



## IMPACTUL DEZVOLTĂRII ȘTIINȚEI ȘI TEHNICII ASUPRA ARTEI MILITARE ÎN EPOCA MODERNĂ ȘI CONTEMPORANĂ

## IMPACT OF SCIENCE AND TECHNOLOGY DEVELOPMENT UPON MILITARY ART IN THE MODERN AND CONTEMPORARY AGE

*Col. (r) prof. univ. dr. Eugen SITEANU\**  
*Vam. (r) prof. univ. dr. Ion PLĂVICIOSU\*\**

**Rezumat:** După anii care au trecut după 1789, umanitatea a continuat să studieze istoria științei și tehnicii, din multe puncte de vedere. În această lucrare prezentăm o succintă istorie a științei, tehnicii, tehnologiei și artei militare a secolelor 19 și prima jumătate a secolului 20. Știința și tehnica acelor ani și-au pus amprenta asupra apariției unor noi produse și arme, dar și asupra mutațiilor suferite de arta militară. Revoluția științifică și tehnică a transformat războiul în doar 150 de ani (1800-1950). Scopul acestui studiu este de a dezvălui progresul/dezvoltarea științei și tehnologiei și impactul pe care acestea l-au avut asupra artei militare în timpul acestor ani.

**Cuvinte-cheie:** știință; știință militară; tehnologie; războaie; arta militară.

**Abstract:** After the years that passed since 1789, the humanity continued to study the science and technology history from many points of view. In this paper we present a short history of science, technology and military art in 19<sup>th</sup> and the first half of the 20<sup>th</sup> century. The science and the technology of those years have left their footprint upon the appearance of new products and weapons, and the mutations produced in the military art. The Technical and Scientific revolution had transformed warfare in just 150 years (1800-1950). The purpose of this study is to highlight the improvement/progress of the science and technology and the impact that these have produced on the military art during these years.

**Keywords:** science; military science; technology; wars; military art.

---

\* Membru corespondent al Academiei Oamenilor de Știință din România, consilier al președintelui Asociației Naționale a Cadrelor Militare în Rezervă și în Retragere „Alexandru Ioan Cuza”, vicepreședintele Asociației Absolvenților Universității Naționale de Apărare „Carol I”, membru în consiliul editorial și redactor șef al Revistei de Științe Militare, E-mail: esiteanu@yahoo.com.

\*\* Membru titular al Academiei Oamenilor de Știință din România, E-mail: alexplavion@yahoo.com



## **I**ntroducere

Pentru mai buna înțelegere a dezvoltării științei, tehnicii, tehnologiei și artei militare în Epoca Modernă și Contemporană ar fi benefică o trecere în revistă a nivelului la care au ajuns acestea în acea epocă.

Descoperirile științei și tehnicii s-au reflectat nu numai în domeniul tehnologiei civile, ci și în cel militar și al tehnologiei militare prin apariția unor arme și echipamente militare.<sup>1</sup> Prima revoluție tehnologică se pare că a fost la mijlocul secolului XIX și a avut ca rezultat industrializarea Europei și Americii de Nord, iar cea de a doua a avut loc în ultimul deceniu al secolului XIX și primii ani ai secolului XX.<sup>2</sup> În timpul Revoluției Industriale s-au inventat o serie de mașini care au înlocuit munca oamenilor cu ajutorul motoarelor cu aburi. Apoi omenirea a creat motoare cu ardere internă în 2 timpi și în 4 timpi (motoare cu aprindere prin scânteie și motoare cu aprindere prin comprimare), energia electrică și ulterior cea nucleară. „Descoperirile științei și tehnicii au determinat schimbarea doctrinei militare, a tacticilor, strategiilor militare, tehnicilor, metodelor și procedurilor. Noile mijloace de luptă au impus apariția unor noi concepte, noi doctrine, noi strategii și noi tactici și sporirea eficacității acțiunilor militare. Știința militară s-a constituit întrun sprijin concret al practicii militare.”<sup>3</sup>

