
BULETINUL

UNIVERSITĂȚII NAȚIONALE DE APĂRARE „CAROL I“

4 / 2017



PUBLICAȚIE ȘTIINȚIFICĂ CU PRESTIGIU RECUNOSCUT DIN DOMENIUL „ȘTIINȚE MILITARE, INFORMAȚII ȘI ORDINE PUBLICĂ“ AL CONSILIULUI NAȚIONAL DE ATESTARE A TITLURILOR, DIPLOMELOR ȘI CERTIFICATELOR UNIVERSITARE, INDEXATĂ ÎN BAZA DE DATE INTERNAȚIONALĂ CEEOL

PUBLICAȚIE FONDATĂ ÎN ANUL 1937

EDITURA UNIVERSITĂȚII NAȚIONALE DE APĂRARE „CAROL I“
BUCUREȘTI, 2017

Coperta: Elena PLEȘANU

*(Gravură aquaforte 40 x30 Universitatea Națională de Apărare „Carol I”,
Eugen ILINA, Uniunea Artiștilor Plastici, România)*

© Sunt autorizate orice reproduceri fără perceperea taxelor aferente cu condiția precizării sursei.

Responsabilitatea privind conținutul articolelor revine în totalitate autorilor.



CUPRINS

- 5** Provocările etapei 2018 - 2050 pentru domeniul traficului aerian
Ing. diplomat Cosmin MIRCEA
-
- 10** Protecția infrastructurilor critice în acțiunile forțelor terestre
Lt.col.lect.univ.dr. Daniel ROMAN
-
- 18** Evoluția învățământului superior al logisticii armatei române
Col. (r) prof.univ.dr. Benone ANDRONIC
-
- 24** Tehnici avansate *data mining* utilizate în sistemele informatice inteligente pentru asistarea deciziilor
Conf.univ.dr. Elena ȘUȘNEA
-
- 30** Unele metode moderne de evaluare a procesului instructiv-educativ în domeniul comunicații și informatică
Col.drd. Petrică-Marinel VOICU
Col. (r) prof.univ.dr. Gheorghe BOARU
-
- 38** Mediul de securitate actual – realități și perspective
Lt.col.lect.univ.dr. Daniel ROMAN
Col.drd. Constantin NICOLAESCU
-
- 48** Tehnologia informației în optimizarea activităților militare
Col.(r) prof.univ.dr. Gelu ALEXANDRESCU
-
- 54** Principii care pot contribui la îmbunătățirea procesului de planificare a carierei individuale a militarilor pe timp de pace
Col.drd. Iliuță VLAD



- 59** **Aplicații ale programării liniare**
Lect. univ.dr. Florentina-Loredana DRAGOMIR
Col. (r) prof.univ.dr. Gelu ALEXANDRESCU
-
- 65** **Riscuri și amenințări la adresa sistemelor C4ISR**
Lt.col.drd. Florin ALEXANDRU
-
- 72** **Educație fizică, societate și mediul virtual operațional**
Mr.asist.univ.drd. Gabriel Constantin CIAPA
-
- 78** **Rolul comandanților în reducerea pierderilor umane în război**
Col. (r) prof.univ.dr. Viorel ORDEANU
Col. (r) prof.univ.dr. Benone ANDRONIC
-
- 83** **Modelarea unei activități militare cu ajutorul teoriei așteptării**
Lect.univ.dr. Florentina-Loredana DRAGOMIR
-
- 87** **Viziunea geopolitică a lui Alfred Thayer Mahan**
Comandor Auraș Liviu COMAN
-
- 92** **Profilul fizic și antrenamentul luptătorului din forțele pentru operații speciale**
Cpt.drd. Maximilian-Paul TOFAN



PROVOCĂRILE ETAPEI 2018 - 2050 PENTRU DOMENIUL TRAFICULUI AERIAN

CHALLENGES IN AIR TRAFFIC MANAGEMENT BETWEEN 2018 - 2050

Ing. diplomat Cosmin MIRCEA*

Necesitatea populației de mobilitate din punct de vedere recreativ, de afaceri sau chiar migrațional a condus la creșterea exponențială a numărului de aeronave și a întregii piețe aeronautice. Avansul tehnologic, presiunea societății de a eficientiza timpul cât mai mult și reducerea emisiilor de carbon reprezintă o provocare în managementul traficului aerian pentru următoarea perioadă, iar măsurile luate acum vor influența evoluția tuturor industriilor la nivel global.

Nowadays global population has a necessity of travel in a very short time and for longer distances as never before for business, travel, migration or other reasons. This necessity makes the industrial aeronautical party react, producing high end technology in IT, navigation, new materials for aircraft and also new types of aircraft capable to fly higher, with higher speeds and low carbon emissions being able to cope with a higher number of aircrafts flying the same time. All the actions which will be taken now, regarding airspace management, will have an effect in the next period of time for all industries.

Cuvinte-cheie: spațiu aerian; ATM; FAB; drone; biocombustibil.

Keywords: *airspace; ATM; FAB; drones; biofuel.*

Această creștere de trafic vine pe un fond al facilității zborului și pe necesitatea deplasării în diverse colțuri ale lumii, într-un timp mult mai scurt și, de cele mai multe ori, mai ieftin decât pot oferi mijloacele convenționale de transport, cum ar fi autoturismul, trenul sau vaporul. Pe lângă aceste aspecte legate de segmentul aeronautic, un factor important este creșterea economică a anumitor state sau în anumite regiuni, ceea ce dă posibilitatea populației să aibă acces facil la acest mijloc de transport. Prognoza perioadei de timp utilizată va ține cont de toate aceste aspecte. Sectorul aeronautic s-a dezvoltat foarte mult în ultimii 20 de ani, datorită apariției modelului de afaceri „low cost”, care oferă posibilitatea oricui să folosească acest mijloc de transport, în detrimentul celor mai sus-menționate, dar și datorită liberalizării piețelor interne, la nivelul Uniunii Europene.

Aviația, alături de alte industrii, reprezintă un motor foarte important în creșterea și în dezvoltarea economică a statelor sau a regiunii, a locurilor de muncă pe care le oferă, a comerțului, a mobilității

populației din punct de vedere turistic, de afaceri, dar, nu în ultimul rând, din punctul de vedere al migrației populației, în mod natural, dintr-o zonă în alta. La nivelul anului 2013, în cadrul Uniunii Europene nivelul locurilor de muncă, în sectorul aeronautic, era între 4.8 - 5.5 milioane¹. Contribuția sectorului aeronautic la PIB-ul UE se ridică în jurul cifrei de 110 miliarde de euro, iar la nivel global se ridică la 550 de miliarde de euro, împreună cu sectorul turismului.

Pe lângă traficul aerian civil, la creșterea complexității spațiului aerian mondial și european contribuie utilizatorii militari, care au o necesitate de spațiu aerian mult mai mare decât au avut până acum, atât pe orizontală, cât și pe verticală, dar și mai mult timp de lucru. Evoluțiile geopolitice regionale, statutul de membru NATO și performanțele aeronavelor militare creează necesitatea utilizării spațiului aerian pentru perioade de timp cât mai mari. Prin apartenența la structura NATO, România participă la exerciții militare de aviație, și nu numai, din ce în ce mai complexe, atât pe teritoriul național, cât și internațional. Activitățile militare care sunt fie de aviație, fie cu implicare în spațiul aerian, generează o segregare a acestuia, iar nevoia de

*ROMATSA RA, București
e-mail: mirceacosmin80@gmail.com



soluții, pentru a putea acomoda spațiul aerian cât mai eficient pentru toți utilizatorii, este iminentă. O soluție foarte bună, care se folosește în prezent, este programul de Utilizare Flexibilă a Spațiului Aerian, denumit FUA². Astăzi, este în curs de implementare, la nivel european, programul LARA³, care reprezintă un sistem informatic, aplicat atât de către partenerii civili, cât și de către cei militari, prin care se „negociază”, în timp real, utilizarea spațiului aerian de către fiecare dintre aceștia. Alocarea zonelor de spațiu aerian se realizează pe baza principiului importanței și a necesităților operaționale, pentru o perioadă de timp scurtă spre medie. Pentru a putea răspunde perioadei de timp de referință, acesta trebuie implementat de către toți utilizatorii spațiului aerian, din toate statele membre ECAC, și nu numai.

O estimare reală a evoluției traficului aerian, pentru o perioadă de aproximativ 35 de ani, trebuie să țină cont de mai multe variabile, momentan necunoscute, cum ar fi: evoluția economică regională și globală, prețul petrolului, evoluția geopolitică pentru fiecare regiune, migrația naturală, evoluția tehnologică, apariția unor combustibili neconvenționali și altele. Premisele de la care voi pleca sunt acelea în care Uniunea Europeană își va păstra actuala structură, iar situația geopolitică actuală nu se va modifica, într-un mod care ar putea influența semnificativ traficul aerian. Prețul petrolului și sustenabilitatea economică nu vor influența decât foarte puțin o creștere relativ constantă a acestuia. Scenariul pentru Europa, conform Eurocontrol, ne spune că, pentru o creștere de trafic aerian medie, regulată, de aproximativ 1.8% per an, în anul 2050 numărul de zboruri, la nivelul Uniunii Europene, va ajunge la aproximativ 18.8 milioane, însemnând o creștere aproximativă de 100%, față de anul 2012.

Au existat și situații care până acum păreau a fi doar teoretice sau extrem de improbabile, situații geopolitice, cu impact direct asupra aviației. Un exemplu foarte concludent îl reprezintă situația din Ucraina, respectiv doborârea aeronavei Malaysia Airlines – MH17 cu o rachetă de tip BUK, utilizată de către forțele proruse, pe teritoriul Ucrainei. Încă un aspect extrem de important, relevant pentru aviație, l-a reprezentat anexarea Crimeei de către Rusia. Aceste aspecte au adus modificări neașteptate asupra traficului aerian din regiune, respectiv scăderea neprognozată și neanticipată a

traficului pentru Ucraina și peste Marea Neagră, dar, în același timp, o creștere substanțială de trafic pentru România, Bulgaria și Turcia. A urmat închiderea spațiului aerian deasupra Mării Negre, iar pentru siguranța zborurilor, acea zonă de spațiu aerian a fost declarată de către Eurocontrol nesigură și s-a recomandat ocolirea acesteia. Acest aspect a avut un impact semnificativ atât pentru operatorii aeriieni, care au avut de suportat costuri suplimentare, alegând rute mai lungi, cât și pentru furnizorii de servicii de trafic aerian, care au avut variații ale volumelor de trafic aerian, cu consecințe directe în zona de încasări și în managementul spațiului aerian.

În Europa, țările membre Eurocontrol și-au aliniat legislația, conform planului de implementare aprobat de către Comisia Europeană, având la bază Regulamentele CE 549/2004, CE 550/2004, CE 551/2004 și CE 552/2004, prin care acestea sunt obligate să facă parte dintr-un Bloc Funcțional de Spațiu Aerian, denumit FAB – Functional Airspace Block. FAB-urile sunt zone de spațiu aerian, construite pe raționamente operaționale și a căror arhitectură nu ține cont de granițele naționale. În momentul de față, sunt în dezvoltare mai multe FAB-uri, având stadii de dezvoltare diferite:

- NEFAB (North European FAB): Estonia, Finlanda, Letonia, Norvegia;
- Danemarca – Suedia: Danemarca, Suedia;
- BALTIC FAB: Polonia, Lituania;
- FABEC (FAB Europe Central): Franța, Germania, Belgia, Olanda, Luxemburg și Elveția;
- FABCE (FAB Central Europe): Cehia, Slovacia, Austria, Ungaria, Croația, Slovenia, Bosnia și Herțegovina;
- DANUBE FAB: Bulgaria și România;
- BLUE MED: Italia, Malta, Grecia, Cipru (Egipt, Tunisia, Albania, Iordania, ca observatori);
- Anglia – Irlanda FAB: Anglia și Irlanda;
- SW FAB (South West FAB): Portugalia și Spania.

Ținând cont de premisele geopolitice actuale, consider că proiectul SES (Single European Sky) sau Cer Unic European nu este unul fezabil, din toate punctele de vedere, și că nu își va atinge obiectivele de la care s-a pornit. Principiile care stau la baza acestui proiect reprezintă un pilon important în regândirea managementului traficului aerian



european, pe termen mediu și lung. Principiile și obiectivele de la care s-a pornit sunt:

- rute cât mai drepte;
- granițele FIR⁴-ului să nu țină cont de granițele țării, ci de criterii strict operaționale;
- reducerea emisiilor poluante în atmosferă cu 10%;
- reducerea costurilor ATM cu aproximativ 50%;
- creșterea siguranței și capacității;
- eficiența operațională și securitatea zborurilor.

În următorii 20-25 de ani, aceste FAB-uri regionale ar trebui să se comporte ca un spațiu aerian unitar, funcționând cu adevărat și părăsind zona „instituțională” în care se află. În prezent, niciun FAB (Functional Airspace Block) dintre cele existente nu a atins nivelul de performanță solicitat de către Comisia Europeană, ci din contră, cam toate statele „bat pasul pe loc”. Situația geopolitică la nivelul Uniunii Europene este destul de fragilă, cu țări în care spiritul naționalist cucerește majoritatea populației și cu o cotă de încredere în continuă scădere, în această construcție. Îndrăznesc să trag concluzia că proiectul SES nu își va respecta nici pe departe obiectivele inițiale în termenii asumați, termenele de implementare se vor prelungi, iar țintele declarate vor căpăta o altă formă. În altă ordine de idei, în condițiile în care fiecare țară își crește investițiile în apărare, filonul naționalist crește simțitor până la limita câștigului, cum este cazul Austriei, al Ungariei, al Franței și chiar al Italiei, suveranitatea statală și dorința de control complet asupra spațiului aerian național vor încetini foarte mult dezvoltarea conceptului Cer Unic European, așa cum a fost inițial asumat. Ineficiența sistemului european de management al traficului aerian generează, în continuare, costuri mai mari de 5 miliarde de euro, prin costuri adiționale, și 8.1 milioane de tone de emisii de CO₂ în fiecare an⁵.

Una dintre provocările importante ale traficului aerian, pe termen mediu spre lung, este reprezentată de eliminarea constrângerilor legate de capacitate. Când vorbim despre capacitate, ne referim la capacitatea aeroportuară și a spațiului aerian. Tendința mondială este să se renunțe la radarul secundar de supraveghere SSR⁶, în favoarea ADS-B⁷, într-un orizont de timp mediu. Acesta din urmă se bazează pe o tehnologie care utilizează aeronave și autovehicule aflate pe platforma aeroportuară, transmițând poziția, identificarea și toate celelalte

elemente bazate pe informațiile disponibile din GNSS (GPS, Galileo etc.). Semnalul captat poate fi utilizat pentru supraveghere la sol sau în aer. Spre deosebire de radarul convențional, semnalul nu se deteriorează, din cauza condițiilor meteo nefavorabile, funcționalitatea și rotirea antenelor radar etc. Implementarea și utilizarea în viitor a ADS-B-ului vor aduce o mărire a capacității spațiului aerian și, evident, a complexității acestuia. Mărind capacitatea spațiului aerian, prin multiple măsuri operaționale, acesta va putea acomoda mai multe aeronave, însă dacă acestea nu vor găsi o capacitate și o infrastructură suficientă în zona aeroportuară, aceste lucruri vor reprezenta o piedică în dezvoltarea industriei aeronautice și, bineînțeles, a transportului pe calea aerului.

Capacitatea aeroportuară trebuie mărită pe două planuri, cum ar fi:

- prin gestionarea unui număr sporit de pasageri și de bagaje;
- prin gestionarea unui număr mare de aeronave.

Dincolo de aceste aspecte, trebuie îmbunătățit fluxul pasagerilor și al bagajelor în cadrul aeroportului și trebuie găsite soluții, pentru a micșora timpul de staționare și de ocupare a unui loc, pe platformă, la minimum posibil.

