



COMPETIȚIA MONDIALĂ PENTRU TEHNOLOGIA MILITARĂ DE VÂRF ÎN VEDEREA IMPLEMENTĂRII CONCEPTULUI RĂZBOIULUI DE TIP „MOZAIC”

*Dr. Crăișor-Constantin IONIȚĂ**

Pe plan mondial există o luptă acerbă pentru acapararea și dominarea pieței internaționale de tehnologie avansată (High Tech). Această luptă se integrează perfect în disputele politice privind noua ordine mondială post-pandemie, în care competiția dintre marile puteri este din ce în ce mai ascutită.

Recent, cercetarea-dezvoltarea și inovarea (CDI) în domeniul militar a căpătat un aspect deosebit de important prin acceptarea creșterii fondurilor alocate la 20% din bugetele apărării. Acest fapt se repercutează și în mediul civil, prin importanța pe care o acordă toate țările dezvoltate, printre care și Uniunea Europeană și România, digitalizării la nivel național. Iar produsele CDI cu întrebuințare duală sunt cele mai solicitate pe piața mondială a tehnologiilor de vârf.

Ca urmare, lucrarea de față are scopul de a continua prezentarea progreselor realizate în ultima perioadă în CDI, în ceea ce privește dezvoltarea capacităților viitorului război tip „mozaic”, în lumina competiției pentru puterea mondială și regională.

Cuvinte-cheie: *putere regională; tehnologie de vârf; războiul de tip „mozaic”; digitalizare.*

** Colonel (r) dr. Crăișor-Constantin IONIȚĂ este cercetător științific gradul III în cadrul Centrului de Studii Strategice de Apărare și Securitate, Universitatea Națională de Apărare „Carol I”, București. E-mail: ionita.constantin@unap.ro*



Introducere

Perioada post-pandemie Covid-19 va fi caracterizată, pe lângă o puternică criză economico-financiară internațională și o recuperare dificilă a statelor la nivel social, de accentuarea competiției politice între marile puteri pentru dominația mondială și regională. În cadrul noii ordini mondiale este clar că SUA vor trebui să cedeze o parte dintre prerogativele sale de superputere globală și să accepte o împărțire a conducerii lumii cu alte mari puteri, îndeosebi cu China, aflată în ascensiune de putere și influență la nivel mondial.

Acest fenomen se va întâmpla, probabil, după anul 2030, când harta cu dispunerea marilor puteri va arăta diferit decât până în prezent. O proiecție pe următorii 20 de ani și în perspectiva anilor 2050, făcută de cercetători americani, pe blogul Nextbigfuture.com (Figura nr.1), prezintă posibilele creșteri economice și demografice ale celor mai dezvoltate state ale lumii, cu tendințe de acaparare a puterii regionale în zonele lor de interes. Astfel, conform acestei analize, lumea după 2030 va fi caracterizată de multilateralism, iar competiția economică, demografică și militară dintre statele dezvoltate va împărți marile puteri în trei niveluri, astfel:

- *Nivelul 1* – va cuprinde marile puteri cu tendințe de a deveni superputeri, precum SUA și China, în care economia celei din urmă va fi de două ori mai dezvoltată decât cea americană, după 2050;

- *Nivelul 2* – va cuprinde statele cu un produs intern brut (PIB) de circa 5 - 6 trilioane de dolari, precum Japonia și Germania; probabil că și India va atinge acest nivel după 2030;

- *Nivelul 3* – va avea o competiție strânsă și acerbă între statele dezvoltate care vor realiza un PIB de 2,4 - 4 trilioane de dolari, precum Franța, Marea Britanie, India și Italia și cele emergente, precum Canada, Coreea de Sud, Australia, Brazilia și Rusia, care vor lupta să ajungă la acest nivel după anii 2030, surclasând Italia și chiar Franța (Wang 2020a).

Creșterile economice din cadrul competiției pentru acapararea puterii mondiale și regionale vor influența, la rândul lor, creșterile demografice și cele din cadrul bugetelor de apărare, care nu vor avea întotdeauna o influență pozitivă asupra noii ordini mondiale post-pandemie. Astfel de creșteri se vor produce în țări, precum SUA (380 de milioane de locuitori, în 2050), Canada (va avea o populație de 50 milioane de locuitori în 2050 și un buget militar de 22 de miliarde dolari, fiind în creștere), Coreea de Sud (52 de milioane de locuitori și un buget militar de 44 miliarde dolari pe an), Australia (40 de milioane de locuitori, în 2048) (Wang 2020a). Atât China (o posibilă scădere a populației de la 11 la 1 miliard de locuitori), dar și Japonia și statele europene (împreună au aproximativ 650 de milioane de locuitori) vor avea dificultăți în domeniul demografiei, prin scăderea drastică a populației și îmbătrânirea acesteia, fapt care va putea duce la schimbarea balanței de putere, după 2050, către Africa (Nigeria) și sudul Asiei (India, Indonezia, Vietnam și Turcia).