### **Dezvoltarea științei și tehnicii în Epoca Modernă și Contemporană**

În Epoca Modernă apar specializările în domeniul științei și în cel tehnic și ramuri specifice în matematică, fizică, chimie, biologie, medicină etc. Oamenii de știință fac mari descoperiri și invenții. Printre aceștia se remarcă matematicienii Gauss și Poincare. Matematica a devenit necesară tehnicii, tehnologiei, construcțiilor și artei militare, în proiectarea și fabricarea armamentelor și în balistică. Fără matematică nu se putea calcula traiectoria proiectilelor și nu s-ar fi putut proiecta de exemplu sistemele de arme de înaltă precizie de astăzi.

La începutul secolului XIX matematica a devenit instrumentul de care oamenii aveau mare nevoie căci ea prin exactitate a devenit extrem de necesară în tehnică, tehnologie, construcții, medicină, dar și în arta militară, în special pentru producția de armament. În scopul scoaterii în evidență a rolului descoperirilor științifice, tehnice și tehnologice în domeniul dezvoltării artei militare, în tabelul

---

<sup>1</sup> Marius Hanganu, *Rolul Științei și tehnicii în sistemul militar*, în Revista de Științe Militare, nr. 2(27), Anul XII, 2012, p. 53.

<sup>2</sup> Ibidem.

<sup>3</sup> Eugen Siteanu, *Știința, tehnica și arta militară în prima jumătate a secolului XX*, Revista Columna nr. 3/2014, CRIFST/Academia Română, [columna.crifst.ro/issue3](http://columna.crifst.ro/issue3).



nr. 1 se prezintă câteva descoperiri științifice și creații tehnice din Epoca Modernă și Contemporană pentru că acele descoperiri au influențat producția de mijloace tehnice, de mijloace de luptă, dar și nivelul de modernizare a artei militare.

În fond descoperirile tehnice reprezintă punerea în practică sau în operă a celor științifice. Deoarece în secolul XIX marea majoritate a mașinilor funcționau cu abur, acest secol s-a numit „secolul aburului”<sup>4</sup>, în care un avânt deosebit au avut mecanica, metalurgia, fizica, chimia și prelucrarea metalelor. Din această cauză, și din altele, a început marea „bătălie pentru resursele planetei”<sup>5</sup>, care se intensifică mereu. Dintre categoriile de metalurgie, cea care s-a dezvoltat în acel secol, în mod spectaculos, a fost siderurgia, adică metalurgia fierului. Dezvoltarea ei a permis crearea tuturor mașinilor, a motoarelor, a locomotivelor, a căilor ferate, a pieselor de oțel, a țevelor de tun, a vapoarelor și a multor arme produse în serie mare și chiar în masă. Astfel, puterea industrială a statelor în secolul XIX aparținea acelorora cu cea mai dezvoltată siderurgie, în primul rând pentru că siderurgia asigură dezvoltarea transportului pe căile ferate. În secolul aburului au avut loc multe războaie, cele mai distrugătoare fiind războaiele napoleoniene și Primul Război Mondial.

Creșterea populației a condus la creșterea producției industriale și agricole, iar creșterea efectivelor armatelor a determinat creșterea producției de armament și muniții, adică a industriei de război. Dezvoltarea căilor ferate, a navelor cu aburi și a telegrafului a impulsivat dezvoltarea artei militare la cumpăna dintre secolul XIX și secolul XX. La începutul secolului XX, apar aparatele de zbor, adică avioanele și submarinele. Primul război mondial a excelat prin folosirea mitralierelor și prin apărarea pe bază de tranșee, adică prin războiul de poziție.

Înainte de primul război mondial se fac multe descoperiri care schimbă treptat viziunea asupra lumii și asupra războiului.

Din tabelul nr. 1 rezultă câteva descoperiri științifice și tehnice care au condus la un salt în arta militară a Epocii Moderne și Contemporane.

