodorowej w latach 50. XX w.; pocisku balistycznego dalekiego zasięgu w latach 60. XX w.; wielokrotnego niezależnie celowanego pojazdu reentry (MIRV) w latach 70. XX w.; naprowadzaniu precyzyjnym w latach 80. XX w.; czy wprowadzeniu wojny sieciocentrycznej w latach 90. XX w. W wielu przypadkach takie innowacje zwiększyły zagrożenia. Zagrożenia związane z bronią jądrową motywowały do utrzymania pokoju na świecie, a zaniepokojeni naukowcy ostrzegali przed skutkami zagrożenia nuklearnego ([Altmann, 2020, s. 36](#)). Obecnie wojsko korzysta z jeszcze lepszych urządzeń oraz sprzętu, który oparty jest na zaawansowanych systemach sztucznej inteligencji. Sztuczna inteligencja, zdolności do działania w przestrzeni kosmicznej, duże zbiory danych i obliczenia wielkiej skali już teraz są włączane w politykę bezpieczeństwa zarówno na poziomie ponadnarodowym (Unia Europejska, NATO), jak również państwowym. Nowe technologie pozwalają na skuteczniejszą walkę z różnorodnymi zagrożeniami Sztuczna inteligencja dzięki swoim możliwościom, takim jak szybka analiza dużych ilości danych, może być doskonałym narzędziem stosowanym do walki z przestępczością. Co więcej sztuczna inteligencja jest w stanie szybciej niż człowiek zidentyfikować zagrożenie. W szczególności ma to istotne znaczenie dla walki z terroryzmem. ([Komunikat Komisji..., 24.07.2020, s. 13-14](#)).

Jesteśmy świadkami konwergencji różnych technologii (np. Internetu rzeczy, robotyki, technologii czujników itp.) oraz rosnącej ilości i różnorodności danych oraz ich nowatorskich cech (np. dane rozproszone) do zastosowania w skali AI (sztuczna inteligencja). Internet rzeczy (IoT ang. *internet of things*) i sztuczna inteligencja to dwa zjawiska, które mogą mieć wpływ na operacje i misje Wspólnej Polityki Bezpieczeństwa i Obrony Unii Europejskiej (WPBiO). Nie tylko UE, ale również USA, Rosja i Chiny postrzegają sztuczna inteligencję jako główny składnik ich przyszłej siły militarnej, poprzez włączenie większej ilości informacji i umożliwiający szybsze działanie ([Altmann, 2020, s. 39](#)). Statista, internetowy portal statystyczny, przewiduje, że około 75 miliardów urządzeń będzie podłączonych do Internetu do 2025 r., co stanowi pięciokrotny wzrost w ciągu dziesięciu 5 lat. Tendencja ta jest wspierana przez rozwój mocy obliczeniowej, big data i szybszą łączność (np. 5G), stopniowo otwiera drzwi dla inteligentnych miast, inteligentnych systemów transportowych, inteligentnych sieci itp. W przypadku przyszłych operacji WPBiO może to wymagać większej uwagi, aby chronić takie systemy w obszarach operacji, zwłaszcza że mogą one stać się atrakcyjnymi celami do maksymalizacji zakłóceń w terenie. Rozwój IoT będzie postępował w różnym tempie na całym świecie, a połączone ze sobą urządzenia mogą przynieść społeczeństwu wiele korzyści, mogą również wprowadzać pewne luki w zabezpieczeniach. Przykładem jest możliwość wystąpienia efektów „kaskadowych” w infrastrukturze krytycznej, z których większość będzie w przyszłości połączona z Internetem. Chociaż infrastruktura ta będzie bardziej opłacalna, wiele z nich będzie również bardziej podatnych na zagrożenia ze względu na nieodpowiednie środki bezpieczeństwa. W takich warunkach awaria jednego systemu (np. sieci elektroenergetycznej) może szybko odbić się na innych infrastrukturach, co skutkuje spowolnieniem usług i łańcuchów dostaw na szeroką skalę ([Lindstrom, 2020, s. 91](#)). Jeśli chodzi o sztuczna inteligencję, trwają postępy w powiązanych dziedzinach, od uczenia maszynowego po sieci neuronowe. Ich wspólnym mianownikiem jest stopniowe wspieranie powstawania coraz bardziej autonomicznych systemów. Podobnie jak w przypadku Internetu Rzeczy, postępy w zakresie sztucznej inteligencji przyniosą wiele korzyści społecznych, ale istnieją również potencjalne problemy. Często wymienianym wyzwaniem jest możliwy rozwój śmiertelnych autonomicznych systemów uzbrojenia, które działają na morzu, lądzie lub w powietrzu. Jednak nawet zanim dojdziemy do w pełni autonomicznych systemów, te z podstawowymi poziomami autonomii mogą powodować zakłócenia. Dobrą ilustracją jest wykorzystanie dronów w pobliżu lotnisk cywilnych. Ostatnie przypadki w krajach takich jak Wielka Brytania wykazały ich skuteczność w zakłócaniu startu i lądowania. Nietrudno sobie wyobrazić, że podobne zastosowanie tej techniki mogłoby niekorzystnie wpłynąć na dostarczanie pomocy humanitarnej (lub personelu WPBiO) w strefie konfliktu.

