



Instytut
Boyma

**CHIŃSKIE PRACE
NAD WOJSKOWYM WYKORZYSTANIEM
SZTUCZNEJ INTELIGENCJI**

Paweł Behrendt

[Instytut Boyma]

**CHIŃSKIE PRACE
NAD WOJSKOWYM
WYKORZYSTANIEM
SZTUCZNEJ
INTELIGENCJI**

Paweł Behrendt

SPIS TREŚCI:

Światowa potęga?	4
Drony i pociski manewrujące	5
Systemy dowodzenia i rzeczywistość rozszerzona	6
Technologie kwantowe	7
„Nowa szkoła”	8
Nowy wyścig zbrojeń	9
Rewolucja, czy ewolucja?.....	10
O Autorze	11

Intensywna modernizacja i chęć dorównania siłom zbrojnym Stanów Zjednoczonych sprawiły, że w Chinach rośnie zainteresowanie militarnym zastosowaniem futurystycznych technologii. Drony, sztuczna inteligencja i technologia kwantowe są uznawane za sposób na znivelowanie amerykańskiej przewagi w konwencjonalnym uzbrojeniu, a ponad to dają szansę Chińskiej Armii Ludowo-Wyzwoleńczej na zajęcie miejsca w czołówce nadchodzącej rewolucji w sposobie prowadzenia wojny.

Intensive modernization and ambition to catch up with the armed forces of the United States have created a situation in which interest in military use of futuristic technologies is constantly growing. Drones, artificial intelligence and quantum technology are considered a way to bridge American "edge" in conventional weapons, and moreover, they give the Chinese People's Liberation Army a chance to take a place in the forefront of the upcoming revolution in the way of waging war.

ŚWIATOWA POTĘGA?

W przypadku prac nad sztuczną inteligencją (SI) Chiny ustępują już tylko USA. Dotyczy to chociażby liczby zgłaszanych i przyznawanych patentów. Według danych CB Insights i Europejskiego Biura Patentowego w roku 2017 chińskim podmiotom przyznano 641 patentów z zakresu SI. Podmioty amerykańskie otrzymały zaledwie 131 patentów. Nieco inaczej wygląda sytuacja w zakresie systemów uczących się. W tym samym 2017 roku Amerykanom przyznano 882 patenty w tej dziedzinie, Chińczykom 771. Liczba publikowanych artykułów naukowych dotyczących SI wydaje się wątpliwym wskaźnikiem jednak daje pewien obraz ogólnych trendów. W 2017 w Chinach opublikowano więcej tekstów na ten temat niż w USA, natomiast na dorocznej konferencji Association for the Advancement of Artificial Intelligence chińscy naukowcy zgłosili tyle samo artykułów co amerykańscy. Jeszcze bardziej znamienne jest fakt, że konkurs zorganizowany przez agencję rządową Intelligence Advanced Research Projects Activity wygrał system rozpoznawania twarzy przedstawiony przez chiński start-up Yitu Tech. Firmy pracujące nad SI otrzymują olbrzymie wsparcie od przedsiębiorstw państwowych oraz firm prywatnych, takich jak Baidu, Alibaba i Tencent. Stawia to sztuczną inteligencję w roli tzw. Technologii podwójnego zastosowania, czyli cywilnego i wojskowego, a granica między obydwojma jest w całej branży niejasna.

Udział firm związanych w różny sposób z branżą IT w pracach nad SI nie jest niczym nowym. Bardzo aktywny na tym polu, zarówno cy-

wilnym jak i militarnym, jest chociażby Google. Zupełnym novum jest natomiast specjalny program studiów zainicjowany w 28 października 2018 roku przez Beijing Institute of Technology (BIT) we współpracy z chińskim gigantem branży zbrojeniowej Norinco. Po ostrej selekcji spośród ponad 5 tys. kandydatów wybrano 27 uczniów i 4 uczennice szkół średnich, którzy rozpoczęli studia w ramach czteroletniego eksperymentalnego programu studiów koncentrującego się „inteligentnych systemach uzbrojenia”. Podstawowymi kryteriami wyboru były „błyskotliwość, kreatywność, zadziorność, wytrwałość i patriotyzm”.