Dezvoltarea științei și tehnicii au determinat dezvoltarea părții practice a artei militare, adică a laturii ei acționale.

DESCOPERIRI ȘTIINȚIFICE	DESCOPERIRI ȘI CREAȚII TEHNICE	ANUL
Crearea sistemului metric	Distilarea huilei, presa hidraulică, Telegraful optic;	1791-1795
Gravitația pământului		1798

<sup>4</sup> M. Popescu, V. Arsenic, Ghe. Văduva, *Arta militară de-a lungul mileniilor*, Vol. 2, Editura CTEA, București, 2004, pp. 14 - 16.

<sup>5</sup> Ibidem, p. 16.



Teoria ondulatorie a luminii, electromagnetismul, principiile termodinamicii, plachetele sanguine, fibrele nervoase, nucleul celular	Locomotiva cu abur, metalurgia zincului, telegrafia electrică, cricul hidraulic, caseta de direcție, luneta jumelată, pila electrică, nava cu aburi, arcul electric, capsula de aprindere cu fulminant de mercur, vaccinul antivariolic, izolarea morfinei, nervii senzitivi și cei motori, stricnina, stetoscopul, chinina	1800-1824
Electrodinamica, legea lui Ohm, curentul inductiv, legea electrolizei, măsurarea fenomenelor magnetice (Gauss)	Motoare electrice, generatoarele electrice (de curent electric)	1827-1839
Legea lui Joule, echivalentul mecanic al caloriei, legea conservării energiei, citoplasma	Sistemul metric devine legal în Franța, prima măsurare a vitezei luminii, anestezia cu protoxidul de azot, cu eter și cu cloroform	1840-1849
Legea curenților induși, legea conservării maselor (Lavoisier), legea amestecului gazelor, legea dilatării gazelor, legea combinațiilor gazoase, legea proporțiilor definite, teoria atomică a combinării, definiția moleculei gazelor, metodele de analiză organică, microbii anaerobi	Argintarea oglinzilor telescopice (Foucault), apa oxigenată, lichefierea gazelor, izolarea chimică a aluminiului, constatarea fenomenului catalizei, greutatea atomică, sinteza alcoolului	1789-1855
Cuanta de energie (Planck), Substanțe radioactive, Grupele sanguine	Palatul Poștelor și Telegrafului din Calea Victoriei și Centrala telefonică tip Western cu 1200 linii, Dirijabil cu structură rigidă	1900
Invenția lui Marconi și Popov	Turbina cu abur multiceulară, Stație emițătoare și o stație receptoare, radiodifuziunea	1901
Compușii organo-magnezici	Barbituricele, Motorul electric sincron	1901-1902



Izotopii (Soddy)	Încep comunicațiile telefonice internaționale ale României	1903-1905
Tubul electronic, Celula fotoelectrică (Korn), Teoria relativității restrânse	Transfuzia sanguină	1904-1905
Vitaminele	Prima comunicație radio-telegrafică între Constanța și navele maritime românești, aspirina	1906
Metoda care stă la baza TV moderne (Scoția)	Lichefierea Heliului	1908
Cronaxia	Tratamentul tifosului	1909
Ionosfera și influența ei asupra transmisiunilor radio, Coandă concepe avionul cu reacție	Primul avion cu reacție din lume încercat de Coandă	1910
Prima explicație a structurii atomului	La Constanța, prima legătură radio Telegraf Fără Fir (TFF) din lume între sol și un avion	1912
Vaccinul B.C.G.	Tiroxina	1913-1914
Chirurgia craniană, chirurgia cardiacă	Emițător civil radiotelegrafic cu scânteii, construit în România	1914-1918
Bacteriografia	Realizarea unei stații TFF de 37 kW și 143 kHz, Gazele toxice de luptă	1915
Relativitatea generalizată	Tancul	1916
Primele evaluări ale Galaxiei și poziției Soarelui, aprecierea că Universul este instabil	Emițătorul de ultrasunete submarine	1917
Teoria cromozomială a eredității	Prima verificare experimentală a relativității generalizate	1919
	Începuturile radiogoniometriei	1920
Sinteza hidrocarburilor	Prima emisiune de radiodifuziune din România, Oțelul nitrurat	1921
Insulina, Teoria polimerilor	Lentila electromagnetică pentru fluxuri de electroni, Magnetronul	1922
Teoria radiogoniometriei	Trasori radioactivi, Rachete cu propulsie lichidă	1923
Mecanica ondulatorie	Cracarea catalitică a petrolului	1924-1925
Principiile fundamentale ale	În Anglia încep primele transmisi	1926