Obecnie w przestrzeni publicznej coraz częściej pojawiają się informacje o zaawansowanych pracach na bronią hipersoniczną. Termin „hiposoniczny” jest prawie zawsze definiowany jako pięć razy szybszy od dźwięku. Prędkość dźwięku w powietrzu zmienia się w zależności od temperatury i ciśnienia, ale jest równoważna do około 340 metrów na sekundę – czyli 1224 kilometrów na godzinę (km/h) – blisko powierzchni Ziemi. Prędkość Mach 1 definiuje się jako prędkość dźwięku, w dowolnej atmosferze, więc hipersoniczny jest równy Mach 5 lub trochę więcej ponad 6000 km/godz. Podczas gdy prędkość dźwięku jest realnym zjawiskiem fizycznym, oznaczenie naddźwiękowe, czyli pięć razy szybsze niż prędkość dźwięku jest trochę arbitralne (ponieważ równie dobrze mogło być 4,7 lub 5,2 razy prędkość dźwięku) (Oelrich, 2020, s. 37). Zatem pociski raketowe tego typu mają prędkość pięciokrotnie szybszą niż prędkość dźwięku (Mach 5). Naddźwiękowy pocisk został opracowany i przetestowany w USA po 2003 r., jednak po testach przeprowadzonych w latach 2010-2011 program ten został wstrzymany. Jednak Rosja i Chiny w dalszym ciągu prowadziły swoje badania w tym zakresie. W efekcie w 2018 r. ogłoszono, że udało się opracować pociski hipersoniczne obu rodzajów: chińskie hipersoniczne pojazdy szybujące (HGV hypersonic glide vehicle), zdolne do przenoszenia głowic jądrowych i hipersoniczne pociski manewrujące (Altmann, 2020, s. 38). Kluczowe znaczenie dla broni hipersonicznej będzie miał system 5G. Siły obronne na całym świecie oczekują, że uzyskają znacznie większe możliwości telekomunikacyjne z 5G, niż mogą osiągnąć przy użyciu dzisiejszych fal radiowych. Technologia 5G uznawana jest za najnowszą, piątą generację sieci komórkowej. Działa w oparciu o wykorzystanie fal radiowych na wysokich częstotliwościach, a także podłączenie do światłowódów, które są używane w celu transmitowania danych pomiędzy nadajnikami. Standard 5G zapewnia dostęp do szybkiego i stabilnego Internetu o parametrach niemożliwych do osiągnięcia w przypadku dotychczasowych technologii mobilnych (5G Systems, 2021, s. 7).

Niezależnie od tego, czy chodzi o ruch wojsk w terenie, osiągi samolotów wojskowych, czy czas potrzebny na reagowanie siłami narodowymi, szybkość zawsze była krytycznym elementem zabezpieczenia celów bezpieczeństwa narodowego. Sun Tzu przyznał, że szybkość jest istotą wojny, a istotnym elementem szybkości jest technologia. Nowe technologie wpływają na analizy strategiczne i zmieniają je w miarę ich opracowywania i wdrożenia. Reżim prędkości hipersonicznej jest zdefiniowany przez NASA jako obiekt poruszający się pomiędzy pięcio- a 25-krotnej prędkości dźwięku na poziomie morza (Mach 5 do Mach 25) (Bhide, 2021, s. 75).

Rozwój broni naddźwiękowej przez Chiny, Rosję i USA oraz strategiczne implikacje takiej technologii łatwo pokazują wyzwania coraz bardziej wielobiegunowego świata, który Stany Zjednoczone muszą przezwyciężyć (Wilkening, 2019, s. 129). Decydenci muszą również zauważyć, że rozwój broni hipersonicznej nie będzie naśladować rozwoju pocisków międzykontynentalnych, a następnie obrony przeciwraketowej, takiej jak podczas zimnej wojny. Rozwój broni naddźwiękowej i obrony przeciwraketowej przeciwko takim technologiom musi być równoległy. Broń hipersoniczna stanowi znaczące zakłócenie obecnej polityki strategicznej i stabilności na świecie. Kosmos staje się kluczową nową domeną dla rywalizacji wojskowej. Co więcej, szybkość i zwrotność broni naddźwiękowej sprawiają, że obrona przed nimi staje się trudna do zrealizowania (Wilkening, 2019, s. 146).