Program studiów zakłada skierowanie studentów po semestrze przygotowawczym do laboratoriów prowadzących badania w trzech dziedzinach: inżynierii ogólnej, elektronice oraz projektowaniu uzbrojenia. Zapewni to możliwość zdobywania jednocześnie wiedzy i praktycznego doświadczenia. Każdy student będzie się kształcił pod opieką dwóch specjalistów z danej dziedziny, jednego pracującego akademicko i jednego działającego w branży zbrojeniowej. BIT nie ukrywa, że od absolwentów oczekuje się podjęcia studiów doktoranckich i stworzenie z nich przyszłej elity badaczy pracujących nad wojskowym wykorzystaniem SI.

DRONY I POCISKI MANEWRUJĄCE

Obecnie prace nad sztuczną inteligencją łączą się z rozwojem dronów. Chińskie firmy poczyniły na tym polu duże postępy i zdobyły liczne grono klientów zagranicznych, w tym nawet sojuszników USA (Irak, Jordania i Arabia Saudyjska). Prace nad bezzałogowcami obejmują nie tylko aparaty latające. NORINCO skonstruowało odpowiednik amerykańskiego robota-muła L3, a Yunzhou Tech Corporation bezzałogową łódź. Ambicje Chińczyków sięgają jednak dużo dalej. W sierpniu 2017 poinformowano o pierwszym próbnym wykorzystaniu roju dronów. Test został przeprowadzony 11 czerwca 2017 przez państwową korporację CETC. W próbie wykorzystano aż 119 minidronów, bijąc tym samym rekord ustanowiony w październiku 2016 przez Amerykanów z użyciem bbezzałogowych statków powietrznych (bsp) Perdix. Różnica między obydwojma lotami jest jednak zasadnicza. Siły zbrojne USA przeprowadziły test z udziałem 103 mikrodronów współdziałających z trzema myśliwcami F/A-18F Super Hornet. Z kolei w Chinach wykorzystano przeprogramowane komercyjne drony X-6 Skywalker, kosztujące ok. 150 USD za sztukę. Widać tutaj ciągle jeszcze mniejsze zaawansowanie chińskiego programu dronów operujących w roju, ale również potencjał, jaki daje łatwość adaptacji do celów wojskowych ogólnodostępnych bsp.

W wypadku dronów operujących w roju największe znaczenie ma jednak oprogramowanie, a w przyszłości decydującą rolę będzie tu ograć sztuczna inteligencja. SI ma zapewnić sprawniejszą komunikację między bezzałogowcami stanowiącymi część roju, zdolność do działania w warunkach braku komunikacji ze stanowiskiem dowodzenia, rozróżnianie celów, wreszcie decydować o prowadzeniu ataku „śmiercionośnego” lub „nieśmiercionośnego”. To ostatnie daje możliwość prowadzenia działań asymetrycznych w „szarej strefie” poniżej „progu wojny”, gdzie trudno ocenić, co jest aktem agresji, a siły konwencjonalne w konsekwencji nie wiedzą jak reagować.

Badane są także możliwości wykorzystania „bezzałogowych skrzydłowych”. Główny inżynier i projektant dronów rodziny CH Shi Wen, mówił na 2 kwietnia 2018 na konferencji prasowej w Pekinie o pracach nad sztuczną inteligencją, umożliwiającą opracowanie bsp operującego wspólnie z samolotami załogowymi. Shi zaznaczył, że bardzo dużo danych wykorzystywanych w rozwoju dronów i sztucznej inteligencji jest pozyskiwanych od państw eksploatujących maszyny rodziny CH.

Nie jest to koniec możliwych zastosowań SI jakie widzą chińscy wojskowi. Jeszcze w 2016 CAIC poinformował, że w oprogramowaniu następnej generacji pocisków manewrujących zostanie wykorzystana sztuczna inteligencja. Ogólne założenia przewidują wykorzystanie podejścia plug and play, co ma zapewnić elastyczniejsze dostosowanie do konkretnych misji. Wyposażone w SI pociski będą mogły wykonywać szerszy zakres bardziej skomplikowanych misji. Chińscy konstruktorzy przewidują dwa tryby pracy: ciągłą komunikację ze stanowiskiem dowodzenia lub „odpal i zapomnij”. SI może zostać także wykorzystana w procesie szkolenia i oceniania kadry dowódczej. ChALW brakuje doświadczenia bojowego, a wykorzystanie sztucznej inteligencji w procesie szkolenia może stawiać oficerów przed większą liczbą nieprzewidzianych sytuacji i w konsekwencji zmusić ich do nieszablonowego i kreatywnego myślenia. Pojawiają się również sugestie wykorzystania rzeczywistości rozszerzonej w systemach dowodzenia.