Nº	Country (or dependent territory)	2020	2021	2022	2023	2024	2025
1	United States	20,807,269	21,921,585	22,967,651	23,913,115	24,833,759	25,783,444
2	China ^[a]	14,860,775	16,492,813	17,933,629	19,512,741	21,217,565	23,029,813
3	Japan	4,910,580	5,103,175	5,337,329	5,626,634	5,848,652	6,014,277
4	Germany	3,780,553	4,318,485	4,556,812	4,726,374	4,877,584	5,040,941
5	India	2,592,583	2,833,874	3,094,177	3,368,899	3,657,454	3,958,812
6	France	2,551,451	2,917,668	3,060,618	3,183,642	3,299,486	3,411,710
7	United Kingdom	2,638,296	2,855,671	3,004,796	3,120,056	3,239,201	3,356,794
8	Italy	1,848,222	2,111,649	2,207,851	2,280,095	2,333,364	2,387,825
9	Canada	1,600,264	1,763,046	1,876,701	1,983,486	2,086,819	2,193,412
10	South Korea	1,586,786	1,674,112	1,763,385	1,850,789	1,940,869	2,030,178
11	Russia	1,464,078	1,584,216	1,662,593	1,737,740	1,812,792	1,894,163
12	Brazil	1,363,767	1,431,624	1,562,617	1,665,966	1,786,913	1,891,433
13	Spain	1,247,464	1,450,882	1,552,025	1,638,662	1,715,140	1,771,808
14	Australia	1,334,688	1,480,355	1,533,798	1,608,773	1,682,750	1,755,091
15	Indonesia	1,088,768	1,167,180	1,252,595	1,341,111	1,433,992	1,533,410
16	Mexico	1,040,372	1,094,528	1,145,643	1,197,860	1,250,889	1,305,727
17	Netherlands	886,339	1,005,711	1,052,226	1,093,550	1,132,008	1,172,435
18	Turkey	649,436	652,408	722,384	810,077	886,225	970,506
19	Switzerland	707,868	790,655	832,432	864,611	909,423	945,377
20	Saudi Arabia	680,897	735,483	777,191	813,868	853,457	895,176
21	Poland	580,894	634,899	691,626	749,467	804,355	857,126

Figura nr. 1. Lista cu marile puteri după 2025
(Sursa: <https://www.nextbigfuture.com>)

1. Tendințe în supremația militară mondială a Chinei

În ceea ce privește China, pe lângă dezvoltarea economică puternică previzibilă și o posibilă scădere drastică a demografiei, mai este caracterizată și de tendința de a surclasa SUA în cheltuielile militare privind dezvoltarea capabilităților sale navale (Figura nr. 2) și terestre care să fie echipate și dotate cu cele mai noi realizări în domeniul tehnologiei avansate și care să combată puterea aerospațială americană, prognozată să dețină supremația pe următorii 40 de ani. Așa cum prevede Strategia militară a Chinei, modernizarea completă a Armatei Populare de Eliberare (PLA) se va încheia în 2035, iar până în 2049 va fi transformată într-o „forță militară de nivel mondial” (Cordesman 2019).

Astfel, conform unui raport al Biroului american de Informații Navale (ONI), până în 2030 China va avea un total de 424 de nave de luptă, dintre care 76 vor fi submarine.



Year of DOD report	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2020 change from 2005
Ballistic missile submarines	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	4	4	4	4	4	4	+3
Nuclear-powered attack submarines	6	5	5	5	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	0
Diesel attack submarines	51	50	53	54	54	54	49	48	49	51	53	57	54	47	50	46	-5
Aircraft carriers	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2	+2
Cruisers	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	+1
Destroyers	21	25	25	29	27	25	26	26	23	24	21	23	31	28	33	32	+11
Frigates	43	45	47	45	48	49	53	53	52	49	52	52	56	51	54	49	+6
Corvettes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	15	23	23	28	42	+49
Missile-armed coastal patrol craft	51	45	41	45	70	85	86	86	85	85	86	86	88	86	86	86	+35
Amphibious ships: LSTs and LPDs	20	25	25	26	27	27	27	28	29	29	29	30	34	33	37	37	+17
Amphibious ships: LSMs	23	25	25	28	28	28	28	23	26	28	28	22	21	23	22	21	-2
Total of types above (does not include other types, such as auxiliary and support ships)	214	221	222	233	262	276	276	271	273	283	294	303	317	306	335	333	+117
China Coast Guard ships	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	185	240	248	255	n/a
Total U.S. Navy battle force ships (which includes auxiliary and support ships but excludes patrol craft)	291	282	281	279	282	285	288	284	287	285	289	271	275	279	286	296	+5
Total U.S. Navy battle force ships compared to above total for certain Chinese ship types	+75	+61	+59	+46	+20	+9	+12	+13	+14	+2	-5	-32	-42	-27	-49	-37	-112

Figura nr. 2. Compararea numărului de nave de luptă americane și chinezești după 2005
(Sursa: FAS – *China Naval Modernization: Implications for U.S. Navy Capabilities*)

Din această analiză militară reiese clar faptul că, în următorii ani, vom asista la relansarea unui nou tip de război rece între SUA și China, de data asta, în care miza o va reprezenta câștigarea competiției de dominare a lumii, fie de către o singură putere mondială – dar fără a ne întoarce la unipolaritate, deoarece oricare dintre cele două mari puteri va trebui să acționeze printr-o alianță –, fie prin negocierea și acceptarea împărțirii dominației globale între aceste două state. Dar, încă o dată, nu ne putem întoarce la bipolarism, căci fiecare mare putere va căuta să atragă de partea sa un număr cât mai mare de puteri regionale aflate la nivelurile 2 și 3, pentru a putea supraviețui competiției.