Potrivit Eurocontrol, în 2035 aeroporturile europene nu vor fi capabile să acomodeze aproximativ două milioane de zboruri, din lipsă de capacitate⁸. În scenariul cel mai plauzibil al Eurocontrol, aceasta reprezintă 12 % din cererea totală în 2035, adică o capacitate echivalentă cu 240 de milioane de mișcări de pasageri sau nouă piste aeroportuare. În total, se estimează că lipsa capacității va afecta 24 de aeroporturi din 21 de orașe. În anul 2012, doar trei aeroporturi din Europa funcționau la capacitate maximă sau aproape de aceasta, respectiv 6 ore/zi, iar în următorii 15-20 de ani, vor fi peste 20 de aeroporturi care vor funcționa la limita de capacitate. Acest aspect va avea o influență directă în timpii de întârziere suplimentară la nivelul aeroporturilor, de aproximativ 5-6 minute/zbor. În 2050, vor fi aproximativ 25-40 de aeroporturi de capacitate mare, așa cum sunt, în prezent, primele șapte din Europa, iar aeroporturile din zona est-europeană vor crește semnificativ. Huburile din zona europeană vor fi în competiție cu cele din afara Europei, respectiv din zona Orientului Mijlociu. Pierderea economică, aferentă



incapacității de a răspunde cererii previzionate, a fost estimată la 434.000 – 818.000 de locuri de muncă, care nu vor fi create până în 2035, și la o contracție anuală a PIB-ului între 28 și 52 de miliarde EUR, la nivelul întregii Europe.

Aceste previziuni privind „criza de capacitate” a aeroporturilor demonstrează că, în ciuda unei rețele de aeroporturi bine dezvoltate, multe dintre aeroporturile majore din Europa sunt la limita capacității, situație care reprezintă un impediment pentru o creștere sustenabilă și continuă a sistemului aeronautic al UE, în viitor. În același timp, multe alte aeroporturi din Europa sunt folosite sub capacitate și ar putea fi utilizate pentru absorbția de trafic excedentar. Prin urmare este esențial să se găsească soluții, pentru armonizarea și echilibrarea traficului, acolo unde există proximitate și infrastructură. De asemenea, este neapărat necesar să se realizeze o mai bună planificare strategică aeroportuară la nivelul UE.

Până în anul 2050, oamenii vor călători cu aeronave de capacitate mărită față de cea existentă astăzi și o vor face pe distanțe mai mari. Cu certitudine, acest aspect va determina ca producătorii de aeronave să creeze modele lung-curier mai încăpătoare, cu un set de caracteristici superioare celor de azi, având un consum redus de combustibil și un plus de siguranță. Această presiune asupra curselor lung-curier va afecta piața aeronavelor scurt-curier și este posibil să asistăm la o contracție a acesteia. Cursele scurt-curier pot fi înlocuite, pe distanțe scurte, de trenurile de mare viteză, care oferă timp de deplasare scurt, preț competitiv, confort și siguranță, dar acest lucru necesită o transformare majoră în infrastructura căilor de transport feroviar, la nivelul întregii Uniuni Europene. La nivelul Europei de Vest, s-au creat huburi feroviare și conexiuni între orașele importante, aceasta ducând la o reducere a traficului aerian scurt-curier, până în anul 2050, la aproximativ 1%.

Evident, traficul feroviar de mare viteză va putea înlocui călătoria cu avionul pe distanțe scurte, însă cele de mediu și lung-curier nu vor putea fi înlocuite de acesta.

O posibilă soluție, pentru a rezolva problema capacității aeroportuare, ar putea fi modificarea infrastructurii aeroporturilor existente, prin extinderea capacității, dar și prin adaptarea infrastructurii pentru aeronave de mare capacitate.

De asemenea, și prin construcția de noi aeroporturi, că sunt fie secundare unui aeroport important, fie principale, care să deservească zonele cu necesități. Raportul dintre cerere și ofertă nu este la fel în toată Europa, Turcia având o necesitate, până în anul 2035, de 30% creștere trafic plecări/sosiri, iar țări, precum România, Bulgaria și Ungaria, vor avea o creștere de aproximativ 17%, creștere care nu va putea fi acoperită cu infrastructura existentă. Capacitatea aeroportuară este direct conexată cu creșterea traficului. Dacă aceasta nu se realizează, indirect va opri dezvoltarea industriei, deoarece aeronavele nu vor avea unde să opereze.

Un alt aspect de luat în considerare este și cel al combustibilului utilizat. În acest moment, CO₂ produs de industria aeronautică este de aproximativ 2%, dar se așteaptă să crească, ținând cont de prognoza de creștere a traficului aerian. Industria încearcă să reducă emisiile de CO₂, prin utilizarea de noi tehnologii și prin îmbunătățiri operaționale. Începând cu anul 2009, cinci noi combustibili au fost aprobați pentru a fi utilizați. Biocombustibilul va ajuta la reducerea emisiilor de carbon, cu până la 50-70%. NASA a realizat un test, folosind aeronava DC-8 pe care o are în exploatare, la o altitudine de 40.000 de picioare, utilizând combustibil convențional și combustibil regenerabil dintr-o combinație de esteri și de acizi grași proveniți de la planta Camelina Sativa. Combustibilul rezultat prin procesarea acestei plante este deja utilizat în agricultură. Obiectivele industriei aeronautice sunt ca, până în anul 2020, să se utilizeze aproximativ două milioane de tone de biocombustibil, respectiv 4% din consumul total. Un alt aspect important este lipsa de capacitate de producție a biocombustibilului în cantități atât de mari. Comisia Europeană, în anul 2011, a propus, prin *European Commission Transport White Paper*, ca obiectiv până în anul 2050, să se utilizeze 40% biocombustibil.

Un alt aspect extrem de important constituie apariția și utilizarea dronelor. Acestea reprezintă o tehnologie care aduce deja avantaje, prin crearea de oportunități pentru noi servicii, dar care prezintă și noi provocări. Dronele reprezintă o oportunitate extraordinară atât pentru industria serviciilor care vor avea posibilitatea de a integra dronele în activitățile lor și de a-și spori eficiența și competitivitatea, cât și pentru industria de apărare. Aceasta din urmă utilizează drone de diferite mărimi în scopuri de observare, și nu numai, care



survolează spațiul aerian la înălțimi de până la 17.000 de metri. Intensificarea acestora și utilizarea de altitudini superioare aeronavelor de transport conduc la mărirea numărului de aeronave în spațiul aerian, ceea ce determină, în mod direct, o creștere a complexității acestuia. Legislația actuală de siguranță a aviației nu este adaptată cerințelor pentru drone. Având în vedere marea varietate de tipuri de drone, utilizate în condiții de operare foarte diferite, este necesar să se realizeze rapid un cadru legal, bazat pe riscuri. Acest cadru va asigura utilizarea lor în condiții de siguranță, în spațiul aerian controlat și necontrolat. În acest context, vor fi luate în considerare, de asemenea, preocupările legate de viața privată și de protecția datelor, de securitate, de răspundere și de asigurare sau de mediu. Cadrul legal pentru utilizarea acestora, indiferent de natura și de scopul pentru care sunt utilizate dronele, ar trebui realizat și uniformizat la nivel global. Din motive de securitate, trebuie să fie reglementate toate dronele, chiar și cele de mici dimensiuni, întrucât accidentele aeronautice dintre drone de mici dimensiuni și aeronave de transport s-au intensificat în ultima perioadă.

Creșterea traficului aerian din Europa și din întreaga lume trebuie să fie armonizată cu menținerea unor standarde ridicate de siguranță și de securitate a aviației, precum și cu reducerea amprentei ecologice a aviației și cu contribuția la lupta împotriva schimbărilor climatice.

În concluzie, sectorul aviației trebuie să se dezvolte în mod durabil și sustenabil, aviația în sine reprezentând un factor cheie pentru dezvoltare, cu impact major asupra economiei mondiale.

NOTE:

1 Davies Gleave Steer, *Study on employment and working conditions in air transport and airports*, Final report, 2015 (*Studiu privind ocuparea forței de muncă și condițiile de muncă în transportul aerian și în aeroporturi*, Raport final, 2015), p. 213.

2 FUA – Flexible Use of Airspace.

3 LARA – Local And sub-Regional Airspace Management Support System.

4 FAB – Functional Airspace Block – Bloc Funcțional de Spațiu Aerian.

5 Performance Review Report (PRR), 2011.

6 SSR – Secondary Surveillance Radar.

7 ADS-B – Automatic dependent surveillance – broadcast.

8 ”Challenges of Growth 2013” report – EUROCONTROL, iulie 2013, p. 3.

BIBLIOGRAFIE

2-4 Aviation: Benefits Beyond Borders, Report prepared by Oxford Economics for ATAG, April 2014 (Aviația: avantaje dincolo de frontiere, raport întocmit de Oxford Economics pentru ATAG, aprilie 2014).

EC Biofuels Flightplan Initiative 2 Million Tonnes per Year: A performing biofuels supply chain for EU Aviation, European Commission, Brussels, 2010.

Review of the Potential for Biofuels in Aviation: Final Report to the Committee on Climate Change, E4Tech, August 2009.

Steer Davies Gleave, *Study on employment and working conditions in air transport and airports*, Final report 2015 (Studiu privind ocuparea forței de muncă și condițiile de muncă în transportul aerian și în aeroporturi, Raport final 2015).

Sustainable Way for Alternative Fuels and Energy in Aviation (SWAFEA): report to the European Commission, April 2011.

*** European Commission Transport White Paper.

*** IATA – A Blueprint for the Single European Sky.

http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Air_transport_statistics

<https://www.nasa.gov>



PROTECȚIA INFRASTRUCTURILOR CRITICE ÎN ACȚIUNILE FORȚELOR TERESTRE

THE PROTECTION OF CRITICAL INFRASTRUCTURES IN LAND FORCES ACTIONS

Lt.col.lect.univ.dr. Daniel ROMAN*

Complexitatea mediului operațional contemporan, în care forțele militare pot fi solicitate să formuleze răspunsuri pentru restabilirea situației de normalitate, a generat reacții pertinente la toate nivelurile factorilor cu responsabilități în domeniul securității. Abordarea integrată a stărilor de securitate, în care „sistemele - pilon” sunt descrise și analizate, politic, militar, economic, social, informațional, sub aspectul infrastructurii și al mediului, reprezintă un punct de plecare pertinent în decodificarea realității, respectiv de formulare a opțiunilor de răspuns pentru situații ipotetice de război, de criză sau de pace fragilă. Gradul de detaliere a operațiilor militare, în funcție de nivelul de abordare strategic, operativ sau tactic, poate fi asimilat modurilor diferite de manifestare a celorlalți piloni de securitate. Evaluarea spațiului de angajare a operațiilor militare are un caracter complex și sistemic, unde domeniul infrastructurilor critice reprezintă unul dintre factorii-cheie privind planificarea și desfășurarea acțiunilor militare de angajare a inamicului. Relațiile de condiționare reciprocă a acțiunilor forțelor terestre și, respectiv, de protecție a infrastructurilor critice reprezintă un domeniu amplu de evaluare și de cercetare, necesar a fi aprofundat, din cauza implicațiilor și a impactului evenimentului negativ asupra stării finale dorite.

În cadrul acestui articol, mi-am propus susținerea argumentată a necesității de abordare integrată a factorilor de securitate, în baza influențelor reciproce, în special protecția infrastructurilor critice cu acțiunile forțelor terestre, în baza scenariilor de risc și de vulnerabilitate.

The complexity of the contemporary operational environment in which the military forces may be required to respond in order to restore the normality situation has generated credible reactions at all the levels of the security-related factors. The integrated approach to the security statuses where “the pillar systems” are described and analyzed from a political, military, economic, social, informational, infrastructural and environmental point of view, is a pertinent starting point for decoding the reality, or for developing the options response to hypothetical situations of war, crisis or fragile peace. The level of detail of military operations according to the level of approach: strategic, operational or tactical, can be assimilated to the different modes of manifestation of the other security pillars. The assessment of the military engagement environment has complex and systemic character, where the critical infrastructure is one of the key factors in planning and conducting the military actions to engage the enemy. Relationships of mutual conditioning of the ground forces actions and protection of critical infrastructure represent a wide range of evaluation and research, which needs to be thoroughly approached due to the implications and impact of the negative event on the desired final state. In this article, I have put forward the argue support of the need for an integrated approach to security factor; based on the reciprocal influences, in particular the protection of the critical infrastructures with land forces actions, according to the risk and vulnerability scenarios.

Cuvinte-cheie: mediu operațional; forțe terestre; infrastructuri critice; scenarii; risc.

Keywords: operational environment; land forces; critical infrastructures; scenarios; risk.

Complexitatea mediului de securitate, abordată sistemic, sub acțiunea factorilor de influență

În viziunea specialiștilor din domeniul securității, soluțiile formulate pentru rezolvarea unei crize potențiale, de anvergură, prin operații militare,

vor avea un caracter predominant multidimensional, complex și deosebit de tehnologizat. În acest sens, sunt identificate două situații posibile, pe termen lung – un conflict militar de uzură și o tergiversare a adoptării soluțiilor de pace (specific războiului hibrid) –, iar o altă variantă, război rapid, urmat de o impunere a păcii în condițiile învingătorului, în care populația celui învins va trece la un amplu proces de reconstrucție și de adaptare la noile condiții de normalitate. În ambele situații de referință, este

*Universitatea Națională de Apărare „Carol I”
e-mail: danutroman2@yahoo.com



evident rolul fiecărui factor de influență asupra stării de securitate a regiunii de conflict și de redefinire a rolurilor postconflict, unde fiecare va căuta să se adapteze noilor condiții impuse de situație.

În contextul exprimat, pentru înțelegerea situațiilor de criză, este necesară o abordare mult mai cuprinzătoare a domeniului de securitate afectat. Este de așteptat la o „reașezare a intereselor”, în spectrul larg al naturii acestora, a tuturor actorilor implicați în gestionarea efectelor, produse ca o sumă a consecințelor evenimentelor negative. Managementul crizelor devine, astfel, o expresie convergentă a tuturor măsurilor și a acțiunilor, necesare pentru îmbunătățirea unității de scop privind întrebuițarea resurselor și susținerea eforturilor militare și nonmilitare, în funcție de fiecare situație în parte.

Resursele implicate în prevenirea, în contracararea și în limitarea efectelor unei situații de criză reprezintă intervenția diferențiată a factorilor de securitate, cum ar fi: diplomatic, militar, de informații, economic, de infrastructuri etc. Indiferent de gradul de participare și de implicare în gestionarea evenimentului negativ, fiecare actor se va concentra atât pe domeniul propriu de interes, cât și pe relațiile dezvoltate cu ceilalți actori.

Factorul politic sau cel diplomatic asigură fondul de autoritate pentru impunerea respectării legii, prin toate mijloacele avute la dispoziție, pe cale mediatică sau prin coerciția puterii. Sub aspect politic, sunt definite principalele elemente de identificare ale unei societăți delimitată geografic, prin susținerea intrinsecă a acțiunilor conduse de motivație: cultură, istorie, religie, demografic și de interacțiune cu alte societăți.

Factorul economic reprezintă, practic, „motorul societal”, compartimentul energetic pentru mișcarea societății într-o anumită direcție, determinată de o anumită situație de criză sau de eveniment negativ cu impact major. Acest factor se referă la totalitatea producției de bunuri și de servicii, la distribuția și la consumul acestora, lucru care reflectă capacitatea de susținere materială a tuturor celorlalți piloni de securitate.

Sub aspect social, fondul uman este cel care garantează voința societății de a se îndrepta într-o anumită direcție, mai aproape sau mai departe de o situație de criză. Securitatea socială se constituie pe suportul rețelelor sociale, formale, interinstituționale, care asigură și sprijin, cultural

și material, pe toți membrii săi, cu scopul de îndeplinire a așteptărilor personale sau de grup majoritar ori minoritar, în toate situațiile mediului social, stabil sau de criză. Domeniul societal include totalitatea aspectelor legate de religie, de structură socială, de sistem legal și juridic, de politici de infrastructură pentru sprijin umanitar etc. ale unei populații sau ale unei comunități dintr-o anumită zonă geografică, ale unui stat.