televiziunii, Primul Congres al radiofoniștilor români, la care s-a discutat înființarea Societății de Radio difuziune.	de TV în sistemul cu scanare mecanică, cu disc Nipkov, care aveau să dureze până în anul 1935.	
Descoperirea Vitaminei B	Penicilina,	1926-1927
Principiul incertitudinii viteză-poziție a particulelor	Transmisiunile de TV cu scanare electronică și transmisie pe o linie de telecomunicații între Washington și New York, Cauciucul sintetic, Legătură aeriană directă New-York - Paris.	1927
Efectul Raman (Yukawa), În România, apare prima lucrare despre TV, intitulată „Problema televiziunii”, Descoperirea Vitaminei C	S-a inaugurat Postul Național de Radio România, Se fac primele experimente de transmitere a semnalelor la distanță.	1928
	Cateterismul intracardiac, Neoprenul, Ceasul cu cuarț	1929
Descoperirea Vitaminei K	Plexiglasul	1930
Ciclotronul	Electroencefalograma, Magnetronul de putere cu radar	1931
Electronul pozitiv, Neutronul, Deuteriumul și apa grea	Gena cromozomială	1932
	firma S.A.R. Philips înființează în România, la Oradea o fabrică de aparate de radio	1933
Radioactivitatea artificială	Primele încercări ale radarului	1934
Mezonul	Televiziunea prin combinare de linii	1934-1935
	Radar cu bătaie de 50 km, Nailonul, Sulfamida,	1935
Radiotelescopul	Cortizonul, Elicopterul pilotabil	1936
Mașina electrică de calcul	Turboreactorul, Standard-Fabrica de telefoane și radio	1937
Numerarea binară pentru calculator, Fiziunea nucleară	Teflonul, Tubul video, Televiziunea în culori, Fotocopierul	1938
Reacția în lanț	Primul zbor al unui avion cu reacție, Primul radar îmbarcat pe	1939



	crucișatorul Rodney, Sarinul, adică metilfluorofosfonatul de izopropil	
Crearea și izolarea Plutoniului, Betatronul	Radarul cu impulsii prin magnetron cu cavități	1940
Teoria și limbajul ordinatorului secvențial	Siliconul, polistirenul	1941
Divergența reactorului nuclear (Fermi)	Antibioticele de sinteză, Prima reacție nucleară controlată în lanț, Tragerile de încercare cu rachete balistice bătaie lungă, până la 320 km	1942
	Teleghidarea aeriană prin fir a rachetelor, Amplificator electronic de lumină de nivel scăzut, Clorura de polivinil	1943
	Somanul (metilfluorofosfonatul de pinacolil), Streptomina	1944
Reacția în lanț explozivă	Ordinatorul cu tub electronic, Aplicare explozivă a fisiunii nucleare	1945

Tabelul nr. 1. Descoperiri științifice și tehnice care au condus la un salt în arta militară.

Sursa: Eugen Siteanu, Știința, tehnica și arta militară în prima jumătate a secolului XX, Revista Columna nr. 3/2014, CRIFST/Academia Română, [columna.crifst.ro/issue3](http://columna.crifst.ro/issue3); M. Popescu, V. Arseaiu, Ghe. Văduva, op. cit., pp. 14 - 16.