Încă de la această dată, China deține cea mai mare forță navală mondială, iar tendințele Beijingului sunt de a spori numărul capacităților navale cu nave de luptă moderne și superdotate, precum portelicopterul amfibiu Hainan din clasa Yushen (Type 075 și 076) – Figura nr. 3 –, submarinul Changzheng-18 din clasa Jin (Type 094 SSBN), precum și crucișătorul Dalian din clasa Renhai (Type 055).

Dacă portavioanele recent construite se apropie de caracteristicile și puterea celor americane, toate celelalte nave de luptă depășesc ceea ce americanii au în vedere să construiască în viitorul apropiat. Mai ales că este vorba despre reducerea puterii navale americane prin neintrarea în exploatare a trei superportavioane și reducerea bugetului alocat forțelor navale pentru anul fiscal 2022. Astfel, noul tip de crucișător Dalian are un deplasament de 12.000 de tone (în timp ce crucișătoarele și distrugătoarele americane Aegis au un deplasament de doar

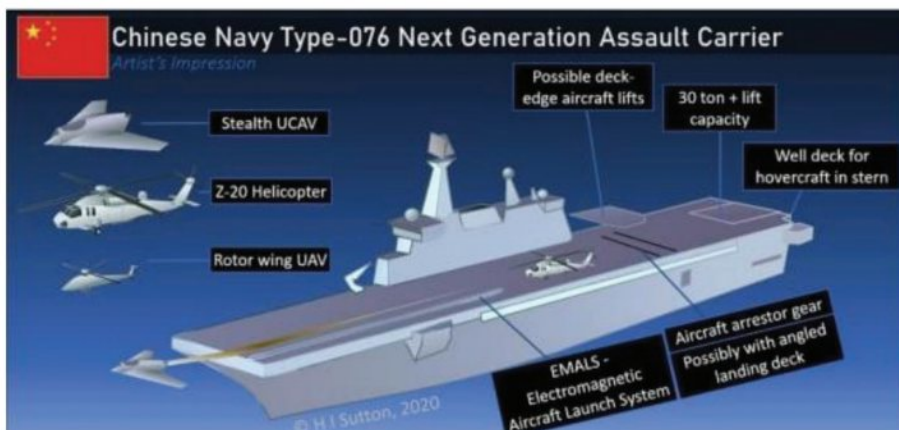


Figura nr. 3. Noua generație de portavioane de asalt chinezești din clasa Type 076
(Sursa: Forbes, 23 iulie 2020)

10.100 și 9.300 de tone), 128 de celule de lansare rachete antiaeriene, antinavă și împotriva rachetelor balistice, un radar 3D cu matrice fazată, precum și sisteme de război electronic și senzori cu bătaie mare (Wang 2021a).

Portelicopterul amfibiu Hainan va avea un deplasament de 35-40.000 de tone, o punte pentru decolarea permanentă a elicopterelor de luptă, șapte zone de decolare elicoptere mari de transport și o zonă deschisă pentru lansarea navelor amfibii convenționale sau pe pernă de aer. Pentru toate aceste noi tipuri de nave de luptă, China va cheltui, anul acesta, 208,58 miliarde de dolari și va crește bugetul pentru apărare cu 6,8% în anii care urmează. Astfel, se așteaptă ca, în 2023 bugetul chinez pentru apărare să fie de 270 de miliarde de dolari (Wang 2021a).

Și în domeniul terestru China va căuta să surclaseze SUA, mai ales la nivelul sistemelor anti-acces și de interdicție navală (A2/AD), care conțin sisteme de lansare a rachetelor balistice și de croazieră duale și sisteme integrate de apărare aeriană. Forțele chineze de rachete convenționale s-au dezvoltat fără a ține seama de constrângerile tratatelor internaționale în domeniu, astfel că, la această dată, China deține peste 1.200 de sisteme terestre de lansare rachete balistice (GLBM) și de croazieră (GLCM), cu bătaie între 500 și 5.500 km (Figura nr. 4).

System	Launchers	Missiles	Estimated Range
ICBM	100	100	>5,500km
IRBM	200	200+	3,000-5,500km
MRBM	150	150+	1,000-3,000km
SRBM	250	600+	300-1,000km
GLCM	100	300+	>1,500km

Figura nr. 4. Forțele chineze de rachete
(Sursa: Nextbigfuture.com, 31 octombrie 2020)

Totodată, PLA deține una dintre cele mai mari forțe de apărare aeriană cu bătaie lungă din lume care include, pe lângă sisteme produse autohton, și pe cele rusești de tip S-400 și S-300. Deci, putem afirma că eforturile mari de ordin financiar întreprinse de Beijing au un singur scop – să facă din PLA o forță armată modernă și de nivel mondial, care să sprijine conducerea politică chineză pentru câștigarea competiției mondiale economice și militare, în detrimentul SUA.