SYSTEMY DOWODZENIA I RZECZYWISTOŚĆ ROZSZERZONA

Nieoficjalnie wiadomo, że trwają prace nad wykorzystaniem tego rozwiązania w systemach dowodzenia i zarządzania walką atomowych okrętów podwodnych. Zdecydowano się na to z prostego powodu: załogi takich jednostek operują w ekstremalnych warunkach, stres wywołany długim przebywaniem w zamkniętej przestrzeni może wpłynąć negatywnie na proces podejmowania decyzji. W chińskiej

marynarce wojennej zrodził się więc pomysł stworzenia systemu wspomagającego, wykorzystującego SI. W ogólnym założeniu system ma zmniejszyć obciążenie dowódcy atomowego okrętu podwodnego pracą. Nie oznacza to przekazania dowodzenia sztucznej inteligencji, cały czas jest traktowana ona jako rozwiązanie pomocnicze i ma nie spowodować redukcji załogi.

Podobnie jak w innych systemach wykorzystujących rzeczywistość rozszerzoną, SI ma wspierać proces decyzyjny. Jednym z zadań stawianych w wypadku okrętów podwodnych jest uwzględnianie wpływu zasolenia i temperatury wody na odczyty sonaru. Sztuczna inteligencja może również szybciej rozpoznawać i oznaczać zagrożenia, pomagając dowódcy ocenić ryzyko. Ambicją chińskich programistów jest stworzenie systemu zdolnego sugerować rozwiązania, które nie przyjdą człowiekowi do głowy. Wojskowi stawiają jednak na mniejszą ekstrawagancję, za to jak największą niezawodność. Innym poważnym wyzwaniem jest zapewnienie jak największej odporności na warunki panujące w środowisku morskim.

TECHNOLOGIE KWANTOWE

Spowodowany rosnącym wykorzystaniem dronów i SI zwiększony transfer danych w sieciach wojskowych zrodził także potrzebę nowego podejścia do kodowania informacji. W czerwcu 2017 w magazynie Science grupa chińskich naukowców kierowana przez Pan Jianweia opublikowała rezultaty swoich badań nad przesyłaniem informacji kodowanych w wiązce światła. Informacja miała zostać przekazana za pośrednictwem satelity między dwoma naziemnymi punktami oddalonymi od siebie o 1200 km. W eksperymencie uczestniczył satelita QUESS wyniesiony na orbitę w sierpniu 2016. Do tej pory informacje w taki sposób przesyłano jedynie na dystansach do stu kilometrów, a perygeum chińskiego satelity wynosi 500 kilometrów. Jak przyznaje Pan Jianwei, nie wiadomo jeszcze, jaki wpływ na transmisję będą miały światło i aktywność słońca, oświetlenie miast, czy prędkość satelity. QUESS okrąży ziemię w dziewięćdziesiąt minut, a sam strumień fotonów musi trafić dokładnie w teleskop odbiorczy. Kolejny przełom nastąpił 29 września 2017. Przeprowadzono wówczas „kwantową rozmowę” na linii Pekin-Wiedeń. Jej czas wyniósł 75 minut.

Technika kwantowa wykorzystywana jest w tym wypadku do kodowania informacji, przesyłanej następnie w wiązce światła na Ziemię. Zaletą takiego rozwiązania jest zniszczenie informacji w wypadku próby przechwycenia strumienia fotonów. Po osiągnięciu do-

jrzałości technika kwantowa może oznaczać rewolucję w szyfrowaniu i przesyłaniu danych, droga do pełnego sukcesu, pomimo wspomnianych sukcesów jest jeszcze daleka niemniej same rezultaty dotychczasowych badań muszą być zachęcające. Władze miasta Jinan zapowiedziały we wrześniu 2017 stworzenie kwantowej sieci komunikacyjnej. Kierowane przez prywatną firmę przedsięwzięcie ma umożliwić bezpieczne telefonowanie i transfer danych władzom lokalnym oraz partyjnym oficjelom. Informacja idzie w parze z coraz większym zainteresowaniem technologią kwantową w Chinach.

Z czasem okazało się, że we wrześniu 2017 rozpoczęła działalność eksperymentalna kwantowa linia łączności Pekin-Szanghaj. Rezultaty musiały być zadowalające, bowiem w listopadzie 2018 dołączyła do nich linia Hefei-Wuhan. Obie linie są połączone i tworzą załączek przyszłej sieci. W obu przypadkach mamy do czynienia z przedsięwzięciami kierowanymi przez władze centralne, przeznaczonymi do komunikacji rządowej i wojskowej. Inną zaletą łączności kwantowej, szczególnie z militarne punktu widzenia jest możliwość komunikacji i przesyłania danych w czasie rzeczywistym.