Domeniul infrastructurilor, indiferent de natura acestora, obișnuite, speciale sau critice, a devenit unul dintre pilonii de securitate cu rolul cel mai important pentru toate celelalte spații de angajare ale unei societăți în parcurgerea unei crize, sau de suportare a unui eveniment negativ major. Facilitățile de bază, producerea bunurilor și a serviciilor esențiale, pe care infrastructurile le asigură, reprezintă suportul fizic al tuturor celorlalte sectoare de activitate, respectiv de garantare a securității unui stat sau a unei regiuni. În principal, pentru acest domeniu, se disting mai multe componente: de logistică, de infrastructură, de producție și de desfacere, de telecomunicații și de transport, de distribuție a apei, a curentului electric, a petrolului și a gazelor naturale etc., care, datorită rolului lor major, pot fi deopotrivă cauze și consecințe ale unei crize, ale unui eveniment negativ sau ale unui conflict militar. Prin urmare cunoașterea și controlul asupra infrastructurilor sunt unele dintre cele mai mari responsabilități cu afectare directă, de mare amploare asupra populației unui stat sau asupra mai multor state din aceeași regiune.

Sub aspect militar, securitatea unei regiuni sau a unui stat reprezintă scopul fundamental pentru generarea și pentru susținerea unui potențial militar de apărare credibil în fața unui potențial agresor. Scenariile de amenințare sau de agresiune asupra statului sau asupra unei comunități, în noul context de abordare cuprinzătoare, se referă la un spectru larg de probleme de natură politică, economică, socială, de infrastructuri etc., unde componenta militară rămâne ca o ultimă soluție de rezolvare a divergențelor. Important este să observăm cum anume se formează condițiile unei crize majore și care sunt premisele de izbucnire a unui conflict militar. Prin urmare securitatea bazată pe componenta militară reprezintă totalitatea forțelor armate, antrenate, dezvoltate și susținute, precum și a celor de infrastructură de sprijin, pentru



îndeplinirea și pentru protejarea obiectivelor naționale sau aliate¹.

Caracterul predominant multidimensional, complex și deosebit de tehnologizat al mediului de securitate, așa cum am afirmat, determină o nouă modalitate de abordare a componentei militare. Acțiunile forțelor militare și în special ale forțelor terestre reprezintă, deopotrivă, cauză și consecință a celorlalte domenii de securitate.

Datorită complexității problemei și a subiectului delimitat de tema acestui articol, mă voi referi, în continuare, la relațiile determinante dintre domeniul protecției infrastructurilor critice și acțiunile forțelor terestre. Deși instrumentul militar se referă, în principal, la amenințarea cu folosirea forței letale și neletale, pentru a impune, pentru a descuraja, pentru a bloca sau pentru a înfrânge un adversar, chiar prin afectarea și prin distrugerea capacităților critice, a celor militare, dar și a celor nemilitare, componenta militară poate fi întrebuințată și în sens benefic pentru societate, adică folosirea constructivă a forței militare în vederea securizării, a sprijinirii stabilizării și reconstrucției unei regiuni postconflict sau după o catastrofă naturală, mai exact folosirea acesteia ca mijloc de ajutorare, în cazul dezastrelor umanitare și al situațiilor de urgență.

De interes pentru articolul de față este cel de-al doilea aspect, și anume cum pot reuși forțele terestre să utilizeze componenta militară în sens benefic, după cum am precizat anterior. Desigur, este vorba despre aspectul umanitar al conflictului militar, despre o anumită stare de fapt reală, de susținere reciprocă a tuturor pilonilor de securitate. Orice situație de criză poate fi descriptibilă prin felul în care este implicat fiecare dintre pilonii de securitate în diferite acțiuni care, deși nu le sunt dedicate, reclamă intervenția acestora, cum ar fi, similar instrumentelor politic, economic sau civil, și instrumentul militar care are acea „credibilitate” a angajării pentru soluționarea unor probleme din zone ale celorlalte domenii de securitate.

Din analiza istorică, rezultă acele implicații ale factorului militar în cadrul celorlalte domenii de securitate, ca domeniul economic, al transporturilor, al exploatărilor de resurse naturale etc., la nivel național, specific perioadei de până în 1989. Privită în context istoric, orice depășire a atribuțiilor unui anumit instrument de putere/securitate poate fi

interpretată diferențiat, în funcție de consecințele acțiunilor și de rezultatele obținute pe termen scurt, mediu sau lung. Abordarea cuprinzătoare a factorilor de putere, pentru fiecare domeniu de securitate, reclamă o aplecare către conștientizarea responsabilității de a decodifica realitatea mediului operațional și de a găsi cele mai favorabile soluții de menținere a societății în limitele de securitate, definită sub toate aspectele existenței sale.

La nivel de Alianță, documentele NATO reliefează situațiile posibile și modalitățile specifice de acțiune a forței militare, cum ar fi formularea reacției de răspuns ca o executare a unui atac, produs pe teritoriul Aliaților, conform prevederilor Articolelor 5 și 6. Totuși, interesele de securitate ale Alianței pot fi afectate de o multitudine de riscuri existente sau potențiale, cum ar fi actele de terorism, de sabotaj, de crimă organizată, mișcări ale maselor necontrolate sau disputa asupra unor resurse vitale (furnizori de servicii unice, esențiale), prevăzute în Articolul 4 al aceluiași document².

În acest sens, NA5CRO explică participarea forțelor militare la operațiile de menținere a păcii, care includ un spectru larg de acțiuni, de la cele de impunere a păcii, până la activități cu caracter preventiv. Acest lucru este justificat de posibilitatea confruntării forțelor militare cu anumite grupuri organizate sau indivizi, care operează într-o manieră imprevizibilă și inovativă, recurgând la tactici care sfidează legile internaționale sau care contravin normelor etice, adică pot exploata civili pentru a-și promova scopurile, cu un maxim de impact negativ asupra obiectivelor militare de apărare.

În urma descrierii contextului de producere a unui conflict militar contemporan, rezultă o identificare pozitivă de angajare a inamicului, preponderent în zona urbană, o angajare tot mai dificil de realizat, din cauza riscului distrugerilor colaterale și de afectare gravă a furnizorilor de servicii esențiale pentru populație.

Pentru ca forțele militare să angajeze, în mod eficient, un ipotetic inamic, în contextul dezvoltării ridicate a mediului de infrastructuri critice, acestea au nevoie de înțelegerea în detaliu a situației date, a contextului uman și a relațiilor dintre factorii de securitate, a modului în care aceștia realizează legăturile de influență reciprocă, a modului de exploatare a resurselor de tot felul.

Conform AJP-3.4.1., operațiile militare în sprijinul păcii cuprind următoarele tipuri de misiuni:

prevenirea conflictului; impunerea și menținerea păcii; fundamentarea păcii și ajutorul umanitar. Deși fundamentarea relațiilor dintre militari și civili este realizată din perspectiva traversării, împreună, a unei situații de criză, suportul gestionării acestor situații este asigurat de domeniul infrastructurilor, indiferent de natura acestora. Acest lucru reclamă funcționarea CIMIC, ca interfață între forțele regulate și societatea civilă, pentru stabilirea și menținerea relațiilor dintre societate și structurile militare, pentru îndeplinirea misiunilor specifice în sprijinul operațiilor, în cadrul apărării colective și în situații de răspuns la criză, pentru sprijinirea instituțiilor statului și a administrației publice locale, în caz de urgențe civile și în cadrul sistemului de management al crizelor etc.

În baza scenariilor potențiale, de manifestare a unor factori distructivi la adresa societății, în toate situațiile posibile, de pace, de criză și de război, factorii militari decidenți vor lua în considerare totalitatea implicațiilor de natură politică, economică, culturală, religioasă, umanitară, de infrastructuri și de mediu, atunci când planifică și conduc acțiunile militare.

Protecția infrastructurilor critice vine, în contextul exprimat al acțiunilor militare, ca un element de forță și de echilibrare a situațiilor nefavorabile la adresa comunității locale sau a societății, în ansamblul ei.

Acțiunile forțelor terestre, ca factor de influență în protecția infrastructurilor critice

În urma analizei spectrului larg al problemelor privind natura factorilor declanșatori ai unui conflict militar, se deduce faptul că aceasta este

foarte diferită de cea militară. Dificultățile de ordin politic, social sau economic sunt foarte greu de previzionat, cum, când, unde și cu ce intensitate vor lovi o comunitate sau o societate, în ansamblul ei. În esență, societatea modernă funcționează pe baza asigurării tuturor serviciilor, care, în funcție de gradul de îndeplinire a acestora, contribuie la realizarea unei anumite stări de normalitate.

Dintre toate serviciile existente la nivelul unei societăți, serviciile esențiale sunt cele realizate de infrastructuri critice, cum ar fi: energie, transport, serviciile de urgență, sănătate publică, apă, rețele de comunicații, economice, de asigurare a hranei și a educației. Atunci când un anumit serviciu sau un cumul de servicii esențiale este afectat, în funcție de durata și de gravitatea situației, starea de normalitate/securitate devine vulnerabilă și poate tinde către o formulare a rezolvărilor extreme, cum ar fi soluția militară.

Materializarea riscurilor identificate, la nivelul fiecărui domeniu de securitate PMESII (politic, militar, economic, social, de infrastructuri, de informații), pe baza scenariilor de vulnerabilitate, reprezintă punctul de plecare în ceea ce privește formularea soluțiilor de readucere a societății la starea de normalitate.

Scenariile de risc și de vulnerabilitate implică, sub aspect militar, cunoașterea mediului operațional și, respectiv, o anumită „poziționare” a forțelor militare față de situația elementelor de infrastructuri critice. Pregătirea informativă a câmpului de luptă, sub raportul protecției infrastructurilor critice, și, ulterior, desfășurarea acțiunilor militare presupun cunoașterea și înțelegerea pe deplin a modului de funcționare a acestora, respectiv de exploatare a lor,

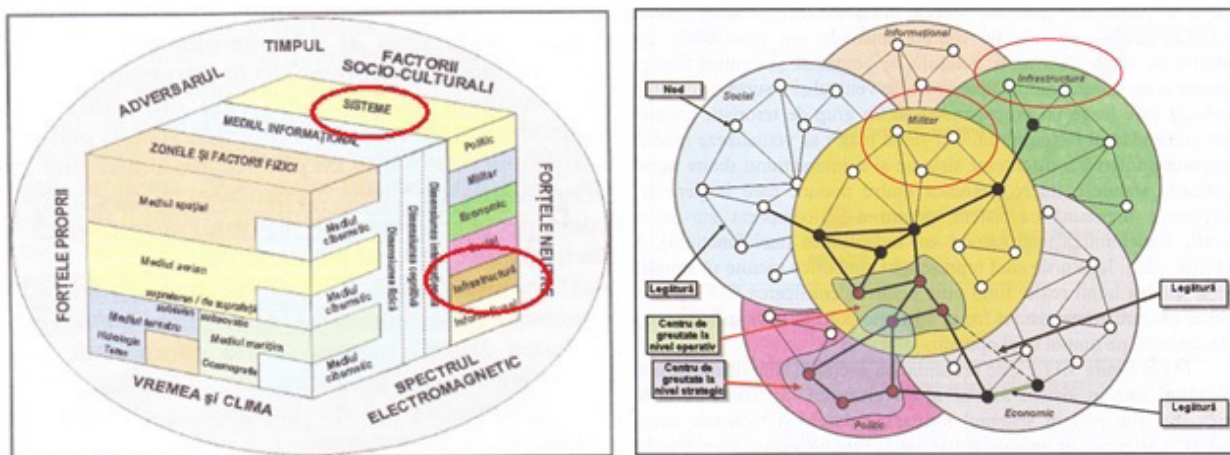


Fig. 1 Variante de reprezentare a complexității mediului operațional, specific acțiunilor forțelor terestre



pentru facilitarea operațiilor, indiferent de natura acestora: de susținere, de modelare sau decisive.

Mediul operațional, particularizat forțelor terestre, reprezintă ansamblul de condiții, circumstanțe și de factori de influență care afectează luarea deciziilor și angajarea capacităților militare. Cunoașterea și înțelegerea acestui mediu reclamă abordarea unei perspective integrate, care se extinde dincolo de forțele militare și de alte capacități de luptă ale adversarului, din cadrul zonei de operații³.

Acest lucru se referă, în principal, la identificarea condițiilor necesare în realizarea obiectivelor stabilite, la modalitățile de evitare a efectelor nedorite, care pot împiedica îndeplinirea misiunii și, respectiv, la o evaluare a influenței forțelor proprii, ale adversarului și altor actori implicați în realizarea stării finale dorite.

Abordarea macroanalitică urmărește identificarea vulnerabilităților acțiunilor forțelor terestre în îndeplinirea obiectivelor și face corelarea acestora cu realizarea contextului general, care descrie scopul final al operațiilor. Simultan cu formularea obiectivelor, sunt urmărite toate aspectele care descriu starea celorlalte sisteme de securitate PMESII.

Protecția infrastructurilor critice, pe baza scenariilor de risc și de vulnerabilitate, realizează o anumită integrare a tuturor factorilor de influență asupra posibilității de materializare a evenimentelor negative sau a stărilor de criză. Așa cum este definită în cadrul Directivei 114/2008 a Uniunii Europene, infrastructura critică „înseamnă un element, un sistem sau o componentă a acestuia, aflat pe teritoriul statelor membre, care este esențial pentru menținerea funcțiilor societale vitale, a sănătății, a siguranței, a securității, a bunăstării sociale sau economice a persoanelor, și a căror perturbare sau distrugere ar avea un impact semnificativ într-un stat membru, ca urmare a incapacității de a menține respectivele funcții”.

Datorită algoritmului de desemnare a infrastructurilor critice, respectiv de îndeplinire a criteriilor sectoriale, se deduce faptul că fiecare componentă de securitate poate conține, la un anumit moment, cel puțin o infrastructură critică.

Din punct de vedere militar, o anumită bază sau un anumit depozit de substanțe periculoase, de armament și de muniții poate fi desemnată infrastructură critică. Gradul de clasificare a desemnării impune anumite restricții în ceea ce

privește definirea și clasificarea fiecărei entități militare în parte. Importantă este definirea contextului și a modurilor de relaționare a factorilor PMESII, în acțiunile forțelor terestre⁴. Acestea sunt cele care facilitează sau împiedică identificarea și folosirea punctelor decisive, a liniilor de operații, în sensul sprijinirii deciziei, prin luarea în considerare a unui set mai larg de opțiuni, în vederea concentrării resurselor limitate în obținerea efectelor și în realizarea obiectivelor formulate, pentru îndeplinirea stării finale dorite.

Un alt aspect al implicațiilor acțiunilor forțelor terestre, în formularea modalităților de protecție a infrastructurilor critice, se referă la descrierea cumulului de efecte asupra mediului operațional, pentru înaintarea către centrul de greutate al adversarului, respectiv protecția propriului centru de greutate în fața acțiunilor inamicului. Exploatarea judicioasă a resurselor obținute din mediul operațional, în urma pregătirii informative a câmpului de luptă, implică o cunoaștere a tuturor detaliilor necesare despre infrastructurile critice din zona de operații, pentru a le feri/proteja de efectele distructive ale acțiunilor militare.

Pot fi formulate foarte multe exemple, cum ar fi planificarea focului artileriei, în afara razei de pericol a unui baraj de acumulare, care, prin distrugerea lui, ar provoca importante pagube materiale și pierderi de vieți omenești în rândul populației civile. Similar, cazul unei centrale atomoelectrice, al unei fabrici de substanțe periculoase sau situația distrugerii, dintr-o eroare militară, a unui obiectiv economic care asigură servicii esențiale pentru populație.

Abordarea integrată a acțiunilor forțelor terestre și managementul protecției infrastructurilor critice generează o anumită sinergie analitică, ce ajută factorii decidenți de la toate nivelurile de responsabilitate, fiecare instituție din domeniul securității în formularea opțiunilor diplomatice, militare, informaționale, de infrastructuri etc.