2. Câștigarea supremației aerospațiale de către americani

Preocuparea majoră a SUA este de a obține supremația aero-terestră la nivel mondial și de a o menține în următorii 40 de ani. Principalul program destinat acestui nivel de ambiție îl reprezintă proiectul SpaceX – nave spațiale reutilizabile care pot fi folosite în varianta transport rapid oriunde pe glob (până într-o oră și zburând pe orbita joasă a Pământului), dar și ca bombardiere hipersonice, dezvoltând viteze de 15-25 de ori mai mari decât cea a sunetului/Mach, având o rază de acțiune de până la 12.875 km și care pot căra 100 de tone de bombe hipersonice (Wang 2021b).

În cadrul Strategiei americane de știință și tehnologie 2030, programul SpaceX de rachete cargo pentru transport logistic se va materializa prin dezvoltarea și adaptarea ideilor inovative din cadrul celui de-al patrulea program civil Vanguard (Figura nr. 5). Odată realizat, acest tip de transport cargo prin intermediul unei rachete spațiale va modifica rapid situația logistică, conectând materiale, echipamente, armamente și tehnică de luptă cu luptătorii aflați în zona de operații întrunită, într-o fracțiune din timpul necesar astăzi.

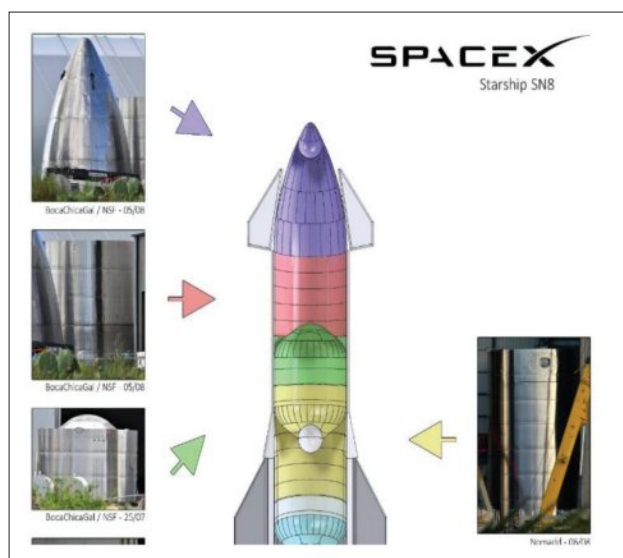


Figura nr. 5. Al patrulea program Vanguard
(Sursa: *media.defense.gov*)

Rolul noii capacități include sprijinul pentru misiunile de reprovizionare ale forțelor în teatrele de operații oriunde pe glob, dar și transportul aerian special pentru livrarea echipamentelor necesare pentru a restabili rapid pierderea unei operații, ajutor umanitar și, în caz de dezastre, în zonele afectate. Astfel, transportul cargo se alătură altor trei programe Vanguard deja existente, incluzând aici Skyborg (un sistem autonom central dispus pe o platformă aeriană fără pilot care permite desfășurarea

misiunilor autonome), NTS-3 (un experiment de zbor pentru examinarea și stabilirea capacităților terestre, spațiale și de utilizare segmentală pentru a îmbunătăți poziționarea geospațială, navigarea și sincronizarea) și Golden Horde (o inițiativă pentru a demonstra posibilitatea realizării unei rețele colaborative de arme prin crearea unui sistem integrat de arme în care diferite tehnologii acționează pentru a ataca diferite ținte) (Department of the Air Force 2021).

Varianta Starship SN8 (Figura nr. 6) a programului SpaceX dezvoltă capacitatea de bombardier hipersonic prevăzută în cadrul conceptului militar american de „arme aeriene hipersonice (HAWC)”, menite să depășească dezvoltările similare ale Rusiei privind racheta hipersonică Avangard (rachetă balistică intercontinentală strategică de 2 tone, echipată cu un vehicul hipersonic UR-100NUTTH, care zboară cu Mach 20 în spațiul atmosferic al Pământului), precum și cele chinezești privind racheta hipersonică Dongfeng DF-17 (rachetă balistică cu bătaie medie, echipată cu un vehicul hipersonic DF-ZF, care zboară cu Mach 5 și care poate avea o traiectorie impredictibilă). Și India se află într-un proces avansat de dezvoltare a rachetelor hipersonice.

Dacă programul SpaceX va câștiga supremația în spațiul cuprins între orbita joasă a Pământului și atmosferă, intenția Washingtonului este de a realiza această supremație și în stratosferă, prin dezvoltarea unei noi generații de vehicule lansatoare de rachete cosmice prin programul Vulcan Centaur Rocket, coordonat de firmele Boeing și Lockheed Martin. Acest nou vehicul, considerat mult mai ieftin (100 de milioane de dolari per lansare) decât cel produs de SpaceX, va înlocui flota actuală de rachete Atlas și Delta și va fi dotat cu două motoare Blue Origin BE-4, având fiecare o putere de circa 250.000 kg-forță (Wang 2021c).