Niewykluczone, że na polu kwantowych komunikacji i komputerów Chiny już stały się światowym liderem. Komputery kwantowe wydają się najlepszym sposobem na zapewnienie odpowiedniej mocy obliczeniowej dla sztucznej inteligencji. Jeden z naukowców pracujących nad systemem SI dla chińskich okrętów podwodnych porównał dążenie do jak największej wydajności i niezawodności, a jednocześnie ograniczenie przestrzeni zajmowanej przez komputery do „upychania słonia w pudełku na buty”. Podobne badania są prowadzone m.in. w USA, Australii i Japonii obejmują także urządzenia łączności dla okrętów podwodnych. Natomiast pracująca dla US Naval Undersea System Command firma Rite-Solutions prowadzi zbliżone do chińskich badania nad wspomaganym przez SI systemem dowodzenia dla okrętów podwodnych. Prezes spółki Joe Marino twierdzi nawet, że w przyszłości punkt ciężkości podwodnego wyścigu zbrojeń przesunie się z ograniczenia wykrywalności, rozwoju uzbrojenia i czujników właśnie na wykorzystanie SI.

„NOWA SZKOŁA”

Coraz szybszy rozwój nowoczesnych technologii doprowadził do powstania w szeregach ChALW nowej frakcji. **Zdaniem tej „nowej szkoły” budowa lotniskowców, myśliwców kolejnych generacji i okrętów podwodnych jest marnotrawstwem środków. Wyzwanie Stanom Zjednoczonym trzeba rzucić tam gdzie potencjały obu**

stron są bardziej wyrównane, należy więc położyć nacisk na najnowocześniejszej technologii, takiej jak drony i sztuczna inteligencja. Nieformalnym przywódcą tej grupy jest Wang Weixing, odpowiadający za awangardowe projekty badawcze chińskich sił zbrojnych. Napisał on artykuł opublikowany w czerwcu 2017 na łamach Dziennika Armii Ludowo-Wyzwoleńczej, gdzie przedstawił koncepcję „asymetrycznej, kompleksowej wojny hybrydowej” prowadzonej przy użyciu bezzałogowców. Wang wieszczy zmierzch tradycyjnych broni i nadejście ery „lekkich działań wojennych”, napędzanych przez rozwój techniki. Przytaczana jest tutaj analogia do hord Attyli i Czyngis Chana, masy lekkiej kawalerii atakujące niespodziewanie w jednym miejscu były w stanie pokonać silniejszego i bardziej zaawansowanego technicznie przeciwnika. Koncepcje Wanga łączą się z bardzo dużym zainteresowaniem Pekinu działaniami w cyberprzestrzeni i znalazły już oddźwięk w naczelnym dowództwie. Według ujawnionych w 2013 przez tajwańskie ministerstwo obrony planach chińskiego ataku na wyspę pierwsza faza działań to wojna hybrydowa obejmująca szerokie działania propagandowe i wywiadowcze, cyberataki, a także ataki terrorystyczne wymierzone w ludność cywilną i władze wyspy.

NOWY WYŚCIG ZBROJEŃ

Wiele wskazuje na to, że sztuczna inteligencja stanie się polem kolejnego wyścigu zbrojeń. Wprowadzenie do uzbrojenia systemów autonomicznych bywa określane jako trzecia, po broni palnej i jądrowej, rewolucja w dziedzinie wojskowości. W pracach nad wojskowym wykorzystaniem SI oraz cybernetycznych systemów uzbrojenia niekwestionowanym liderem były do tej pory Stany Zjednoczone. Sytuacja jednak szybko się zmienia. Raport napisany w 2017 roku przez rządowy ośrodek analityczny Govini we współpracy z byłym wice sekretarzem obrony Robertem Work'em bije na alarm. Według autorów chińskie i rosyjskie prace nad „śmiercionośnymi zautomatyzowanymi systemami uzbrojenia” (LAWS) są do tego stopnia zaawansowane, że grożą utratą przewagi (*edge*) przez siły zbrojne USA. Raport konkluduje, że Pentagon „poprowadzi rewolucję lub stania się jej ofiarą”.