Podsumowanie

Sztuczna inteligencja naśladuje zdolność ludzkiego mózgu do badania, analizowania, uczenia się i podejmowania decyzji, szczególnie w przypadku niezwykle złożonych problemów. Wśród kluczowych powodów wdrażania procesów opartych na sztucznej inteligencji można wymienić: rozwiązywanie problemów, zmniejszenie obciążenia pracą człowieka oraz tańszą siłą roboczą (Jabłońska, Pólkowski, 2017, s. 13). Współczesne analizy związane ze sztuczną inteligencją dotyczą zarówno korzyści jak i zagrożeń z wykorzystywania tego typu rozwiązań. W dniu 20 sierpnia 2017 r. 116 czołowych światowych naukowców zajmujących się sztuczną inteligencją (AI) i robotyką podpisało list otwarty wzywający ONZ do wprowadzenia zakazu opracowywania i używania robotów-zabójców. List podpisany przez liderów technologicznych, takich jak Elon Musk z Tesli i Mustafa Suleyman z Alphabet's DeepMind, zawierał obawy, że roboty wywołają „trzecią rewolucję w wojnie” i rozpoczną nowy wyścig zbrojeń. Jednak taka broń jest już opracowywana przez krajowe siły zbrojne, a także przez grupy terrorystyczne (Varghese, 2017, s. 18). Należy pamiętać, że wykorzystywanie nowych technologii może mieć zarówno pozytywne, jak i negatywne skutki dla bezpieczeństwa. Dlatego w szczególności ważne jest (European Union Agency, 2020, s. 6):

- zrozumienie, co należy zabezpieczyć (zasoby podlegające zagrożeniom specyficznym);
- zrozumienie powiązanych modeli zarządzania danymi (w tym projektowanie, ocena i ochrona danych oraz proces szkolenia systemów sztucznej inteligencji);
- zarządzanie zagrożeniami w ekosystemie wielostronnym w sposób kompleksowy przy użyciu wspólnych modeli i taksonomii;
- opracowanie konkretnych mechanizmów kontroli w celu zapewnienia bezpieczeństwa samej sztucznej inteligencji.

Bibliografia

1. Altmann, J. (2020). New Military Technologies: Dangers for International Security and Peace, w: Security & Peace / Sicherheit und Frieden, Nr 1, ss. 36. <https://doi.org/10.5771/0175-274X-2020-1-36>
2. Bhide, J. S. (2021). Hypersonic Weapons: Strategic Drivers and Policy Proposals, w: Space & Defense, Nr 2, ss. 75-95.
3. European Union Agency for Cybersecurity (ENISA), *AI Cybersecurity Challenges. Threat Landscape for*

- Artificial Intelligence*, (December 2020), ss. 74.
4. Gołębiowski, G. (2017). *Powszechny dochód podstawowy – argumenty za i przeciw*, w: *Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach*, nr 334, ss. 33-45.
 5. Grenda, B. (2019). *Środowisko bezpieczeństwa europejskiego w świetle zagrożeń militarnych ze strony Rosji*, Toruń: Wydawnictwo Adam Marszałek, ss. 540.
 6. Harari, Y. N. (2018). *21 lekcji na XXI wiek*, Kraków: Wydawnictwo Literackie, ss. 456.
 7. Jabłońska, M. R., Pólkowski, Z. (2017). *Artificial Intelligence-Based Processes in Smes*, w: *Studies & Proceedings of Polish Association for Knowledge Management*, Nr 86, ss. 13.
 8. Kaku, M. (2000). *Wizje, czyli jak nauka zmieni świat w XXI wieku*, Warszawa: Prószyński i S-ka, ss. 544.
 9. Kaku, M. (2018). *Przyszłość ludzkości*, Warszawa: Prószyński Media, ss. 432.
 10. Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady Europejskiej, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów w sprawie strategii UE w zakresie unii bezpieczeństwa (24.07.2020), Bruksela COM(2020) 605 final, ss. 34.
 11. Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów, *Kształtowanie cyfrowej przyszłości Europy* (19.02.2020), Bruksela COM(2020) 67 final, ss. 18.
 12. Kozub, M., Mitręga, A. (2018). *Podstawy strategii bezpieczeństwa*, Kielce: Wydawnictwo Uniwersytetu Jana Kochanowskiego, ss. 313.
 13. Lindstrom, G. (2020). *Four futures for CSDP*, w: Fiott, D. (red.) *THE CSDP in 2020. The EU's legacy and ambition in security and defence*, Luxembourg: Publications Office of the European Union, ss. 157.
 14. McClure, A. (2005). *Lincoln's own yarns and stories, 1901*, w: *For the People: A Newsletter of the Abraham Lincoln Association*, Nr 3, ss. 1-2.
 15. Moore, G. E. (1965). *Cramming more components onto integrated circuits*, w: *Electronics*, Nr 8, ss. 1-6.
 16. Oelrich, L. (2020). *Cool your jets: Some perspective on the hyping of hypersonic weapons*, w: *Bulletin of the Atomic Scientists*, Nr 1, ss. 37-45. <https://doi.org/10.1080/00963402.2019.1701283>
 17. Varghese, S. (2017). *Bots on the ground. Can the rise of "killer robots" be halted?*, w: *New Statesman*, Nr 25-31 August, ss. 18-27.
 18. Wilkening, D. (2019). *Hypersonic Weapons and Strategic Stability*, w: *Survival*, Nr 5, ss. 129-148. <https://doi.org/10.1080/00396338.2019.1662125>
 19. *5G Systems Are Critical for the Use of Hypersonic Weapons*. (2021), w: *Military & Aerospace Fiber Optics*, Nr 7, ss. 1-3.