Un alt program american destinat obținerii supremației aerospațiale îl reprezintă avionul spațial hipersonic produs de Venus Aerospace Corp. (Figura nr. 7), care va putea zbura cu peste 14.000 de km/h și ajunge în orice punct de pe glob în cel mult o oră. În afară de designul deosebit, avionul va încorpora un motor mai eficient, aflat în etapa de testare (Popescu 2021).



Figura nr. 6. Prototipul SpaceX Starship SN8 pentru racheta de transport cargo
(Sursa: www.nextbigfuture.com)



Figura nr. 7. Prototipul avionului hipersonic al Venus Aerospace Corp
(Sursa: <https://stirileprotv.ro>)

Nu de o mai mică importanță se bucură realizarea avionului de supremație aeriană de generație următoare (Figura nr. 8), care urmează să intre în dotarea Aviației americane în următorii cinci ani și să înlocuiască celebrul F-35 JSF, a cărui fabricație se va încheia în 2023. Considerat un avion din a șasea generație de avioane de luptă și având un cost de 1 miliard de dolari, acest nou program aerian va cuprinde un sistem de sisteme care încorporează un avion mare pilotat și fără pilot de tip dronă, având integrată cea mai recentă tehnologie funcțională (Wang 2020b). Pentru încorporarea celor mai noi softuri aeriene, Aviația SUA va recurge la compania Tesla.



Figura nr. 8. Avionul american de dominație aeriană de generație următoare
(Sursa: <https://www.nextbigfuture.com>)

O altă modalitate de transport aerian la mică înălțime și pe distanțe scurte o reprezintă proiectul costumului militar de zbor MK 2 Jetsuit (Figura nr. 9), dezvoltat în competiție de compania britanică Gravity Industries și Agenția americană de cercetare în domeniul apărării (DARPA) și experimentat în trimestrul II al anului 2021, în cadrul unui exercițiu desfășurat de forțele de comando britanice. MK 2 are două micromotoare (cu cherosen sau motorină), dar se bazează și pe capacitatea naturală de balans a pilotului, cântărește 27,22 kg și poate zbura 10-15 minute cu o viteză de 32-137 km/h. Costumul conține și o armură de Titanium care îi conferă o putere de 1.050 bhp și posibilitatea tehnică de a zbura la o altitudine de 3.660 m. În total, costumul zburător costă 450.000 de dolari, iar armura de Titanim 350.000 de dolari.



Figura nr. 9. Gravity Industries demonstrează utilitatea MK 2 de abordare a unei nave
(Sursa: <https://www.youtube.com/watch?v=suHOLFhbwsM>)

Costumul zburător poate fi întrebuințat cu succes de către marinari în abordarea navelor adversarului, de către parașutiști în executarea raidurilor, de vânătorii de munte în zonele montane greu accesibile, precum și de forțele pentru operații speciale în misiuni de infiltrare în spatele liniilor adverse.

3. Intențiile Federației Ruse de câștigare a competiției tehnologice

În lupta pentru câștigarea competiției mondiale privind dezvoltarea și accesul la tehnologiile militare de vârf care ar putea fi întrebuințate în viitoarele conflicte, Federația Rusă s-a axat mai mult pe dominația dimensională și tehnologică a capabilităților navale și de A2/AD. Și aici ne referim îndeosebi la dezvoltarea submarinelor nucleare gigant și a torpilelor intercontinentale, cucerirea și menținerea dominației în viteza hipersonică, precum și la testarea eficacității sistemelor A2/AD desfășurate în Peninsula Crimeea și regiunea autonomă Kaliningrad.

Imediat după criza navală din Marea Neagră avută cu Marea Britanie în luna iunie 2021, Kremlinul a trecut la testarea, în Marea Albă, a celui mai mare submarin nuclear construit în ultimii 30 de ani. Este vorba de submarinul nuclear gigant Belgorod (Figura nr. 10), capabil să lanseze lovituri nucleare cu șase torpile intercontinentale Poseidon și să acționeze ca navă-mamă pentru submarine mai mici, putându-se scufunda la adâncimi mari și având brațe robotizate care pot manipula sau chiar tăia cabluri vitale situate pe fundul mărilor (Andronie 2021).



Figura nr. 10. Lansarea submarinului nuclear gigant Belgorod de către Marina rusă
(Sursa foto: Profilmmedia Images)

Torpile Poseidon 2M39 (Figura nr. 11), numite inițial Status-6, sunt la fel de gigantice și pot fi lansate numai de acest tip de submarin, reprezentând arma cea mai de temut a lui Putin, alături de rachetele hipersonice de croazieră 3M22 Zircon. Considerată a fi o torpilă „apocaliptică de tip tsunami”, este concepută ca o dronă subacvatică gigantică (19,8 m lățime și 198 m lungime), putând călători cu o viteză foarte mare (130 km/h) și la distanțe mari (puterea nucleului oferă posibilitatea torpilelor de a traversa oceane, precum Pacific sau Atlantic), executând o lovitură termoneucleară de eliminare (100-megaton) împotriva unei ținte sau a unui oraș dispus pe coastă. „Când va fi detonat în apropierea liniei costiere a adversarului, un focos atât de mare (de două ori mai puternic decât „Bomba Țarului”) ar inunda un oraș de coastă sau un port inamic cu un tsunami radioactiv, contaminând zona și făcând-o nelocuibilă în deceniile următoare” (Kizokawi 2021).