Abordarea diferențiată a fiecărui actor, respectiv definirea rolurilor acestuia, determină formularea anumitor consecințe, prin prisma existenței infrastructurilor critice, cu rol important în exercitarea funcțiilor unice ale societății, dintr-o anumită zonă geografică. Domeniul de răspândire a efectelor funcționalității unei infrastructuri critice, în raport cu operațiile forțelor terestre, este caracterizat, în principal, prin aria de responsabilități pe care le îndeplinește, prin „ceea ce este”, prin „ceea ce



face”, prin „ceea ce afectează sau asigură” etc. Prin urmare este esențială atât definirea infrastructurii respective și, implicit, a modalităților de funcționare a subsansamblurilor, a părților componente, a regulilor și a legăturilor dintre compartimentele din interiorul structurii, cât și interacțiunea acestora cu mediul exterior. Deci, pentru a înțelege „poziția” infrastructurii respective, într-un cadru complex cu alte infrastructuri sau direct în societatea din care face parte, consider necesară definirea relațiilor atât în interiorul infrastructurii, cât și în exteriorul acesteia.

Din figura 1, rezultă o interconectare puternică a domeniilor de securitate, după modelul de rețea cu noduri și cu legături. Determinarea funcționalității fiecărui nod de rețea și, ulterior, descrierea naturii legăturilor dintre acestea reprezintă o repunere în valoare ale fiecărui element de securitate și posibile modificări a clasificării inițiale a infrastructurilor (simple sau obișnuite, speciale și critice).

Legătura dintre domeniile civili-militari descrie unitatea de efort și modalitățile de evaluare a mediului operațional. În acest caz, determinarea rolului fiecărui actor implicat în evaluarea mediului de confruntare rezultă în urma descrierii condițiilor și a circumstanțelor unui conflict sau ale unei situații de criză, din perspectiva competențelor și a capacităților acestora, precum și a gradului lor de implicare în eveniment⁵. Atât acțiunile forțelor

asupra mediului operațional și asupra activităților desfășurate de ceilalți actori implicați. Unitatea de efort dintre forțele terestre și infrastructurile critice este dată de sincronizarea efectelor acțiunilor fiecărei părți implicate în crearea de efecte cu potențial pozitiv, conform principiului dominoului (în cascadă).

Având în vedere caracterul puternic distructiv al acțiunilor forțelor terestre, prin întrebuințarea armamentului greu, în limitele impuse de misiune, factorii decidenți/comandanții vor urmări reducerea efectelor operațiilor militare asupra noncombatanților și asupra infrastructurilor din zona de responsabilitate. Cunoașterea problemelor de ordin umanitar, indiferent de tipul de operații militare, presupune formularea de soluții comune cu reprezentanții autorității civile și proiectarea de măsuri comune, pentru limitarea efectelor distructive asupra comunității. Acest lucru poate contribui la câștigarea respectului și a încrederii din partea populației, fapt care necesită timp și efort, o abordare largă, coerentă și consecventă, care va facilita etapa de tranziție către responsabilitatea civilă, respectiv de încetare a crizei sau a conflictului militar.

În cazul Irakului, după câștigarea celui de-al Doilea Război din Golf, și, în prezent, în teatrul de operații din Siria, infrastructurile critice au suferit pierderi și distrugerii însemnate, iar impactul asupra populației a fost similar unei catastrofe. Desființarea armatei irakiene, asimilată ca infrastructură critică de securitate la nivel statal, a dus la formarea unor noi structuri de rezistență armată organizată, de tip insurgent. Prin urmare rolul infrastructurilor critice, așa cum sunt definite în literatura de specialitate, este de a asigura produsele și serviciile esențiale, iar atunci când acest lucru nu se întâmplă, apar dezechilibre majore în spectrul larg de securitate, și nu numai.

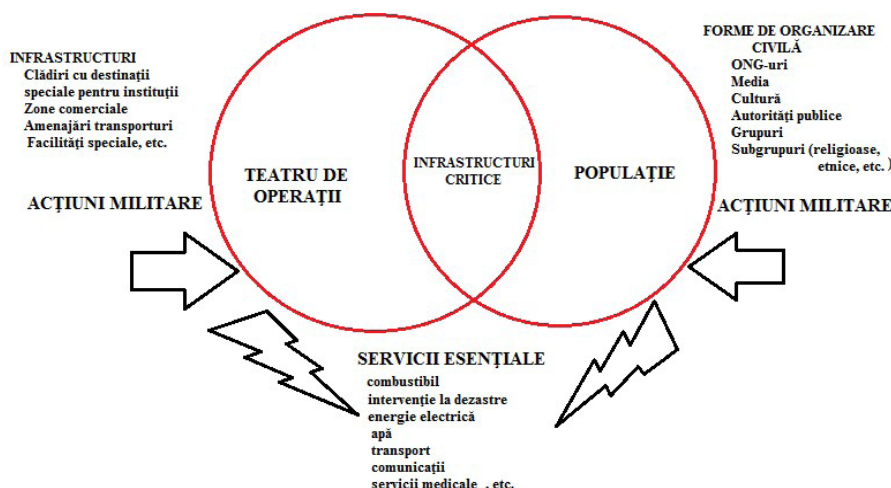


Fig. 2 Variantă de interpretare a rolului infrastructurilor critice, în pregătirea informativă a câmpului de luptă pentru desfășurarea acțiunilor forțelor terestre

terestre, cât și funcționalitatea infrastructurilor critice, din aceeași zonă de responsabilitate, presupun influențe simultane asupra operațiilor militare,

Modul de abordare a problematicei acțiunilor forțelor terestre, privind utilizarea noțiunii de infrastructură critică, poate determina o serie



de reacții pozitive, din partea factorilor de răspundere, în mod deosebit. Problema securității infrastructurilor critice, pe timpul desfășurării acțiunilor militare, reprezintă un subiect deschis, în sensul în care evenimentele negative sau condițiile de criză continuă să afecteze, direct sau indirect, starea de normalitate a unei zone.

Din figura 2, rezultă că o primă delimitare a specialităților/particularităților de infrastructuri poate fi realizată în funcție de obiectul de studiu al analiștilor militari în privința planificării operațiilor. Distribuția particularizată poate fi, în funcție de poziționarea compartimentelor specializate față de „granița conceptuală” a infrastructurilor respective, și o determinare în integrarea acestora în planul de targeting pentru neutralizare (distrugerea unui pod, a unui viaduct, a unei fabrici de armament care produce și bunuri esențiale pentru populație etc.) sau pentru protejarea acestora, conform măsurilor de protecție a infrastructurilor critice.

Concluzii

Interpretarea mediului operațional al unei infrastructuri critice, din perspectiva acțiunilor forțelor terestre, poate fi realizată și sub „formă desfășurată”, în sensul descrierii sale în *secvențe logice dimensionate în spațiu și în timp*. În această interpretare, este determinată totalitatea consecințelor generate de efectele acțiunilor militare asupra mediului de confruntare, pe baza scenariilor specifice de protecție a infrastructurilor critice.

Prin secvență logică, dimensionată în timp și în spațiu, se înțelege ceea ce definește comportamentul unei infrastructuri, atunci când asupra sa acționează factori distructivi, cum ar fi cei de factură militară.

Sub aspectul influenței operațiilor forțelor terestre din partea funcționalității infrastructurilor critice, acest lucru poate fi interpretat ca suma tuturor acțiunilor sau a inacțiunilor unei infrastructuri, caracterizată prin stări de fapt specifice. *Starea de fapt specifică* a unei infrastructuri se poate defini prin cuantificarea valorilor parametrilor descriptivi ai infrastructurii respective.

În realizarea acestui articol, am formulat o serie de opinii cu privire la modalitatea de influență reciprocă, de identificare a dependențelor dintre acțiunile forțelor terestre și măsurile de protecție a infrastructurilor critice.

Concluziile formulate arată faptul că infrastructurile critice, prin natura lor și prin gradul

de răspândire teritorială, au o influență importantă asupra desfășurării operațiilor militare. Acestea din urmă, la rândul lor, pot afecta grav asigurarea serviciilor esențiale către populație, prin distrugerea sau prin scoaterea temporară din funcțiune, în urma acțiunilor militare.

Având în vedere cele menționate, propun o revizuire a metodelor și a algoritmilor privind realizarea pregătirii informative a câmpului de luptă pentru planificarea operațiilor, în sensul integrării existenței și stării infrastructurilor din zona de operații, reclasificării acestora în simple, speciale și critice.

O altă propunere ar putea fi identificarea celor mai bune practici în materie de protecție a infrastructurilor critice, printr-o abordare sistemică a acțiunilor tuturor actorilor militari și nonmilitari din zona de operații, și o redefinire a mediului de securitate, extern și intern. Pe baza identificării și a explicitării interacțiunilor dintre actori, pot fi formulate noi strategii de determinare a scenariilor de amenințare la adresa unei națiuni sau de alianță.

NOTE:

1 Norocel Rădulescu, colectiv, *SMG-3, Manualul de planificare a operațiilor*, Editura Militară, București, 2016, pp. 10-12.

2 Alexandru Rus, colectiv, *SMG-79, Doctrina pentru cooperarea civili-militari (CIMIC) SMG/PFA-5.2*, Editura Militară, București 2013, p. 11.

3 Cristian Dincovici, colectiv, *SMG/Cc-2.4, Manualul privind pregătirea întrunită de informații a mediului militar*, Editura Militară, București, 2014, p. 14.

4 Iulian Martin, *Raționament și argumentare în planificarea operațiilor*, Editura Universității Naționale de Apărare „Carol I”, București, 2015, pp. 65-67.

5 Stephen P. Robbins, *Organizational Theory: Structure, Design and Applications*, Prentice Hall, New Jersey, 1990, p. 12.

BIBLIOGRAFIE

Directiva 2008/114/CE a Consiliului din 8 decembrie 2008 privind identificarea și desemnarea infrastructurilor critice europene și evaluarea necesității de îmbunătățire a protecției acestora, Bruxelles, 2008, http://ccpic.mai.gov.ro/docs/directiva114_RO.pdf?uri=OJ:L:2008:345:0075:0082:RO:PDF.

Alexandrescu Grigore, Văduva Gheorghe, *Infrastructuri critice. Pericole, amenințări la adresa acestora. Sisteme de protecție*, Editura Universității Naționale de Apărare „Carol I”, București, 2006.



Bălăceanu Ion; Martin Iulian, *Câmpul de luptă modern sub impactul tehnologiilor contemporane*, Editura Ars Docendi, București, 2003.

Colectiv, *Ghidul Strategiei Naționale pentru Apărare a Țării pentru perioada 2015-2019*, document aprobat prin Hotărârea Consiliului Suprem de Apărare a Țării, nr. 128, din 10 decembrie 2015.

Colectiv, *Comunicare a Comisiei către Parlamentul European, Consiliu, Comitetul Economic și Social European și Comitetul Regiunilor privind protecția infrastructurilor critice de informație*, Bruxelles, 2009, <http://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2009/RO/1-2009-149-RO-F1-1.Pdf>.

Dincovici Cristian, colectiv, *SMG/Cc-2.4 Manualul privind pregătirea întrunită de informații a mediului militar*, Editura Militară, București, 2014.

Drack Manfred, „Ludwig von Bertalanffy’s early system approach”, în *Systems Research and Behavioral Science*, Volume 26, Issue 5, september/october 2009, <http://journals.isss.org/index.php/proceedings52nd/article/viewFile/1032/322>

Martin Iulian, *Raționament și argumentare în planificarea operațiilor*, Editura Universității Naționale de Apărare „Carol I”, București, 2015.

Rădulescu Norocel, colectiv, *SMG-3, Manualul de planificare a operațiilor*, Editura Militară, București, 2016.

Rus Alexandru (colectiv), *SMG-79, Doctrina pentru cooperarea civili-militari (CIMIC) SMG/PFA-5.2*, Editura Militară, București, 2013.

Robbins P. Stephen, *Organizational Theory: Structure, Design, and Applications*, Prentice Hall, New Jersey, 1990.

The White House, *Executive Order 13010: Critical Infrastructure Protection*, 15 July 1996, <http://fas.org/irp/offdocs/eo13010.htm>



EVOLUȚIA ÎNVĂȚĂMÂNTULUI SUPERIOR AL LOGISTICII ARMATEI ROMÂNE

EVOLUTION OF HIGHER EDUCATION IN ROMANIAN ARMED FORCES LOGISTICS'

Col. (r) prof.univ.dr. Benone ANDRONIC*

Acest articol este rezultatul unei cercetări științifice referitoare la evoluția învățământului logistic (administrației) în Armata României.

În cuprinsul articolului, sunt prezentate izvoarele documentare pe care se sprijină apariția și evoluția învățământului logistic (administrației) și mărturiile celor care au înfăptuit actele istorice de întemeiere și de transformare evolutivă a acestuia.

The article is the result of scientific research on the education evolution of Logistics (administration) in the Romanian Armed Forces.

The author referred to documentary sources that support the emergence of Logistics (Administration) education and testimonies of those who contributed to founding and developing this category of forces in history.

Cuvinte-cheie: izvor istoric; tradiție militară; învățământ superior; administrație; logistică; evoluție; rol hotărâtor.

Keywords: historic source; military tradition; higher education; intendance; administration; logistics; evolution; decisive role.

Învățământul superior logistic al armatei române trebuie să fie așezat, în mod distinct, în panoplia învățământului militar, așa cum a fost prezentat în decursul timpurilor grele și în vâltoarea zbuciumului neamului românesc.

„Dacă pe toți cei ce compun și slujesc armata, mai cu seamă în timp de război, apasă răspunderi mari și griji de mare încordare cerebrală și de tensiune sufletească, toți aceștia au și momente de relaxare, de destindere, mai lungi sau mai scurte; unul singur, robul de fiecare zi și de fiecare clipă, fie de bucurie, fie de tristețe, este legat permanent și încătușat de aceeași grijă: a zilei de azi, a zilei de mâine, căreia trebuie să-i găsească un răspuns adecvat. Acesta este Logisticianul «erou fără glorie, căci el nu poate hotărî victoria, dar ea nu poate fi câștigată fără el»”¹.

În opinia mea, *Logistica militară* este continuatoarea *Administrației militare*, apărută

în Armata României, după Unirea Principatelor Române, sub conducerea colonelului Alexandru Ioan Cuza, care a semnat actul de constituire a organismului Administrației Militare, pe care îl putem considera act de naștere a logisticii militare de astăzi. După completa fuzionare a ministerelor de război din Moldova și din Muntenia, avea să apară *Înaltul Decret nr. 202*, din 9 octombrie 1862, decret care reglementa organizarea noului Minister al Războiului din România. Conform aceluși decret, reorganizarea ministerului prevedea Administrația Militară, ca nouă structură, având în componere „Direcția a 2-a, administrație generală”, care, la rândul său, avea în componere Diviziunea 1 și Diviziunea a 2-a. Prima era organizată pe două secții: Secția 1 – *personalul intendenței militare, transporturi militare, paturi militare, îmbrăcăminte și campament* – și Secția a 2-a – *spitale, personalul spitalelor, subzistență*. Cea de-a doua diviziune era organizată, de asemenea, pe două secții: Secția 1 – *soldă, reviste de contabilitate, administrația interioară a corpurilor, fonduri și ordonanțe* – și Secția a 2-a – *conturi generale ale bugetului, conturi în materiale, pensii, legi și arhive*².

*Universitatea Națională de Apărare „Carol I”
Academia Oamenilor de Știință din Romania
e-mail: benoneandronic@yahoo.com



Prin *Înaltul Ordin de Zi nr. 29*, din 1 februarie 1861 (n.n. – publicat în *Monitorul Oastei nr. 11*, din 16 februarie, același an), se organiza *Corpul Intendenței Militare*, și nu *Intendența Militară*, cum greșit se afirmă adesea, care apăruse deja în *Oastea Moldovei*, prin *Ordinul de Zi nr. 24 al Căimăcămiei Moldovei*, din 27 aprilie 1857.