#### Dezvoltarea artei militare în Epoca Modernă

Creșterea efectivelor armatelor moderne (Franța a avut la sfârșitul anului 1793 o armată cu un efectiv de 800 000 de oameni) a determinat creșterea producției de armament și muniții în cadrul industriilor de război ale statelor. Ca urmare, fronturile s-au lărgit, iar durata războaielor a crescut, cum de altfel a crescut și complexitatea conducerii trupelor și a procesului de elaborare a deciziilor/hotărârilor, precum și a sistemelor de conducere a trupelor. Au crescut, de asemenea, puterea de foc și mobilitatea artileriei și s-a micșorat treptat rolul cavaleriei în război deoarece aceasta se confrunța cu o artilerie din ce în ce mai distrugătoare și cu o infanterie, înzestrată cu mitraliere, care provoca pierderi foarte mari cavaleriei. În afară de tactică și strategie se dezvoltă și arta operativă, Napoleon având un rol de seamă în dezvoltarea nivelului operativ cunoscut și sub denumirea de marea tactică. Artă operativă cuprindea ansamblul acțiunilor planificate, organizate și desfășurate pentru manevra



de poziționare a forțelor și mijloacelor, a unităților și marilor unități pentru realizarea dispozitivului de operație/luptă. Așadar, generalul Napoleon a dezvoltat arta operativă (nivelul operativ) ca artă/nivel a(l) mișcării (manevrei) în vederea poziționării forțelor. Nici un alt comandant al acelor vremuri nu l-a putut depăși în arta operativă. Apariția și dezvoltarea căilor ferate și telegrafului au ajutat la executarea mai rapidă a manevrelor strategice revoluționând arta militară la cumpăna dintre secolul XIX și secolul XX.

Jomini (1779-1869) a perfecționat arta militară și arta războiului și a scris Manualul artei războiului (1837) pentru viitorul țar Alexandru. El considera că după ce s-a declanșat, orice război trebuie să fie condus conform principiilor artei militare. El are idei geniale în politica militară, dar și în filosofia războiului. În viziunea lui Jomini războaiele pot fi clasificate astfel: războiul ofensiv pentru a revendica anumite drepturi; războaie defensive în politică și defensive din punct de vedere militar; războaie de conveniență; războaie cu sau fără aliați; războaie de intervenție; războaie de invazie; războaie de opinii; războaie naționale; mici războaie; războaie civile și religioase; războaie duble și cele rezultate din pericolul de a se întreprinde două războaie în același timp. El considera că arta militară se compune din cinci ramuri principale: strategia, marea tactică, logistica, tactica de detaliu și arta inginerescă, dar le va dezvolta în opera sa numai pe primele trei (strategia, marea tactică și logistica).

Un titan al artei militare (artei războiului) a fost Carl von Clausewitz (1780-1831), căci el a fost general, scriitor militar și strateg. El a scris că războiul este un instrument al politicii și o continuare a politicii prin mijloace violente, iar pacea reprezintă doar încheierea unui război pentru a obține un răgaz în scopul pregătirii altui război. Opera sa fundamentală este Vom Kriege (Despre război) publicată de soția sa după moartea autorului. Singura parte care a fost terminată este cartea întâia. Din opera sa rezultă că el a fost un filosof al războiului. El a reușit să configureze atât fizionomia și resorturile războiului, cât și configurația războiului absolut.

Generalul Helmuth von Moltke (1800-1891) a tratat strategia militară (teoria și practica războiului) cu precizie, prudență și multă responsabilitate, căci el a avut o viziune realistă asupra războiului și politicii. El a cunoscut foarte bine ideile lui Clausewitz pe care le-a preluat și continuat în eseul său despre strategie în care scrie că: „*politica folosește războiul pentru a-și atinge scopul*”, ceea ce înseamnă că „*strategia lucrează, deci, în interesul și în folosul politicii*”<sup>6</sup>.