Figura nr. 11. Torpila autonomă intercontinentală cu propulsie nucleară Poseidon
(Sursa foto: Profilmedia Images)

Efectele unei astfel de lovituri ar fi la fel de dezastruoase ca și evenimentele întâmplate la Fukushima, când cutremurul major care a avut loc pe 11 martie 2011, în largul insulei japoneze Honshy, cu o magnitudine de 9,0 pe scara Richter, urmat de un val tsunami imens, având o înălțime de 23 de metri la formare și inundând 650 km² de coastă, a produs un dezastru nuclear nemaîntâlnit la patru centrale nucleare cu 11 reactoare aflate în regiune, omorând 19.500 de persoane și sinistrând alți 100.000. Iar întreaga zonă a rămas închisă radioactiv până în luna august 2013 (World Nuclear Association 2021).

Alături de racheta hipersonică balistică intercontinentală strategică Avangard, pe care am descris-o într-un capitol anterior, alte arme prin care Rusia își menține supremația în domeniul hipersonic sunt reprezentate de racheta aer-sol Kh-47M2 Kinzhal sau Kinjal („pumnal” în lb. rusă) și racheta anti-navă 3M22 Zircon sau Tzirkon. Acestea sunt folosite de Kremlin în cadrul sistemelor A2/AD și au fost verificate recent, ca o contramăsură la desfășurarea exercițiului comun NATO-Ucraina „See Breeze” din Marea Neagră.

Racheta hipersonică Kinjal de mare precizie, cu încărcătură duală, a fost lansată în 2018, fiind prima rachetă hipersonică intrată în funcțiune la nivel mondial. Ea poate zbura cu o viteză de 10 Mach (12.240 km/h) și are o rază de acțiune de peste 2.000 de km, putând fi lansată din avion sau de la bordul navelor de luptă (Marin 2018). Racheta Kinjal reprezintă o versiune modernizată a rachetei cvasi-balistice 9M723, parte a sistemului Iskander. Având o capacitate de a-și ajusta constant traiectoria, această rachetă este considerată imposibil de localizat de către radarele adversarului.

La rândul ei, racheta hipersonică Zircon a fost lansată în 2019, având o viteză de aproximativ 9 Mach și o rază de acțiune de peste 1.000 de km. (Râșnița hipersonică Tzirkon 2019) După intrarea în serviciu, deocamdată întârziată din cauza pandemiei de coronavirus, racheta va putea fi lansată din silozurile verticale destinate rachetelor de croazieră navală Kalibr și celor anti-navă P800 Onyx.



Noile sisteme de arme hipersonice oferă Forțelor Armate ruse supremația navală în apropierea Eurasiei, precum și capacitatea de a lovi majoritatea țintelor strategice aliate (sediul central, centre de comandă, noduri de comunicații, stații radar etc.) din Europa, fără a fi nevoite să iasă de sub umbrela de protecție antiaeriană a spațiului aerian rus.

4. Viitorul roboticii în competiția tehnologică mondială

Automatizarea cu roboți a căpătat o dezvoltare așa de rapidă, încât foarte puține mari puteri și domenii de activitate îi mai pot face față. Pe lângă pericolul pe care îl reprezintă pentru diferitele meserii umane pe care le vor putea înlocui cu eficiență mult mai mare, roboții încep să aibă abilități sociale din ce în ce mai avansate și, mai nou, demonstrează că se pot și reproduce printr-o formă complet nouă, nici umană, nici biologică.

Considerată de multe companii multinaționale economice și de IT drept „cea de-a patra revoluție industrială” (Pluralsight Blog 2013), tehnologia, în general și robotizarea, în special, vor aduce, până în 2025, o schimbare masivă imprevizibilă și fără precedent în aptitudinile și abilitățile care vor fi solicitate oamenilor pentru viitoarele cariere în toate domeniile, inclusiv în cel militar. Din ce în ce mai multe instituții de cercetare, printre care și Laboratorul de Știință Computerizată și Inteligență Artificială (CSAIL) al bine-cunoscutului Institut al Tehnologiei din Massachusetts (MIT) acționează pentru îmbunătățirea interacțiunii om-robot în unitățile de viață asistată, îi învață pe roboți cum să interacționeze pentru atingerea propriilor obiective și analizează unele modalități de sprijin al psihologilor în măsurarea interacțiunilor sociale dintre oameni.

În 2020, oamenii de știință de la Universitatea din Vermont, sprijiniți de Agenția americană de Proiecte de Cercetare Avansată pentru Apărare (DARPA), au prezentat primii roboți din lume construiți în întregime din celule stem pluripotente din piele de embrioni de broaște cu gheare africane (*Xenopus laevis*), pe care i-au denumit „xenoboți”. „Acestea sunt mașini vii noi. Nu sunt nici roboți tradiționali, dar nici o specie animală cunoscută. Este o nouă clasă de artefacte: un organism viu, programabil” (Mazilu 2021).