Acest nou corp de planificare și de control al subzistențelor armatei, începând din acel an, recruta ofițerii combatanți și pe cei de administrație, care trebuiau să treacă un examen direct de admitere în corp și care aveau nevoie de o pregătire temeinică, potrivit cerințelor unei armate moderne³.

Trăgând învățămintele necesare din campania 1916 - 1918 a *Marelui Război* și ținând cont de cerințele noi din domeniul militar, apărute după făurirea *Statului Național Unitar Român*, în anul 1918, odată cu reorganizarea Școlii Superioare de Război, prin *Decretul nr. 4.729*, din anul 1919, publicat în *Monitorul Oficial nr. 167/1919* și în decizia ministerială, lua ființă și o *Secție de Intendență*⁴.

Iată ce scria intendantul general Leonte State, în „*Revista Intendenței și Administrației Armatei*”, nr. 6, din 1923: „Pentru felul cum am condus Serviciile noastre în război, actele și istoricul campaniei vor arăta, la timp, adevărul și străduințele noastre zi de zi, ca sfinții mucenici ai Patriei să aibă cu ce-și duce viața, mai ales în acel colț al Moldovei unde milioane de suflete românești, ostași și cetățeni, bătrâni și copii au fost salvați – cutez a afirma – prin munca intendenței și administrației, investită cu tot creditul moral și cu toată puterea de către cel mai potrivit dintre guverne, care era guvernul națiunii însăși”⁵.

În raportul către Suveran, Ministrul de Război, de atunci, motiva astfel proiectul: „În scopul de a putea pregăti, pe viitor, un corp de ofițeri de intendență, cu cunoștințe generale mai largi și cu cunoștințe militare speciale temeinice și asimilat corpului ofițerilor de Stat Major, s-a simțit nevoia de a se crea o Secție de Intendență pe lângă Școala Superioară de Război”⁶.

Dar, așa cum scria generalul de divizie Ion Stângaciu, în „*Revista Intendenței și Administrației Armatei*”, nr. 1, din 1925, decizia de înființare a Secției Intendenței a Școlii Superioare de Război a constituit un pas uriaș către ameliorarea stării ofițerilor din corpul administrativ al armatei.

Și dacă scopul Școlii Superioare de Război era de a răspândi, în armată, cunoștințe militare

superioare și de a procura ofițerilor, de toate armele, o bază de pregătire, în vederea comanda și a conducerii marilor unități și în vederea alegerii ofițerilor de Stat Major, aceleași scopuri au stat și la baza înființării, în anul 1919, a *Secției de Intendență*, în cadrul Școlii Superioare de Război, al cărei regulament avea să apară abia în anul 1931, după ce, în anul 1928, această *Secție de Intendență* se transformă în *Școală Superioară de Intendență*⁷.

Astfel, în regulamentul *Școlii Superioare de Intendență* se arăta că scopurile învățământului erau: pregătirea ofițerilor de administrație și a celor combatanți care doreau să treacă în Corpul Ofițerilor de Intendență și de a le procura acestora o bază de pregătire, în vederea conducerii și controlului *Serviciilor Administrative ale Armatei*, precum și în vederea alegerii ofițerilor necesari Comandamentelor pentru aceste funcții.

Trebuie însă bine precizat că înființarea *Secției Intendenței*, la *Școala Superioară de Război*, nu s-a făcut pentru că ofițerii de intendență nu au dat dovadă, în timpul *Marelui Război*, de o bună pregătire, ci pentru o mai bună pregătire a acestora, conform acelor timpuri.

Ceea ce însă a determinat să se înființeze, imediat după terminarea războiului – în anul 1919 –, această *Academie a Intendenței* sunt constatarea și afirmarea covârșitoarei importanțe, pe care a dovedit-o războiul pentru *Serviciul Intendenței*, singurul dintre toate Serviciile Armatei care s-a bucurat de această cinste și mare grijă.

Așadar, înființarea *Secției Intendenței* este considerată a fi începutul învățământului superior militar de logistică (intendență).

Asupra valorii în sine a Secției Intendenței și, mai apoi, a Școlii Superioare de Intendență, voi cita părerea unui cunoscut scriitor militar, int.lt.col. Alexandru Havrileț, care scria:

„Secția de Intendență de pe lângă Școala Superioară de Război, cât și Școala Superioară de Intendență, în care s’a [sic!] transformat Secția, a fost și este una din instituțiunile de frunte ale oștirii.

Ofițerii, bine notați de șefii lor, cari au reușit la concursul de intrare, primesc, în cursul celor doi ani de studii, cunoștințe superioare militare și de specialitate.

Corpul profesoral, militar și civil al Școlii, din cel mai ales, a fost și este la înălțimea misiunii sale.



Conducerea Școlii a fost încredințată, de la început și până acum, acelor elemente de frunte ale oștirii care au condus și conduc și Școala Superioară de Războiu, ambele școli fiind sub directiva și controlul Mareșalului Stat Major al Armatei.

Cu o astfel de conducere și cu un corp profesoral de o mare valoare, această școală, după absolvirea ei de către ofițerii cari au urmat-o, poate fi considerată ca un «doctorat administrativ militar»⁸.

Școala, ori câți ani de studii va avea și oricâte cunoștințe ar da studenților săi, nu este suficientă pentru a putea considera că posesorul diplomei de absolvire nu va mai avea nevoie de o continuă pregătire culturală, generală și profesională.

Referitor la continua pregătire a ofițerilor, Mareșalul Foch arăta:

„Știința necesară nu se obține decât învățând serios și continuu. Pe un câmp de bătălie nu se mai poate învăța; se face tot ce se poate, ca să se poată aplica tot ce se știe și trebuie să se știe bine, ca să se poată face, atunci ceva”⁹.

Și, invocând renumele și autoritatea mareșalului Foch, iată cum se adresează cunoscutul pedagog militar int.lt. col. Voinescu Ioan studenților Școlii Superioare de Intendență: „Ca o dovadă luminoasă că azi trăim mai mult ca oricând sub primatul, sub semnul celei mai solide culturi, [...] cum veți putea realiza Dvs. această imperioasă poruncă a vremurilor de azi?

În primul rând, se impune ca o datorie de onoare, pentru fiecare dintre Dvs. aflați în asemenea situație, să vă completați studiile cuprinse într'un întreg ciclu din programele școlilor Statului. Altfel, aveți să simțiți toată viața Dvs. o situație de jenă, o stare de inferioritate, care va apăsa asupra Dvs. ca o umbră, în mijlocul activității generale în care veți fi încadrați.

Prestigiul unui corp conștient se făurește, dar mai ales se menține, prin prestigiul fiecărui membru în parte. Or, acest prestigiu se dobândește numai atunci când totul se sprijină pe cultură.

Și acum, problema ce vă înfățișez ia alt aspect.

Dvs. nu aveți datorii numai către Dvs. înșivă. Aveți o datorie neînsemnat mai mare, aceea către Corpul din care faceți parte. Este o lege superioară, care unește indivizii și generațiile, într'o tradiție și într'o misiune, și în care individul nu este ceea ce este decât în funcție de procesul spiritual la care el ia parte în grupa ce activează. De aici, uriașa

valoare a tradiției pentru fiecare corp constituit. Fiindcă trebuie să știți că nu aveți dreptul să știrbiți cu nimic din prestigiul Corpului la care se ostenesc atâtea generații de camarazi de toate vârstele”¹⁰.

Din aceeași conferință, merită reținute următoarele cuvinte:

„Țin să vă amintesc aceste lucruri ca să pășiți cu tot entuziasmul și cu cea mai adâncă și deplină convingere, cunoscând că acest corp își are tradițiile lui de glorie și de merit, pe care numai ignoranții și oamenii de rea-credință i le pot nesocoti.

Acest Corp a fost ilustrat, chiar în tânăra noastră armată, de șefi iluștri, ca să-i numesc pe unii dintre cei morți ca: int. general Bengescu Dabija, membru al Academiei Române, int. general S. Stanciovici, int. general C.G. Ursacky și alții încă.

Dacă toți aceștia au fost organizatori de seamă, dacă au fost spirite superioare, adevărate glorii ale Intendenței și ale Armatei, apoi trebuie să știți că toți, fără excepție, au fost exemplare cu o cultură generală puțin comună.

Intendanții generali citați au adăpat numeroase generații cu lumina științei lor, fie la Școala de Războiu, fie aiurea.

Numeroase lucrări rămase prin biblioteci ilustrează acest lucru mai bine ca orice”¹¹.

Dacă anul 1919 este de o atât de mare însemnătate în istoria intendenței noastre militare, prin înființarea Secției Intendenței, la Școala Superioară de Războiu, curând după acesta, la numai doi ani (1921), un alt fapt, de o covârșitoare importanță culturală și profesională, avea să marcheze mersul ascendent al Intendenței militare, prin înființarea *Revistei Intendenței și Administrației Armatei*.

După cel de-al Doilea Război Mondial, odată cu dezmembrarea Armatei Regale a României, învățământul de logistică a cunoscut modificări, din cauza deficitului de cadre, a epurărilor care au urmat, după anul 1947, pe considerente politice, printre cei înlăturați fiind și cadre din administrație și de intendență. Noile forme de organizare a învățământului au fost politizate și urmăreau să confere absolventului calitatea de specialist militar și de activist al Partidului Comunist¹².

În anul 1948, ca urmare a transformărilor survenite în rețeaua de învățământ superior militar, prin *Decretul nr. 1.803*, din 29 august, se desființează Școala Superioară de Războiu¹³ și se înființează *Academia Militară*, iar prin *Decretul nr. 261*, din 25 septembrie 1948, se desființează



Școala Superioară de Intendență din cadrul Școlii Superioare de Război și se înființează Școala Superioară de Administrație Militară în cadrul aceleiași instituții.

Un an mai târziu, prin diversificarea învățământului, pe baza *Decretului nr. 371/14.09.1949*, se înființează *Academia Spatelui Armatei*, organizată pe două profiluri de bază, corespunzător celor două facultăți: *Facultatea generală a spatelui*, având ca obiectiv pregătirea ofițerilor de conducere și *Facultatea economico-financiară*, pentru pregătirea ofițerilor de intendență și a celor de finanțe.

În 12 septembrie 1953, prin *Decretul nr. 368*, se înființează *Academia Militară* și se desființează *Academia Spatelui*, efectivele acesteia fiind preluate de Academie. Cele două facultăți ale Academiei Spatelui capătă o nouă formă, devenind *Facultatea de spate și aprovizionare militară* și *Facultatea financiară militară*, ambele cu durata de școlarizare de trei ani, urmărindu-se o pregătire superioară a cadrelor de servicii. Schimbarea nu este numai de denumire, ci și de fond. Se dădea un nou conținut învățământului și se dorea o specializare distinctă a ofițerilor, corespunzător compartimentelor de aprovizionare și de asigurare financiară de la toate eşaloanele.

În anul 1956, ca urmare a creșterii gradului de înzestrare și de diversificare a unităților și a marilor unități cu tehnică de blindate, de tractoare și de autovehicule, în cadrul *Facultății de spate și aprovizionare militară* se mai adaugă o specialitate: carburanți-lubrifianți. Tot atunci, pentru creșterea competenței profesionale, la toate specialitățile s-au introdus noi discipline: matematica, chimia, tehnologia alimentelor și materialelor de intendență.

În anul 1959, prin *Decretul 214*, din 13 ianuarie, *Academia Militară* se contopește cu *Academia Militară Tehnică* (unde se învăța logistica de producție și asigurarea tehnică, adică managementul mentenanței), sub denumirea de *Academia Militară Generală*, iar *Facultatea de spate și aprovizionare* își schimbă denumirea în *Facultatea de arme și servicii*.

Acordându-se importanța cuvenită tuturor laturilor logisticii din armată, în anul 1964, ca urmare a amplificării și a acutizării nevoilor tot mai crescânde privind transporturile militare la pace și la război, se înființează, în cadrul facultății, încă o

specialitate cu rang de secție: *căi ferate și transporturi*. Tot în contextul perfecționării pregătirii cadrelor de specialitate, în această perioadă, iau ființă, pe lângă facultate, cursuri academice superioare de conducere servicii, intendență și finanțe. Facultatea funcționa deci cu cinci secții (specialități) și cu un curs postacademic.

În anul 1969, ca efect al *Legii învățământului* și al *Decretului nr. 1.037/01.11.1968* privind organizarea și funcționarea instituțiilor militare de învățământ, *Academia Militară Generală* se reorganizează, devenind *Academia Militară*.

În cadrul sectorului tactic-operativ, se înființează patru facultăți, între care și *Facultatea de servicii* (prin desprinderea de *Facultatea de arme*), cu specialitățile: conducere servicii, intendență, transporturi militare și finanțe, și două catedre: catedra de tactica serviciilor și transporturi militare și catedra de finanțe, iar durata cursurilor se micșorează de la trei la doi ani.

Începând cu anul 1973, ca urmare a normelor de structură pentru instituțiile de învățământ, *Facultatea de servicii* se transformă în *Secția de servicii*, având în compunere trei specialități: conducere servicii, intendență și finanțe, și două catedre: catedra de tactica serviciilor și catedra de intendență și finanțe. Specialitatea transporturi militare intră în compunerea *Facultății de arme* întrunite și tancuri. Se întrerup și cursurile la specialitatea carburanți, acestea fiind reluate, pentru câteva serii, în anul 1979. Sub această formă organizatorică, învățământul superior militar de specialitate a funcționat până în anul 1989.

După evenimentele din decembrie 1989, în pas cu transformările intervenite în întreaga viață socială, inclusiv în învățământul superior, care l-a cuprins și pe cel militar, începând cu anul 1990, în *Academia Militară* învățământul se reorganizează, în perspectiva dezvoltării armatei, după noi principii doctrinare, a perfecționării structurii sale funcționale și a înzestrării cu tehnică și cu materiale moderne. *Academia Militară Tehnică* se separă de *Academia Militară*, iar *Secția de servicii*, prin *Hotărârea de Guvern nr. 550*, din 17 mai 1990, art. 14, se transformă în *Facultatea de Logistică*. Noua formă organizatorică, echivalentă structurilor universitare tradiționale din țara noastră și din armată, pe lângă faptul că îi conferă corespondent în întreg sistemul de învățământ și își asumă toate prerogativele care revin unei astfel de instituții recunoscute în țară și



în lume, a suferit și modificări de fond, necesitând, în continuare, eforturi pentru a-și căpăta pe deplin rolul și atributele de pregătire a cadrelor, în toate domeniile de asigurare tehnico-materială, medicală și financiară, care decurg din scopul și din conceptul de logistică, adoptat de majoritatea armatelor țărilor dezvoltate din lume.

În această idee, din punct de vedere organizatoric, *Facultatea de Logistică* revenea la profilurile tradiționale, având prevăzute secții distincte, pentru specialitățile: conducere logistică, intendență, carburanți-lubrifianți și finanțe, și trei catedre: *tactica serviciilor, intendență și finanțe*. De asemenea, pentru perfecționarea pregătirii cadrelor de specialitate, facultatea era abilitată în organizarea și funcționarea cursurilor postacademice de toate profilurile. Începând din 17 septembrie 1990, *Facultatea de Logistică* organizează și desfășoară doctorat, în ramura știința militară, „specialitatea logistică”, și are toate drepturile de verificare și de atestare pentru acordarea titlului științific.

În 1991, potrivit *HG nr. 305*, din 23 aprilie, Academia Militară își schimbă denumirea în Academia de Înalte Studii Militare, iar prin *HG nr. 1.027*, din 28 august 2003, Academia de Înalte Studii Militare își schimbă denumirea în *Universitatea Națională de Apărare*, în cadrul căreia *Facultatea de Logistică* devine o specializare în cadrul *Facultății Interarme*, având în componere două catedre: *Catedra Conducere Logistică* și *Catedra Management Economico-financiar*.

În perioada noiembrie 2003 - septembrie 2004, în *Universitatea Națională de Apărare* au loc modificări și transformări structurale, *Facultatea Interarme* își schimbă denumirea în *Facultatea de Comandă și Stat Major*, iar cele două catedre se contopesc în *Catedra Logistică, Finanțe și Contabilitate*.