În opinia lui Moltke „*un general care nu știe istorie militară, care habar nu are de marile bătălii ale istoriei, care nu s-a aplecat suficient asupra principiilor războiului, care nu înțelege oamenii, vremurile, legile confruntării armate,*

---

<sup>6</sup> M. Popescu, V. Arsenie, Ghe. Văduva, *op. cit.*, p. 89.





*consecințele victoriei și ale înfrângerii, societatea și virtuțile ei, valorile create de omenire în slujba cărora se află și el, adică prețul vieții, al oamenilor, al omenirii, al duratei și al morții, nu este un bun general, ci doar un intrus în acest spațiu al celor mai înalte responsabilități militare”<sup>7</sup>.*

Epoca modernă a revoluționat arta militară, teoria militară și teoria războiului. Astfel, teoria războiului – scrisă de Clausewitz este completă și, în esența ei, se păstrează aproape neschimbată până acum.

Scharnhorst a explicat foarte bine revoluția creată de Napoleon Bonaparte în arta militară, căci el a sesizat că războiul e un fenomen extrem de complex, având o mulțime de cauze și efecte. Școala creată de Scharnhorst a continuat revoluționarea artei militare începută de generalul Napoleon și de Clausewitz în dimensiunile filosofice, logice, sociale, politice și istorice ale războiului. Aceștia au înțeles că teoria militară nu trebuie să stabilească niște factori valabili pentru toate situațiile și epocile întrucât războiul real este determinat de factori variabili, inclusiv spirituali. Vechile teorii reduceau războiul la o activitate unilaterală, la lupta armată, dar de fapt războiul este un ansamblu variabil de activități complexe, opuse și imprevizibile. În epoca modernă războiul a început să fie analizat ca un tot unitar, ca un ansamblu și ca un fenomen, ajungându-se la concluzia că fiecare război era unic, irepetabil și că nu se poate elabora o teorie generală despre război.

În Războiul de Independență din 1877, Armata Română a luptat cu eroism în atacuri frontale împotriva redutelor de la Plevna, Rahova, Smârdan și Vidin.

Armatele au realizat primele divizii de arme întrunite (organizate pe brigăzi) cu un efectiv de aproximativ 15 000 militari. Napoleon nu a făcut reforme mari în strategia forțelor și nici în cea a mijloacelor, ci în strategia operațională, căci el a fost un geniu operațional.

Principalele modificări ale structurii Armatei Franceze pe care le-a făcut generalul Napoleon au fost creșterea impresionantă a efectivelor armatei și a proporției artileriștilor (80 000). De asemenea, tot el a creat în 1803 eșalonul corp de armată cu aproximativ 3 divizii și câteva unități de corp de armată.

#### **Dezvoltarea artei militare în Epoca Contemporană**

În această epocă în război s-au utilizat pe scară largă avioane, tunuri, tancuri, vapoare și submarine, dar și alte mijloace de luptă noi, alături de regina războiului – infanteria, o armă străveche.

Din punct de vedere strategic, Prusia și-a dovedit superioritatea în războiul franco-prusac prin instruirea militarilor, calitatea și cantitatea mijloacelor de luptă, în primul rând a artileriei, organizarea perfectă a mobilizării, un transport excelent al trupelor și mijloacelor pe căi ferate, superioritatea logisticii și comunicațiilor.

---

<sup>7</sup> Ibidem, p. 93.



Prusia a avut o strategie simplă, eficace și eficientă bazată pe avantajul superiorității numerice și artileriei care a avut un rol principal în nimicirea Armatei Franceze și a rezervei mobilizate. Parisul a fost cucerit, Franța a capitulat la Sedan, iar împăratul Napoleon a fost capturat – Victorie totală „*Vae victis*”.