Chińskie i rosyjskie prace nad wojskowym wykorzystaniem SI doprowadziły do uruchomienia analogicznych programów przez inne państwa. Najbardziej kompleksowy program zainicjowała wiosną 2018 Republika Korei. Hanwha Systems i Korea Advanced Institute of Science and Technology (KAIST) powołały instytut badawczy który zajmie się na początek czterema projektami: systemem dowodzenia opartym na sztucznej inteligencji, systemem nawigacji dla bezzałogowych

okrętów podwodnych, systemem szkolenia dla lotnictwa oraz technikami śledzenia obiektów. W lutym specjalny AI Task Force powołał rząd Indii. Zadaniem zespołu jest sprawdzenie cywilnych i komercyjnych zastosowań SI oraz jej możliwego wykorzystania przez siły zbrojne. Jako potencjalne obszary wykorzystania sztucznej inteligencji minister obrony Nirmala Sitharaman wymieniła: dozór granic, zabezpieczenie cyberprzestrzeni i przestrzeni kosmicznej, monitoring zagrożeń chemicznych i nuklearnych. Badania nad wojskowym wykorzystaniem sztucznej inteligencji uruchomiono także w Niemczech i Japonii, aczkolwiek niewiele wiadomo na ich temat.

REWOLUCJA, CZY EWOLUCJA?

„Nowa szkoła” napotyka jednak na opór bardziej konserwatywnych wojskowych. Kolejnym problemem jest także zmiana programów szkolenia. Już teraz w oficjalnych raportach pojawiają się skargi, że żołnierze często nie potrafią sobie poradzić z coraz bardziej zaawansowanym technicznie uzbrojeniem. **Kolejną przeszkodą jest stosunkowo słaby jeszcze rozwój SI, technologii kwantowych i rojów. Wymagania wojskowe sięgają dalej niż autonomiczny samochód, uczestniczący w codziennym ruchu drogowym. Mimo robiących wrażenie postępów droga do odpowiednio wydajnych i niezawodnych rozwiązań jest jeszcze daleka.** Wreszcie lotniskowce, atomowe okręty podwodne i nowoczesne samoloty pozostają nadal symbolem i namacalnym dowodem potęgi oraz statusu mocarstwa, do którego aspirują Chiny. W takich warunkach szykuje się, jak zawsze zresztą, raczej stopniowa ewolucja niż radykalna rewolucja w sposobie prowadzenia wojny.

Sztuczna inteligencja w wojsku	
1.	Systemy obserwacji i dozoru
2.	Autonomiczne systemy bezzałogowe: powietrzne, lądowe, nawodne i podwodne. W najbliższej przyszłości zadania rozpoznawcze i obserwacyjne, docelowo systemy bojowe
3.	Systemy dowodzenia i wspierające proces podejmowania decyzji
4.	Systemy naprowadzania pocisków manewrujących

5.	Analiza danych
6.	Działania wywiadowcze i bojowe w cyberprzestrzeni

Użytkownicy bsp chińskiej produkcji (dane niepełne)		
Państwo	Typ	Liczba (dane niepewne)
Algieria	CH-3, CH-4	brak danych
Arabia Saudyjska	Wing Loong II, CH-4	Być może ponad 300, produkcja na licencji
Egipt	Wing Loong I/ID, CH-4B	ponad 32
Etiopia	CH-4	Brak danych
Indonezja	Wing Loong I	4
Irak	CH-4B	brak danych
Jordania	CH-4	brak danych
Kazachstan	Wing Loong	4
Mjanma	CH-4	brak danych
Nigeria	CH-3	2
Pakistan	Wing Loong II, CH-4	Zamówienie na 48 Wing Loong II, CH-4 - brak danych
Serbia	Wing Loong II	6
Turkmenistan	CH-3	brak danych
Uzbekistan	Wing Loong I	brak danych
Zambia	CH-4	brak danych
Zjednoczone Emiraty Arabskie	Wing Loong I/II, CH-4	brak danych

O AUTORZE

Paweł Behrendt – doktorant na wydziale Nauk Politycznych Uniwersytetu Wiedeńskiego. Główne obszary zainteresowań: polityka zagraniczna i obronna Japonii oraz Chin, stosunki międzynarodowe i bezpieczeństwo w Azji Wschodniej, konflikty w Azji.

E-mail: pawel.behrendt@polska-azja.pl, Twitter: @pawel_behrendt

Paweł Behrendt: PhD candidate at the Faculty of Political Science of the University of Vienna. Main areas of interest: foreign and defence policy of Japan and China, international relations and security in East Asia, conflicts in Asia.

E-mail: pawel.behrendt@polska-azja.pl, Twitter: [@pawel_behrendt](https://twitter.com/pawel_behrendt)