În anul 2005, *Universitatea Națională de Apărare*, prin *HG nr. 969*, din 25 august, va purta denumirea de *Universitatea Națională de Apărare „Carol I”*.

În anul universitar 2011-2012, *Catedra Logistică, Finanțe și Contabilitate* își modifica denumirea în *Departamentul de Logistică, Finanțe și Contabilitate*, din cadrul *Facultății de Comandă și Stat Major*¹⁴.

Evoluția învățământului superior de logistică, de la începuturi și până astăzi, a fost în acord cu măsurile de dezvoltare și de perfecționare

continuă a organismelor armatei române urmând perfecționarea continuă a pregătirii ofițerilor logisticieni, pentru a asigura armatei condițiile materiale necesare efectivelor acestora, în obținerea victoriei pe câmpurile de luptă, pentru a trăi și a se instrui.

Întreținerea efectivelor armatei și administrarea generală a acestora au necesitat organe specializate, care să preia această răspundere, care devenea tot mai complexă și care se cerea a fi planificată, organizată și condusă de către logisticieni cât mai bine pregătiți, din punct de vedere teoretic și practic.

Marile bătălii ale armatei neamului românesc au dovedit, cu prisosință, buna pregătire a ofițerilor care au încadrat organisme logistice și eforturile, de multe ori, supraomenești, pentru a face posibilă victoria în lupte.

Lor, înaintașilor noștri, noi, cei de astăzi, le datorăm veșnică recunoștință pentru modul cum și-au pus în valoare capacitățile lor de a folosi, cu inteligență și cu iscusință, resursele pe care le-au avut la dispoziție, de multe ori insuficiente, pentru a pregăti ofițerii de logistică în a fi capabili de a planifica și de a executa dotarea, hrănirea și echiparea, cât mai bine cu putință a efectivelor armatei, pentru jertfa lor pe câmpul de onoare, pentru modul cum și-au făcut datoria față de țară și față de neam.

NOTE:

1 Intd.lt.col. Nicolae Gheorghiu, intd.cpt. Constantin Vasilescu, *Străduinți*, apărută în Volumul comemorativ, *Întreținerea Armatei Române de-a lungul timpurilor, apărută cu prilejul restabilirii destinului istoric al gospodăriei Oștirii Române și al aniversării a optzeci și cinci de ani de la introducerea intendenței în viața noastră militară și națională*, Tipografia Marelui Stat Major, București, 1942, p. 544.

2 Dr. Veronica Bondar, *Buletinul Arhivelor Militare Române, Studii/documente*, București, 2015, p. 3, www.arhive.nationale.ro/.../lista

3 Maior de administrație, Anastasie Tomița Răzășul, *Gospodăria militară la români de la Dacia Traiană la România Reîntregită*, Tipografia „Viața Literară”, București, 1942.

4 Arhiva MAPN, fond SSR, dosar nr. 12, fila 2.

5 Arhiva MAPN, fond SSR, dosar nr. 12, fila 3.

6 Intd.lt.col. Nicolae Gheorghiu, intd.cpt. Constantin Vasilescu, *op.cit.*, p. 548.

7 *Ibidem*, p. 547.

8 Int.lt.col. Alexandru Havrileț, *Intendența în Franța și în România*, Editura Lumina, București, 1931, p. 127.

9 *Ibidem*, p. 25.



10 Intd.lt.col. Nicolae Gheorghiu, intd.cpt. Constantin Vasilescu, *op.cit.*, p. 549.

11 *Ibidem*, pp. 549-550.

12 Gl.lt.dr. Traian Dafinescu, col. (r) Ioan Boață, *Serviciile Armatei Române*, Editura Militară, București, 1989, pp. 266-267.

13 În expunerea de motive la *Decret*, Emil Bodnăraș cataloga Școala Superioară de Război drept „instituție învechită și depășită de mersul evenimentelor”.

14 Pentru istoricul învățământului de logistică din perioada 1948-2012, datele au fost obținute prin documentare, din Registrul Istoric al Universității Naționale de Apărare „Carol I”.

BIBLIOGRAFIE

Bondar V., *Buletinul Arhivelor Militare Române, Studii/documente*, București, 2015, www.arhivelenationale.ro/.../lista

Gl.lt.dr. Dafinescu T., col. (r) Boață I., *Serviciile Armatei Române*, Editura Militară, București, 1989.

Gheorghiu N., Vasilescu C., *Străduinți*, apărută în Volumul comemorativ, *Întreținerea Armatei Române de-a lungul timpurilor, apărută cu prilejul restabilirii destinului istoric al gospodăriei Oștirii Române și al aniversării a optzeci și cinci de ani de la introducerea intenđenței în viața noastră militară și națională*, Tipografia Marelui Stat Major, București, 1942.

Int.lt.col. Havrileț Al., *Intenđența în Franța și în România*, Editura Lumina, București, 1931.

Răzășul A.T., *Gospodăria militară la români de la Dacia Traiană la România Reîntregită*, Tipografia „Viața Literară”, București, 1942.

*** *Registrul Istoric al Universității Naționale de Apărare „Carol I”*.

*** Arhiva MApN, fond SSR, *Dosar nr. 12*, fila 2, fila 3.



TEHNICI AVANSATE *DATA MINING* UTILIZATE ÎN SISTEMELE INFORMATICE INTELIGENTE PENTRU ASISTAREA DECIZIILOR

ADVANCED DATA MINING TECHNIQUES USED IN INTELLIGENT DECISION SUPPORT SYSTEMS

Conf.univ.dr. Elena ȘUȘNEA*

În prezent, datele sunt omniprezente, iar volumul de date noi, care sunt generate și stocate în fiecare zi, continuă să crească exponențial. Organizația militară, ca multe alte organizații, colectează și stochează volume mari de date. Colectarea, corelarea și interpretarea *big data* într-o concepție coerentă formează imaginea operațională comună (*common operating picture – COP*). O astfel de imagine oferă comandanților soluții, în orice moment, fiind esențială pentru luarea deciziilor în timp util. Descoperirea informațiilor valoroase, ascunse în seturile de date, este dificil de realizat. De aceea, transformarea acestor date în cunoștințe prin utilizarea tehnicilor *data mining*, în special a tehnicilor specifice inteligenței artificiale, poate fi o provocare. Utilizând aceste tehnici, putem extrage cunoștințe care să constituie soluții optime pentru problemele identificate.

At present, data are ubiquitous and the amount of new data that is generated and stored every day continues to increase exponentially. The military organization, as many other organizations, collects and stores huge amounts of data. The coherent collection, correlation and interpretation of big data shapes the common operating picture (COP). Such a picture provides commanding officers with solutions at any time, and it is essential for timely decision-making. Thus, transforming these data into knowledge using data mining techniques, especially artificial intelligence techniques may prove a challenge. Using these techniques, we can extract knowledge which can become optimal solutions for the identified problems.

Cuvinte-cheie: data mining; inteligență artificială; *big data*; sisteme informatice pentru asistarea deciziilor; imaginea operațională comună.

Keywords: data mining; artificial intelligence; big data; decision support systems; common operating picture.

Trăim într-o lume în care datele sunt colectate în cantități tot mai mari, acestea exprimând, într-o varietate de formate, comportamentul oamenilor și al mașinilor și captând rapid diverse niveluri de agregare. Pentru a evidenția volumul imens de date generate, eterogenitatea acestora, viteza mare de colectare și veridicitatea seturilor de date obținute, se folosește frecvent termenul *big data*. Cele patru dimensiuni ale *big data* – volum, viteză, varietate și veridicitate – definesc modelul 4V¹. Acest model este susținut de „tehnologiile *big data* care descriu o nouă generație de tehnologii și arhitecturi, concepute pentru a extrage plusvaloare din volume imense de date, disponibile într-o mare varietate de

formate, permițând captarea, descoperirea și/sau analiza la viteză foarte mare”².

Apariția *big data* este consecința scăderii drastice a costurilor de stocare pentru 1 GB, de la un milion de dolari, în 1967, la 0,2 dolari, în prezent³, și a creșterii capacității de stocare. Tranziția de la generarea datelor cu ajutorul creionului și hârtiei la generarea datelor cu ajutorul computerului a constituit un pas important către *big data*. În 1990 a fost lansat primul proiect de digitizare a colecțiilor deținute de Biblioteca Congresului Statelor Unite, care a avut ca obiectiv transformarea unui număr de 160 de milioane de obiecte în format digital⁴. Volumul de date obținut a fost estimat la 235 TB⁵, ceea ce înseamnă aproximativ 1,59 miliarde de pagini Web, în timp ce, în noiembrie 2017, doar motorul de căutare Google indexa în jur de 50 de miliarde de pagini Web⁶. Paginile indexate

*Universitatea Națională de Apărare „Carol I”
e-mail: esusnea@yahoo.com



conțin date referitoare la tranzacții financiare, mesaje, fotografii etc. Acest exemplu evidențiază dimensiunile 4V ale *big data*.

Utilizarea tehnicilor *data mining* în *big data* sprijină extragerea cunoștințelor necesare procesului decizional. În primul rând, un volum mai mare de date permite o viziune mai cuprinzătoare asupra trecutului, prezentului și viitorului, permițând elaborarea unor descrieri sau predicții. În al doilea rând, viteza mare de generare a datelor poate fi utilă factorilor de decizie, deoarece datele sunt actualizate în timp real. În al treilea rând, varietatea formatelor sub care sunt prezentate datele poate contribui la o analiză mai nuanțată a problemei. Nu în ultimul rând, pe măsură ce veridicitatea datelor se îmbunătățește, crește și încrederea factorului de decizie că informațiile obținute sunt exacte, autentice și coerente.

Natura complexă și dinamică a actualului mediu de securitate impune, adesea, luarea deciziilor în timp real. În aceste medii decizionale complexe, care sunt caracterizate de *big data*, este important ca factorii de decizie să ia decizii proactive. Comparativ cu bazele de date tradiționale, *big data* oferă noi oportunități pentru descoperirea cunoștințelor ascunse în seturile de date. Un instrument util, în acest sens, este sistemul informatic pentru asistarea deciziilor. Un astfel de sistem utilizează tehnologii care analizează rapid cantitățile mari de date de diferite tipuri (de exemplu, date structurate din baze de date relaționale și date nestructurate, cum ar fi imagini, videoclipuri, e-mailuri, date despre interacțiuni sociale) dintr-o varietate de surse pentru a produce un flux de informații acționabile.

Voi prezenta, în continuare, tipurile de aplicații *data mining* care contribuie la dezvoltarea unor sisteme inteligente pentru asistarea deciziilor. Mai întâi, voi sublinia interesul manifestat în domeniul militar pentru *big data*, apoi voi evidenția rolul tehnicilor *data mining* în analiza datelor care sprijină procesul decizional, iar la final voi reliefa câteva aspecte ale rețelelor neuronale artificiale.

Revoluția *big data* în domeniul militar și sistemele informatice inteligente pentru asistarea deciziilor

În ultimii ani, tot mai multe persoane din diverse domenii de activitate – precum informaticienii, fizicienii, economiștii, matematicienii, oamenii politici, sociologii etc. – au devenit din ce în ce mai interesate de avantajele pe care le oferă *big data*.

Pentru a spori capacitățile de apărare, domeniul militar acordă, de asemenea, o atenție deosebită acestei tendințe⁷. De exemplu, Departamentul Apărării al Statelor Unite investeste anual 250 de milioane de dolari în programe de tip *big data*, cum ar fi XDATA, CyberInsider Threat (CINDER), Anomaly Detection at Multiple Scales (ADAMS), Insight, Mind's Eye, Machine Reading, Mission-oriented Resilient Clouds, Programming Computation on Encrypted Data (PROCEED) și Video and Image Retrieval and Analysis Tool (VIRAT)⁸. În general, specialiștii din domeniul militar colectează cantități masive de date, prin senzori inteligenți, prin supraveghere și prin recunoaștere (ISR)⁹, de la diverse entități implicate în luptă și despre diverse evenimente care au loc pe câmpul de luptă.

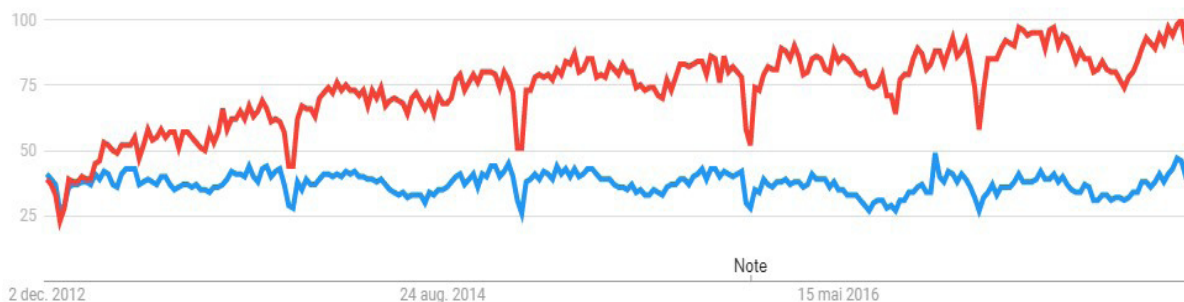


Fig. 1 Nivelul de interes pentru subiectele *big data* și *data mining* (în ultimii cinci ani)¹⁰

După colectarea și stocarea datelor, cea mai mare provocare nu este doar managementul acestora, ci și analiza și extragerea informațiilor cu valoare semnificativă pentru procesul decizional.

Reușita unei misiuni implică existența unui sistem informatic inteligent care să asiste decidenții militari în recunoașterea factorilor-cheie ai spațiului de luptă, în evaluarea variantelor decizionale și în



alegerea cursului de acțiune în cel mai scurt timp. Arhitectura acestor sisteme informatice are la bază trei componente principale: o bază de date sau un *data warehouse*, o bază de modele și instrumente analitice și interfața cu utilizatorul.

Cu două decenii în urmă, în multe domenii de activitate se colectau și se raportau rezumate ale datelor folosind tehnici din statistică și interogări ale bazelor de date. Recent însă, a avut loc o schimbare de paradigmă. Creșterea volumului și a detaliilor informațiilor captate, creșterea volumului de date multimedia, expansiunea rețelelor de socializare și apariția Internetului obiectelor (Internet of things, IoT) au necesitat noi tehnologii pentru stocare și analiză. Prin urmare, începând cu anul 2012, interesul pentru cele două domenii științifice, *big data* și *data mining*, a fost într-o continuă creștere (figura 1).

Datele sunt omniprezente, iar volumul de date noi, care sunt generate și stocate în fiecare zi, continuă să crească exponențial. La nivel mondial, există câteva organizații specializate în culegerea datelor, de exemplu NASA și CIA, unde volumul de date colectat zilnic este de aproximativ 1 TB.

În domeniul militar, ca multe alte domenii de activitate, se generează, se colectează și se stochează volume mari de date. Prin digitalizarea câmpului de luptă se generează o mare cantitate de date specifice, caracterizate de cele patru dimensiuni ale *big data*. Mediul operațional în care se desfășoară în prezent conflictele, chiar și cele care au loc în zonele cele mai izolate, nu a generat niciodată date atât de multe și atât de complexe. Sarcina de a analiza aceste date pentru a identifica informațiile acționabile sau cunoștințele necesare procesului decizional devine tot mai dificilă, deoarece majoritatea sistemelor informatice clasice nu reușesc să depășească problema analizei *big data*. De aceea, potențialul militar al datelor trebuie exploatat în mod eficient cu tehnici avansate *data mining*.

Sistemele informatice au fost studiate intens în domeniul militar¹¹, deoarece era deosebit de important să se înțeleagă punctele forte și slăbiciunile acestor sisteme, pentru a îmbunătăți procesul de luare a deciziilor. Un sistem informatic inteligent pentru asistarea deciziei trebuie să fie un „sistem antropocentric și evolutiv care are rolul de a implementa funcțiile unui sistem de asistare umană care ar fi necesar pentru a ajuta factorul de decizie să depășească limitele și constrângerile pe

care le poate întâlni atunci când încearcă să rezolve o problemă decizională”¹².