În privința războiului ruso-turc din 1877-1878 deși Armata României ieșise victorioasă, la fel ca și cea rusă, la Congresul de la Berlin, Rusia nu a reușit să câștige strâmtoarele pentru că s-au opus Marea Britanie și Austria astfel că Rusia a primit Basarabia drept compensație, iar România a primit Dobrogea.

Revoluția tehnică care a precedat Primul Război Mondial a influențat arta militară din anii 1914-1918 prin numărul foarte mare de mijloace de luptă și prin amploarea teatrelor de operații. S-au folosit mii de piese de artilerie, de tancuri și avioane, zeci de mii de mitraliere și milioane de obuze de calibre mari, iar pierderile provocate de artilerie au fost de 65% din totalul pierderilor.

Această revoluție tehnică a influențat arta militară și în special tactica și strategia și a permis folosirea manevrei frontale de rupere a apărării inamice prin acțiunile întrunite ale armelor (artileriei, aviației, tancurilor și infanteriei), ceea ce prefigura fizionomia celui de-al Doilea Război Mondial.

Scopurile strategice în Marele Război nu s-au putut realiza cu mijloacele tactice din anii 1914-1918 pentru că acestea nu s-au corelat cu logistica și în primul rând cu Transporturile și Comunicațiile.

Între anii 1914-1916 francezii au fabricat prea puține tancuri și artilerie pentru a duce cu succes ofensiva strategică și abia în 1916 Joffre cerea fabricarea urgentă a mii de tancuri și piese de artilerie pentru a ieși din tranșee și din imobilitatea frontului. Era nevoie de mai multe mijloace de transport și de căi de comunicație practicabile căci drumurile desfundate nu permiteau deplasarea trupelor și logisticii.

După război nemții au înțeles necesitatea fabricării a mii de tancuri și a deschiderii succesive a două fronturi.

În cel de-al Doilea Război Mondial s-a perfecționat arta militară după „*descoperirea unor noi principii și concepții de trecere la ofensiva din mișcare, care au fost verificate în practică, dintre acestea se remarcă în special, concepția operațiilor întrunite (combinat), terestre, aeriene și maritime (navale), care întrebunțează desantul maritim strategic și desantul aerian de nivel mare unitate. Numărul mijloacelor de foc a crescut foarte mult și s-a diversificat prin apariția de noi mijloace de luptă, iar metodele și procedeele artei militare s-au perfecționat ca urmare a creșterii performanțelor acelor mijloace*”<sup>8</sup>.

---

<sup>8</sup> Eugen Siteanu, *op. cit.*, pp. 22-23.



În iunie 1944 a avut loc „cea mai mare operație de debarcare în nordul Franței (Operația Overlord), care a început cu lansarea unui desant aerian fără precedent (3 divizii), urmată de debarcarea a 5 divizii pe plajele franceze. În Oceanul Pacific au avut loc cele mai mari operații aero-navale din istorie soldate cu victoria Aliaților”<sup>9</sup>.

În operația ofensivă desfășurată de trupele sovietice la Berlin (6 aprilie – 2 mai 1945) s-au ciocnit două grupări strategice uriașe: sovietică (2,5 milioane soldați) și germană (un milion).

Știința militară și arta militară în prima jumătate a secolului XX au progresat mai mult ca niciodată ca urmare a experienței câștigate în cele două conflagrații mondiale.



#### BIBLIOGRAFIE

- HANGANU M., *Rolul Științei și tehnicii în sistemul militar*, în Revista de Științe Militare, nr. 2(27), Anul XII, 2012;
- POPESCU M., Arsenie V., Văduva Ghe., *Arta militară de-a lungul mileniilor*, Vol. 2, Editura CTEA, București, 2004;
- SITEANU E., *Știința, tehnica și arta militară în prima jumătate a secolului XX*, Revista Columna nr. 3/2014, CRIFST/Academia Română, [columna.crifst.ro/issue3](http://columna.crifst.ro/issue3).



---

<sup>9</sup> Ibidem.