Acești „roboți vii”, asemănători personajului Pac-Man din jocul video cu același nume (a se vedea Figura nr. 12), au acum capacitatea de a se autoreplica și de a genera noi versiuni ale lor. Această generare se face printr-un procedeu denumit „autoreplicare cinematică spontană” și nu prin genul de tehnici de reproducere pe care le vedem, de obicei, în formele biologice de viață. Astfel, „descoperim că ansamblurile multicelulare sintetice se pot replica și cinematic prin mișcarea și comprimarea celulelor disociate din mediul lor în autocopii funcționale. Această formă de perpetuare, nevăzută anterior în niciun organism, apare spontan de-a



Figura nr. 12. Crearea primilor „roboți vii” - xenoboții
(Sursa: *playtech.ro*)

lungul zilelor, mai degrabă decât să evolueze de-a lungul mileniilor” (Kriegman, și alții 2021).

Întrebarea în acest moment este cât de departe se va merge în domeniul roboticii și cum vor influența aceste dezvoltări viitoarea competiție acerbă la nivel mondial? Se conturează concluzia că, în domeniul militar, se dorește înlocuirea luptătorilor în spațiul operațional modern, mai ales în zonele periculoase sau unde se dorește o acțiune mai rapidă și fără pierderi umane.

Concluzii

Câștigarea competiției la nivel mondial privind achiziționarea și implementarea tehnologiilor de vârf va contribui decisiv la dezvoltarea noilor concepte operaționale privind câștigarea viitoarelor conflicte și, îndeosebi, realizarea abordării războiului de tip „mozaic”, fiind centrată pe obținerea unui avantaj decisiv asupra oricărui potențial adversar. Se are în vedere câștigarea supremației militare prin folosirea celor mai sofisticate capacități înalt-tehnologizate care să permită sporirea complexității spațiului de operare multidimensional, precum și mărirea confuziei potențialilor adversari.

Din ceea ce se prevede sub aspect global privind competiția acerbă pentru dezvoltarea și achiziționarea celor mai noi și avansate tehnologii din domeniul militar putem afirma că suntem deja într-o nouă cursă a înarmărilor, de data aceasta



cu scopul câștigării supremației în una sau mai multe domenii ale spațiului multi-dimensional de operare al viitoarelor conflicte. Nu este mai puțin adevărat că situația actuală seamănă foarte mult cu perioada Războiului Rece dintre SUA și URSS, în care sovieticii au pierdut și s-au dezintegrat, ca urmare a acestei curse deosebit de costisitoare a înarmărilor în domeniul aerospațial, în așa-numitul „război al stelelor”, la care nu au făcut față. Ca un remake al anilor 1980, lupta pentru supremația aerospațială se dă acum între SUA și China, aceasta din urmă căutând să câștige teren și în alte domenii, precum cel naval.

Apropierea din ce în ce mai strânsă dintre China și Federația Rusă, concretizată într-un parteneriat strategic cu obiective economice, energetice, dar și militare, ridică o problemă serioasă de securitate pentru SUA. Dacă ultima Strategie Națională de Apărare americană, din 2018, prevedea necesitatea restaurării competitivității SUA, prin blocarea provocărilor aduse de rivalii globali, Rusia și China, și interzicerea deteriorării actualei balanțe a ordinii internaționale, realizarea unei posibile alianțe între cei doi rivali a devenit coșmarul decidenților politici și a teoreticienilor militar americani și aliați. Pentru că niciun document strategic programatic nu a prevăzut o astfel de amenințare și nici modalitatea în care SUA și NATO ar putea face față unui astfel de conflict major. De aici a apărut și necesitatea realizării unor noi concepte operaționale, precum „operațiile multi-domeniu” și „războiul de tip mozaic”, prin care să se poată câștiga un astfel de viitor conflict.

Cu toate că, până în prezent, nu s-a realizat o alianță sino-rusă, atât liderii de la Beijing, cât și cei de la Moscova, continuă să anunțe eforturile întreprinse pentru realizarea unui front comun împotriva dominanței americane și a puterii transatlantice. Pentru a contracara o astfel de amenințare și a împiedica realizarea unei astfel de alianțe, Rusia, fiind considerată „veriga mai slabă”, a început să fie atrasă în mod constant în jocurile politice ale administrației SUA, atât în timpul președintelui Donald Trump, cât și a lui Joe Biden, precum și spre Uniunea Europeană, cu scopul de a o îndepărta de China și a-i statua rolul istoric, de mare putere eurasiatică.

Folosirea celor mai noi și performante dezvoltări ale științei și tehnicii în domeniul militar va crea oportunități uimitoare și unice celui care va câștiga competiția tehnologică la nivel global, pentru că, pe lângă posibilitatea dezvoltării unor capacități greu de contracarat, vor fi elaborate noi concepte operaționale de ducere a viitoarelor conflicte, precum cele de „operații multi-domeniu” și de „război tip mozaic”, aflate deja în atenția teoreticienilor și cercetătorilor militari americani. De asemenea, forțele destinate participării la viitoarele conflicte vor fi reorganizate și croite diferit pentru a realiza eficacitatea și acțiunea în echipă a binomului „om – mașină” în spațiul de operare multidimensional.