Tranziția de la sisteme informatice clasice pentru asistarea deciziilor la sisteme inteligente s-a realizat având în vedere că „este necesar să se dezvolte sisteme informatice care să fie nu doar precise și ușor de utilizat, dar, de asemenea, să stimuleze utilizatorii să dobândească noi competențe, să adopte noi stiluri de lucru și să-și dezvolte talentul și creativitatea”¹³. Generarea și accesarea volumelor mari de date, prezentate în diverse formate – text, imagini, clipuri video și semnale generate de o multitudine de platforme –, este dificil de exploatat, mai ales în timp real, din cauza volumului și a lipsei de omogenitate. Acest lucru a făcut incompatibilă analiza datelor cu metodele tradiționale specifice bazelor de date și statisticii.

Progresele uriașe înregistrate de tehnologia hardware, cum ar fi dezvoltarea de senzori miniaturizați, dispozitive GPS (Global Positioning System), pedometre și accelerometre, și de aplicațiile software, precum platformele social media, miniblogging etc., care pot fi utilizate pentru a genera și partaja diferite tipuri de date, au generat cantități extraordinare de date în timp real. Scăderea costurilor acestor dispozitive și aplicații software în mod constant, în ultimii ani, și creșterea eficienței tehnologiilor de colectare a datelor au influențat procesul de colectare a datelor de către sistemele informatice inteligente pentru asistarea deciziilor.

Colectarea, corelarea și interpretarea *big data* într-o concepție coerentă formează imaginea operațională comună (common operating picture, COP). O astfel de imagine oferă comandanților soluții în orice moment, fiind esențială pentru luarea deciziilor în timp util. Descoperirea informațiilor valoroase ascunse în *big data* este dificil de realizat. De aceea, transformarea acestor date în cunoștințe prin utilizarea tehnicilor *data mining*, în special a tehnicilor specifice inteligenței artificiale, constituie o provocare.

Tipuri de aplicații *data mining*

Inovațiile din domeniul tehnologiei informațiilor au făcut posibilă achiziționarea și stocarea în baze de date a unor cantități mari de date. Multe domenii de activitate, printre care și domeniul militar, devin din ce în ce mai dependente de colectarea,

stocarea și procesarea datelor. Totuși, abundența datelor colectate face dificilă găsirea unor informații esențiale care să corespundă unui anumit scop. În anii '90, a apărut un nou domeniu de cercetare care a sprijinit analiza informațiilor extrase din datele existente în bazele de date, denumit *data mining*.

Data mining este procesul care constă în descoperirea unor modele, corelații sau tendințe nebănuite, de o importanță deosebită, prin analiza datelor stocate în baze de date, utilizând tehnologii de recunoaștere a formelor, precum și tehnici din statistică și din inteligența artificială. În încercarea de standardizare a procesului *data mining*, s-a remarcat, în mod deosebit, modelul CRISP-DM (Cross-Industry Standard Process for Data Mining), dezvoltat de un mare consorțiu de companii europene, Integral Solution Ltd., NCR, DaimlerChrysler, OHARA. Modelul a fost sprijinit prin programul ESPRINT, inițiat de Comisia Europeană, și constă în parcurgerea a șase etape: înțelegerea aplicației, înțelegerea datelor, pregătirea datelor, modelare, evaluare și implementare (figura 2).

În funcție de obiectivele pentru care sunt analizate datele, avem următoarele trei tipuri de aplicații *data mining*: analiză descriptivă, analiză exploratorie a datelor, analiză predictivă.

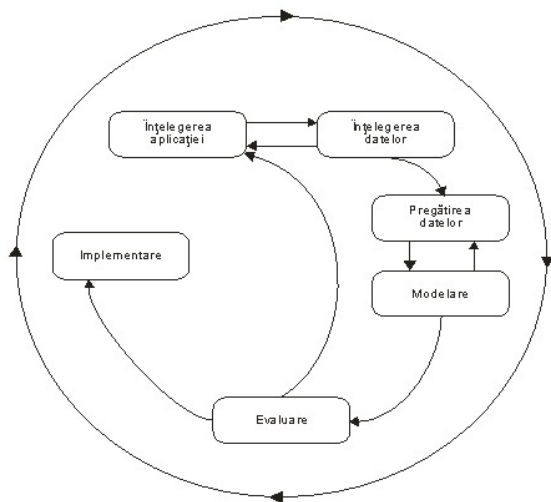


Fig. 2 Etapele modelului CRISP-DM¹⁴

Modelarea descriptivă are ca scop descrierea tuturor datelor existente în set. Astfel de descrieri includ modele pentru distribuția de probabilitate a datelor (estimarea densității), partiționarea spațiului p-dimensional în grupuri (analiza și segmentarea grupurilor, cunoscută sub denumirea

de *clustering*) și modele care descriu relația dintre variabile (modelarea dependențelor). În analiza segmentării, de exemplu, scopul este de a grupa înregistrări similare. Împărțirea înregistrărilor în grupuri omogene se face astfel încât obiectele cu similaritate mai mare să aparțină aceluiași grup. Numărul de grupuri este ales de către utilizator; nu există noțiunea de număr corect. Aceasta contrastează cu analiza de grup (*cluster*), în care scopul este de a descoperi grupuri naturale din date. Modelarea descriptivă a fost folosită în *clustering* (recunoașterea formelor prin împărțirea unei imagini digitale în regiuni distincte, cu scopul detectării marginilor acestora, sau recunoașterea obiectelor) și în segmentare.

Analiza exploratorie a datelor, după cum sugerează și numele, are ca obiectiv explorarea datelor, prin izolarea caracteristicilor relevante, prin identificarea potențialelor structuri ale caracteristicilor și prin generarea de ipoteze plauzibile pentru a explica structura. Procedurile analizei exploratorii sunt completate cu proceduri de modelare și de testare a ipotezelor, de direcționare sau revizuire a analizei ca răspuns la informațiile neașteptate obținute din date. În general, tehnicile utilizate sunt interactive și vizuale și se bazează, în special, pentru seturile de date de dimensiuni mici, pe histogramme ale variabilelor continue sau discrete, diagrame boxplot, partiții de date etc. Noțiuni, precum dimensiune și detaliu, devin foarte importante, în contextul în care datele cu rezoluție mică pot fi prezentate cu riscul de a nu observa unele detalii importante.

Modelarea predictivă a captat atenția în mod special, deoarece aceasta încearcă să îmbunătățească procesul decizional prin luarea unor decizii raționale, bazate pe date. Analizele predictive realizate cu tehnici din inteligența artificială (precum rețelele neuronale artificiale, algoritmi genetici) transformă modul în care se iau deciziile.

Prin urmare nu este surprinzător faptul că *data mining* și, în general, paradigmele bazate pe date au fost aplicate cu succes într-o varietate de aplicații militare care permit extragerea cunoștințelor. În acest sens, se disting două tipuri de cunoștințe: cunoștințe globale și cunoștințe locale. Cunoștințele globale sunt necesare pentru a determina direcțiile de acțiune pe care să își concentreze atenția decidenții militari, în timp

ce cunoștințele locale sunt utile pentru evaluarea validității unei anumite alternative bazate pe un anumit set de constatări. Cunoștințele globale sunt reprezentate ca o rețea de indicatori relevanți între alternative și caracteristici.

Ponderile prin care se evaluează puterea relevanței și se determină direcțiile globale (ipotezele) pentru analiza situației sunt atașate la legăturile acestei rețele. Pentru cunoștințele locale, se pare că, în majoritatea problemelor practice, ar fi necesare mai multe tehnici de reprezentare pentru a caracteriza adecvat alternativele prin caracteristicile lor relevante.

Tehnici inteligente din domeniul *data mining*: rețele neuronale artificiale

Rețelele neuronale artificiale s-au folosit din ce în ce mai mult, în ultimii ani, pentru rezolvarea problemelor complexe. Acestea reprezintă o variantă atrăgătoare pentru analiza datelor din domeniul militar, deoarece sunt capabile să construiască un model care „emulează comportamentul unui comandant de armată pe câmpul de luptă atunci când întâlnește diferite situații, folosind două configurații diferite de rețele neuronale – perceptronul multistrat (MLP) și rețeaua probabilistică neuronală (PNN)”¹⁵. Modelul este deosebit de util pentru comandanți, deoarece sprijină luarea deciziilor pe câmpul de luptă, dezvoltarea de noi strategii și managementul resurselor.

Rețelele neuronale artificiale au la bază sisteme inteligente inspirate din rețelele neuronale biologice. Acestea sunt capabile să învețe din exemple și să generalizeze cunoștințele achiziționate. Deși lungul curs al evoluției i-a dat creierului uman multe caracteristici, o serie dintre acestea nu se regăsesc încă în modelele actuale de rețele neuronale artificiale. Calculatoarele actuale surclasează oamenii din punctul de vedere al calculului numeric și al manipulării simbolurilor asociate. Totuși omul poate rezolva, fără mare dificultate, probleme complexe de percepție, de genul recunoașterii unei persoane într-un loc aglomerat după trăsăturile feței acesteia. Explicația este dată de faptul că arhitectura sistemului nervos biologic este complet diferită de arhitectura artificială Von Neumann, ceea ce afectează tipul de probleme pe care fiecare dintre modele îl poate rezolva.

În 1943, McCulloch & Pitts au propus un model de neuron artificial care avea la bază o unitate cu

prag binar. Acest model matematic calculează suma ponderată a celor n intrări și generează un răspuns binar y . Răspunsul este 1 , dacă suma depășește un anumit prag u , în caz contrar fiind egală cu 0 :

$$y = \theta \left(\sum_{j=1}^n w_j x_j - u \right)$$

unde $\theta ()$ reprezintă funcția treaptă unitate în 0 , iar w_j sunt ponderile sinapselor asociate valorii intrării x_j . Pentru simplificarea notării, se consideră pragul u ca o altă pondere $w_0 = -u$ asociată intrării constante $x_0 = 1$. Ponderile pozitive corespund sinapselor excitatoare, în timp ce ponderile negative sunt inhibatoare. Modelul McCulloch-Pitts a fost generalizat în diferite moduri.

Concluzii

În această lucrare am prezentat tehnicile avansate de analiză a datelor care pot fi folosite în cadrul sistemelor inteligente pentru asistarea deciziilor. *Data mining* a primit o atenție considerabilă în domeniul militar, la nivel internațional, fiind lansate diferite programe militare care au ca obiectiv exploatarea datelor, cu scopul extragerii cunoștințelor necesare procesului de luare a deciziilor

Într-o lume dominată de conexiuni și de mobilitate, cantitățile de date generate sunt uriașe. În domeniul militar, asemenea multor altor domenii de activitate, sursele generatoare de date variază de la dispozitive inteligente și rețele de socializare la imagini digitale, la sisteme de geolocație și multe altele. Caracteristicile acestor date definesc *big data* și sunt reunite în modelul 4V (volum, viteză, varietate și veridicitate).

Datele sunt materii prime foarte valoroase pentru organizația militară. Cu toate acestea, volumul foarte mare, eterogenitatea și viteza de generare pot face procesul de luare a deciziilor extrem de complex. Dezvoltarea unor instrumente inteligente pentru asistarea deciziilor, prin includerea unor tehnici de analiză *data mining*, în particular a rețelelor neuronale artificiale, ar permite factorilor de decizie să utilizeze în mod eficient toate aceste date în timp real. Timpul real este cea mai mare provocare pentru crearea imaginii operaționale comune. Pentru a răspunde acestei provocări, sunt dezvoltate noi tehnici *data mining* și



algoritmi tot mai puternici de învățare supervizată și nesupervizată, care permit o putere mai mare de procesare și o analiză în timp a datelor.

NOTE:

- 1 <http://www.ibmbigdatahub.com>
- 2 J. Gantz, D. Reinsel, *Extracting Value from Chaos*, IDC iVIEW, 2011, pp. 9-10.
- 3 L. Mearian, *CW@50: Data storage goes from \$1M to 2 cents per gigabyte*, Computerworld, 2017.
- 4 <https://memory.loc.gov/ammem/about/index.html>
- 5 J. Manyika, M. Chui, B. Brown, J. Bughin, R. Dobbs, C. Roxburgh & A.H. Byers, *Big Data: The Next Frontier for Innovation, Competition, and Productivity*, McKinsey Global Institute, 2011.
- 6 <http://www.worldwidewebsite.com>
- 7 I.J. Donaldson, S. Hom, T. Housel, *Visualization of big data through ship maintenance metrics analysis for fleet maintenance and revitalization*, Naval Postgraduate School, Monterey, California, USA, 2014.
- 8 R. King, *U.S. government spending on big data to grow exponentially*, 2013, <http://www.biometricupdate.com/201308/u-s-government-spending-on-bigdata-to-grow-exponentially>
- 9 O. Savas, Y. Sagduyu, J. Deng, J. Li, *Tactical big data analytics: challenges, use cases, and solutions*, ACM SIGMETRICS Performance Evaluation Review, vol. 41, no. 4, 2014, pp. 86-89.
- 10 <https://trends.google.com>
- 11 M. Ben-Bassat, *Knowledge requirements and management in expert decision support systems for (military) situation assessment (Technical report)*, U.S. Army Research Institute for the Behavioral and Social Sciences, 1983.
- 12 F. Filip, B.C. Zamfirescu, C. Ciurea, *Computer-Supported Collaborative Decision-Making*, Springer International Publishing, 2017.
- 13 F. Filip, *Towards more humanized real-time decision support systems*. In: *Balanced Automation Systems; Architectures and Design Methods* (L. M. Camarinha – Matos and H. Afsarmanesh, eds.). Chapman & Hall, London, 1995, pp. 230-240.
- 14 <http://www.crisp-dm.org>
- 15 G.S. Gill, J.S. Sohal, *Battlefield Decision Making: A Neural Network Approach*, Journal of Theoretical and Applied Information Technology, vol. 4, no. 8, pp. 697-699, 2009.

BIBLIOGRAFIE

Ben-Bassat M., *Knowledge requirements and management in expert decision support systems for*

(military) situation assessment (Technical report), U.S. Army Research Institute for the Behavioral and Social Sciences, 1983.

Donaldson I.J., Hom S., Housel T., *Visualization of big data through ship maintenance metrics analysis for fleet maintenance and revitalization*, Naval Postgraduate School, Monterey, California, USA, 2014.

Filip F., *Towards more humanized real-time decision support systems*. In: *Balanced Automation Systems; Architectures and Design Methods* (L. M. Camarinha – Matos and H. Afsarmanesh, eds.). Chapman & Hall, London, 1995.

Filip F., Zamfirescu B.C., Ciurea C., *Computer-Supported Collaborative Decision-Making*, Springer International Publishing, 2017.

Gantz J., Reinsel D., *Extracting Value from Chaos*, IDC iVIEW, 2011.

Gill G.S., Sohal J.S., *Battlefield Decision Making: A Neural Network Approach*, Journal of Theoretical and Applied Information Technology, vol. 4, no. 8, 2009.

King R., *U.S. government spending on big data to grow exponentially*, 2013, <http://www.biometricupdate.com/201308/u-s-government-spending-on-bigdata-to-grow-exponentially>

Manyika, J., Chui, M., Brown, B., Bughin, J., Dobbs, R., Roxburgh, C. & Byers, A. H., *Big Data: The Next Frontier for Innovation, Competition, and Productivity*, McKinsey Global Institute, 2011.

Mearian L., *CW@50: Data storage goes from \$1M to 2 cents per gigabyte*, Computerworld, 2017.

Savas O., Sagduyu Y., Deng J., Li J., *Tactical big data analytics: challenges, use cases, and solutions*, ACM SIGMETRICS Performance Evaluation Review, vol. 41, no. 4, 2014.