Însă, există și o latură negativă a acestei competiții tehnologice acerbe. Pe lângă aspectele morale și legale greu de trecut cu vederea, privind până unde se poate merge cu libertatea de decizie acordată mașinilor și roboților sau a modificării



performanțelor umane, mai există și pericolul consecințelor întrebuințării unor arme sofisticate în apropierea zonelor urbane. Ceea ce s-a întâmplat la Nagasaki și Hiroshima, la sfârșitul celui de-al Doilea Război Mondial, se poate repeta și în viitor, cu efecte mult mai mari, asemănătoare dezastrului de la Fukushima. Iar într-o astfel de competiție, statele cu o putere economică mai mică, precum România, nu vor putea ține pasul și vor deveni simpli spectatori, trebuind să se situeze de o parte sau de alta a marilor puteri competitive.

BIBLIOGRAFIE:

- Andronie, Alexandra. 2021. „Rusia a testat submarinul nuclear Belgorod, cel mai mare construit în lume în ultimii 30 de ani.” *Digi 24*. 28 iunie. <https://www.digi24.ro/stiri/externe/rusia-a-testat-submarinul-nuclear-belgorod-cel-mai-mare-construit-in-ultimii-ani-30-de-ani-in-lume-1577735>
- Cordesman, Anthony H. 2019. „China’s New 2019 Defense White Paper: An Open Strategic Challenge to the US, But One Which Does Not Have to Lead to Conflict.” *Centre for Strategic & International Studies*. iulie 24. <https://www.csis.org/analysis/chinas-new-2019-defense-white-paper>
- Department of the Air Force. 2021. *Department of the Air Force announces fourth Vanguard program*. iunie 4. <https://www.af.mil/News/Article-Display/Article/2646703/department-of-the-air-force-announces-fourth-vanguard-program/>
- Kizokawi, Kyle. 2021. „Russia is still Testing its Terrifying Apocalypse Torpedo.” *Popular Mechanism*. aprilie 14. <https://www.popularmechanics.com/military/weapons/a36110992/russia-poseidon-apocalypse-torpedo-updates/>
- Kriegman, Sam, Blackiston Douglas, Levin Michael, și Bongard Josh. 2021. „Kinematic self-replication in reconfigurable organisms.” *Salk Institute for Biological Studies*. La Jolla, CA, 22 octombrie.
- Marin, Viorela. 2018. „Rusia a testat noua sa rachetă hipersonică Kinjal.” *Hot News*. martie 11. <https://www.hotnews.ro/stiri-international-22335682-video-rusia-testat-noua-racheta-hipersonica-kinjal.htm>
- Mazilu, Oana. 2021. „Au fost creați primii roboți vii: cum se reproduc xenoboții.” *Playtech*. decembrie 2. <https://playtech.ro/2021/au-fost-creati-primii-roboti-vii-cum-se-reproduc-xenobotii/>
- Meta-Défense.fr. 2019. *Râșnița hipersonică Tzirkon ar putea avea loc în lansatoarele de rachete navale de calibru naval Kalibr*. 22 februarie. <https://www.meta-defense.fr/ro/2019/02/22/racheta-hipersonic%C4%83-tzirkon-ar-putea-avea-loc-%C3%AEn-na>
- Pluralsight Blog. 2013. *Technologies in 2025: Prepare for the fourth industrial revolution*. Accesat decembrie 02, 2021. <https://www.pluralsight.com/blog/career/tech-in-2025>



- Popescu, Sebastian. 2021. „Avionul care va putea zbura cu peste 14.000 de km/h și va ajunge în orice punct pe glob în cel mult o oră.” *Știrile Pro Tv*. iunie 27. <https://stirileprotv.ro/stiri/ilikeit/avionul-care-va-putea-zbura-cu-peste-14-000-de-km-h-si-va-ajunge-in-orice-punct-pe-glob-in-cel-mult-o-ora.html>
- Wang, Brian. 2021b. „China and US Balance of Power Held by the Rest of the World.” *Nextbigfuture.com*. 28 mai. <https://www.nextbigfuture.com/2021/05/china-and-us-balance-of-power-held-by-rest-of-the-world.html#more-171480>
- . 2021a. „China’s Navy Outnumbers US Navy.” *Nextbigfuture.com*. 28 Aprilie. <https://www.nextbigfuture.com/2021/04/chinas-navy-outnumbers-us-navy.html#more-170571>
- . 2021c. „Delta IV Heavy Retiring and the Vulcan Replacement.” *Nextbigfuture.com*. 26 aprilie. <https://www.nextbigfuture.com/2021/04/delta-iv-heavy-retiring-and-the-vulcan-replacement.html#more-170463>
- . 2020a. „Great Power Nations of the 2050s.” *Nextbigfuture.com*. 31 octombrie. <https://www.nextbigfuture.com/2020/10/great-power-nations-of-the-2050s.html#more-167450>
- . 2020b. „US Air Force Has Built and a Flown Full Scale Prototype Sixth Generation Fighter.” *Nextbigfuture.com*. 16 septembrie. <https://www.nextbigfuture.com/2020/09/us-air-force-has-built-and-a-flown-full-scale-prototype-six>
- World Nuclear Association. 2021. *Fukushima Daiichi Accident*. aprilie. <https://www.world-nuclear.org/information-library/safety-and-security/safety-of-plants/fukushima-daiichi-accident.aspx>