<http://www.ibmbigdatahub.com>

<http://www.crisp-dm.org>

<http://www.worldwidewebsite.com>

<https://trends.google.com>

<https://memory.loc.gov/ammem/about/index.html>



UNELE METODE MODERNE DE EVALUARE A PROCESULUI INSTRUCTIV-EDUCATIV ÎN DOMENIUL COMUNICAȚII ȘI INFORMATICĂ

SOME MODERN ASSESSMENT METHODS OF EDUCATIONAL PROCESS IN THE COMMUNICATIONS AND IT FIELD

Col.drd. Petrică-Marinel VOICU *
Col. (r) prof.univ.dr. Gheorghe BOARU**

Evaluarea reprezintă, alături de transmiterea cunoștințelor de către instructor și de însușirea acestora de către cei care se instruiesc, o componentă operațională fundamentală a procesului instructiv-educativ militar. Aceasta se constituie în elementul reglator și autoreglator, de conexiune inversă, prin sistemul de instruire adoptat.

Având în vedere permanenta preocupare, pentru asigurarea principiului compatibilității instruirii cu armatele moderne din NATO, prin alegerea formelor și metodelor similare de instruire eficiente, dar și importanța evaluării, ca etapă distinctă în procesul de instruire, cu efect de corecție a acestuia, în acest articol sunt analizate și propuse cele mai accesibile și mai eficiente metode de evaluare în domeniul comunicații și informatică, cu sugestii pentru utilizare în instruirea instituționalizată.

Evaluation is, with the transmission of knowledge by the trainer and acquisition by those who are trained, a fundamental operational component of military educational process. This is the regulating and self-regulating element, reverse connection through the adopted training system.

Considering the permanent concern to ensure the principle of training compatibility, with modern armies from NATO, by the choice of similar effective training forms, methods and the evaluation importance as a distinct stage in the training process, with his correction effect, in this paper are analyzed and proposed the most assessment affordable and effective methods in communication and IT, with suggestions for use in the training institutions.

Cuvinte-cheie: comunicații și informatică; metode moderne de evaluare; referat; investigație; observare sistematică; autoevaluare.

Keywords: communications and IT; modern assessment methods; reference; investigation; systematic observation; self-evaluation.

Metodele, tehnicile și procedeele de evaluare sunt considerate instrumentele instructorului, prin care acesta oferă, celor care se instruiesc, posibilitatea de a demonstra performanța la care au ajuns, nivelul de însușire a cunoștințelor, de formare a diferitelor atitudini, aptitudini și capacități, testate prin utilizarea unei game diverse de instrumente, adecvate scopului urmărit.

Din punctul de vedere al apariției, acestea sunt împărțite în două categorii: *metode tradiționale* de evaluare (clasice) și *metode alternative sau complementare* de evaluare (moderne).

Fiecare categorie de metode de evaluare prezintă atât avantaje, cât și dezavantaje, iar pentru a nu afecta aprecierea celor care se instruiesc, aceste metode nu trebuie utilizate exclusiv, ci trebuie să se fundamenteze pe o serie de premise, astfel:

- metodele de evaluare sunt complementare; nu putem aminti despre metodele tradiționale „depășite/perimate” sau despre metodele moderne, care ar putea reprezenta unicul reper metodologic;

* *Universitatea Națională de Apărare „Carol I”*
e-mail: marivoc@hotmail.com

** *Universitatea Națională de Apărare „Carol I”*
e-mail: boarugheorghe@yahoo.com



- acestea trebuie aplicate în funcție de obiectivele stabilite ale instruirii și în deplină concordanță cu tipul de rezultate care se doresc a fi obținute (cognitive, afective, psihomotorii);
- metodele de evaluare trebuie să ofere informații relevante atât instructorului, cât și celor care se instruiesc, cu privire la nivelul de pregătire atins de către aceștia din urmă, respectiv la calitatea procesului de instruire.

Unele metode moderne de evaluare a procesului instructiv-educativ în domeniul comunicații și informatică

În prezent, ponderea acestor metode de evaluare devine din ce în ce mai semnificativă, în cadrul activităților de evaluare, desfășurate la nivelul întregului sistem de învățământ militar.

Aceste tehnici de evaluare nu au fost concepute și dezvoltate în ideea înlocuirii celor clasice, ci în dorința de a realiza o evaluare mai flexibilă și mai atractivă atât pentru evaluatori, cât și pentru cei evaluați.

Preocuparea factorilor de decizie, pentru eficientizarea acestor modalități de evaluare, este în creștere, iar în ultima perioadă se pune un deosebit accent pe verificările prin simulare, pe cele de pe platformele on-line și, din ce în ce mai mult, pe exercițiile practice, în teren.

Referatul

Referatul reprezintă instrumentul evaluării moderne, care permite identificarea elementelor de performanță ale celui evaluat și realizarea unei aprecieri nuanțate asupra acestora.

Acest instrument de evaluare prezintă anumite caracteristici esențiale, sub forma unor *avantaje*, și anume:

- caracter creativ și formativ accentuat;
- caracter profund integrator, atât al proceselor de instruire, parcurse anterior, al cunoștințelor asimilate, cât și al metodologiei informării și cercetării științifice, fiind astfel o tehnică de evaluare foarte precisă, sugestivă, intuitivă și predictivă;
- facilitează abordarea unor problematici de noutate, care reprezintă extinderi ale tematicii parcurse, în măsura în care acestea sunt interesante, au legătură cu obiectivele operaționale stabilite și în măsura în care sunt asigurate resursele necesare studierii acestora;

- poate realiza anumite conexiuni atât cu discipline de studiu, cât și cu modalități de investigație transdisciplinare;
- caracter sumativ, angrenând cunoștințe asimilate, priceperi, abilități și deprinderi dobândite, pe întreg parcursul formelor de pregătire absolvite până în acel moment.

Tema referatului poate cuprinde o mare parte de conținut din programa unui curs sau îl poate extinde și pentru alte discipline, asigurându-i astfel caracter de interdisciplinaritate și de transdisciplinaritate, direcție spre care tinde învățământul românesc, în general, și cel militar, în special.

Structura unui referat este următoarea: pagina de titlu, care conține (numele instituției, denumirea temei, numele și prenumele evaluatului, grupul de cursanți din care face parte), cuprinsul, introducerea, dezvoltarea elementelor de conținut, concluziile, bibliografia și anexele.

Anterior inițierii referatului, instructorul evaluator trebuie să informeze evaluatii asupra criteriilor de notare, astfel:

- *validitatea* – respectarea structurii referatului și existența concordanței dintre tema propusă și conținutul acestuia;
- *modul de elaborare* – existența unui demers coerent și logic în argumentarea conținutului, bazat pe cunoștințe docimologice și care să genereze ipoteze și concluzii corecte;
- *calitatea conținutului* – aplicarea unor criterii calitative în selectarea surselor și a datelor utilizate, respectiv a unor modalități adecvate de prelucrare și de integrare a acestora;
- *creativitatea* – apariția aspectelor de noutate, fie de interpretare a ideilor, fie a modalităților de realizare a conținutului și a strategiei de lucru;
- *redactarea* – corectarea din punct de vedere ortografic, respectiv o bună capacitate de analiză și de sinteză.

Având în vedere aspectele menționate, considerăm că metoda de evaluare nu este prea generoasă în a oferi suficiente informații despre cel evaluat, dar este caracterizată de o anumită galantonie în apreciere și o doză de subiectivism, considerabilă.

Eseul

Eseul este un instrument de evaluare preluat din literatură, care oferă evaluatului posibilitatea de a-și exprima liber, și cât mai incitant, anumite



opinii, sentimente și atitudini, referitoare la diverse aspecte ale conținutului de evaluat.

Problematica eseului poate fi abordată cu mijloace științifice, într-un spațiu care, de regulă, nu depășește două-trei pagini. Menirea acestuia, ca metodă de evaluare, este aceea de a-i da evaluatului posibilitatea de a se exprima liber, de a-și formula nestingherit opiniile față de o anumită problematică, neîncorsetat de anumite scheme sau de prejudecăți. Eseul reprezintă o alternativă la testul grilă, bazat pe itemi stereotipi, cu alegere duală sau multiplă, care tind să monopolizeze evaluările sumative.

Ca și referatul, acesta poate oferi informații limitate despre nivelul de pregătire al celui evaluat, urmând a fi corelate cu cele obținute prin alte metode de evaluare.

Cu toate acestea, eseul se bucură de o mare apreciere în rândul celor care se instruiesc și, atunci când este folosit oportun și bine proiectat (ca moment și ca domeniu de aplicare), oferă evaluatorilor informații foarte interesante, cel puțin referitoare la capacitatea de gândire a evaluaților, la imaginația lor, la spiritul critic, la puterea de argumentare a unor idei personale și nu numai, care nu pot fi apreciate, la fel de exact, cu alte metode de evaluare.

În opinia noastră, această metodă de evaluare oferă multă generozitate evaluatului și mai multe informații despre acesta, cu referire, în special, la modul de gândire și de analiză, respectiv la capacitatea de a-și exprima și de a-și argumenta propriile păreri, într-un stil creator.

Investigația

Investigația reprezintă instrumentul de evaluare care asigură utilizarea, în mod creativ, a cunoștințelor asimilate și explorarea unor situații noi, care nu au legătură cu experiența anterioară. Investigația poate fi realizată individual sau pe grupuri mici, pe baza unei teme cu sarcini precise, și se poate desfășura atât pe timpul activității de instruire la sala de clasă, cât și formulată ca temă de studiu. În ambele cazuri, investigația va fi finalizată prin comentarea rezultatelor și concluziilor, în plen, împreună cu instructorul.

Această activitate de evaluare solicită, celui care se instruieste, înțelegerea cerințelor temei primite și identificarea unor soluții, la exigențe și la complexități diferite, caracterizându-se prin:

- caracter formativ pronunțat;

- caracter profund integrator atât al proceselor de instruire parcurse anterior, al cunoștințelor asimilate, cât și al metodologiei informării și cercetării științifice;
- caracter sumativ, angrenând cunoștințe asimilate, priceperi, abilități și deprinderi, dobândite pe întreg parcursul formelor de pregătire absolvite până în acel moment;
- asigurarea cadrului necesar desfășurării unor activități de cercetare, în mod organizat, utile în formarea ulterioară a celor care se instruiesc.

După cum o să constatăm în cele ce urmează, investigația este o metodă de evaluare asemănătoare cu proiectul, dar nu și de o asemenea amploare.

Proiectul

Proiectul se constituie într-un instrument complex al evaluării sumative, focalizat pe individ sau pe grupul de indivizi. Tema acestuia este stabilită de către instructor, pentru prima activitate, sau de către cei care se instruiesc, după ce s-au familiarizat cu acest tip de evaluare.

Pentru realizarea proiectului, cei evaluați trebuie să beneficieze de anumite informații și să îndeplinească anumite precondiții, astfel:

- să manifeste interes pentru subiectul respectiv;
- subiectul ales să fie de noutate;
- să cunoască dinainte sursele de documentare și unde vor găsi resursele materiale necesare;
- să fie convinși de importanța acestuia, să dorească crearea unui produs care să le dea satisfacție.

Inițierea demersului are loc în sala de instruire, cu definirea și cu înțelegerea sarcinii de lucru, și se continuă pe timpul orelor alocate pentru studiu, sau acasă, în timpul liber, pe o perioadă de timp în care cel evaluat are permanente consultări cu evaluatorul, și se încheie tot în sala de curs, prin prezentarea, în fața întregului grup de evaluați, a unui raport asupra rezultatelor obținute, eventual al produsului realizat.

De asemenea, pe timpul realizării proiectului, evaluatorul va încerca să evalueze anumite capacități ale celui evaluat, cum ar fi capacitatea:

- de a observa, de a identifica și de a alege metodele și instrumentele de lucru;
- de a măsura, de a analiza și de a compara rezultatele obținute;



- de a utiliza eficient bibliografia;
- de a manevra și de a utiliza cunoștințele acumulate, pe timpul procesului de instruire;
- de a raționa și de a utiliza proceduri simple;
- de a investiga, de a analiza și de a concluziona;
- de a sintetiza și de a organiza materialul;
- de a realiza produsul final.

Proiectul poate avea o conotație teoretică, practică, constructivă și creativă și se poate derula pe parcursul unei perioade mai mari de timp, pe secvențe stabilite anterior sau structurate circumstanțial.

Etapetele proiectului sunt: stabilirea domeniului de interes, stabilirea premiselor inițiale (cadrul conceptual, metodologic, datele generale ale investigației), identificarea și selectarea instrumentelor, colectarea și analizarea datelor, precizarea elementelor de conținut ale proiectului și realizarea produsului final.

Elementele componente ale proiectului sunt: pagina de titlu (tema proiectului, numele autorului, instituția, perioada de elaborare a proiectului), cuprinsul, introducerea, dezvoltarea elementelor de conținut, a capitolelor și a subcapitolelor, care oferă substanță și fundament analizei inițiate, concluziile, bibliografia și anexele.

Evaluarea proiectului se va efectua atât după criteriile de apreciere a calității proiectului, respectiv: validitate, completitudine, complexitate, dificultate, elaborare și structurare, creativitate, cât și după criteriile ale calității activității evaluatului (raportarea acestuia la temă, rezolvarea sarcinilor, documentarea, nivelul de elaborare și gradul de comunicare, erorile, creativitatea, calitatea rezultatelor obținute).

Considerăm necesar a sublinia faptul că, prin această metodă, se pune accent mare pe investigație și pe cercetarea domeniului abordat, necesitând, oarecum un timp mai îndelungat, împletirea eficientă a cunoștințelor deja acumulate cu cele obținute din studiul bibliografiei specifice acestui domeniu și multă rigurozitate, din partea celui evaluat. Și în acest caz, aprecierea poate fi afectată de subiectivismul instructorului evaluator.

Portofoliul

Portofoliul este un instrument de evaluare complex, longitudinal, proiectat pe o perioadă mai lungă de timp și care oferă oportunitatea emiterii

de judecăți de valoare, pe baza unui ansamblu de rezultate.

Acesta reprezintă o colecție, constituită din produse ale activității celui evaluat, selectate de el însuși, structurate și evaluate corespunzător. Portofoliul creează o imagine completă a progresului celui evaluat, de-a lungul intervalului de timp pentru care a fost proiectat, prin raportarea la criteriile stabilite în momentul proiectării.

Instructorul evaluator va prezenta, celor care vor fi evaluați, un model de portofoliu compatibil cu nivelul de pregătire al acestora, conținând elemente asemănătoare cu cele care vor fi propuse ca temă, criterii de apreciere formulate clar, precum și caracteristica valorică a elementelor componente. De regulă, elementele care definesc un portofoliu sunt reprezentate de scop, de context și de modul de proiectare.

În funcție de scopul stabilit, portofoliul poate să înglobeze:

- toate realizările evaluatului, încadrate într-o anumită perioadă de timp, care vor ilustra progresul acestuia;
- o anumită parte din realizările evaluatului, astfel devenind un instrument de autoevaluare;
- o selecție de materiale pe o temă stabilită;
- o selecție a celor mai sugestive produse realizate.

Pentru ca portofoliul să fie considerat un instrument de evaluare interactiv, trebuie respectate următoarele condiții:

- decizia asupra conținutului și asupra modului de utilizare a portofoliilor trebuie luată de către evaluator împreună cu cei evaluați;
- evaluații vor trebui să aleagă, singuri, elementele pe care le consideră reprezentative pentru realizarea portofoliului;
- evaluatorul va negocia, împreună cu evaluații, modul de apreciere a portofoliului și cum va fi introdus acesta în aprecierea finală;
- hotărârea perioadelor de revizuire a portofoliilor și executarea acestor activități colaborativ (evaluator-evaluat), cu stabilirea scopurilor pentru fiecare evaluat în parte;
- atunci când situația permite, în revizuirea portofoliilor, va fi folosit și alt personal de specialitate din cadrul instituției de instruire;
- toate discuțiile despre portofoliu vor fi purtate în termeni pozitivi, de colaborare și, mai ales, direct evaluator-evaluat;



- evaluatorul va trebui să adopte, permanent, o atitudine pozitivă și încurajatoare.

Atunci când se apreciază un portofoliu, se au în vedere următoarele:

- progresul realizat de către cel evaluat, pe parcursul elaborării portofoliului;
- efortul depus de către evaluat pentru realizarea portofoliului;
- fiecare element component al portofoliului în parte, utilizând metode obișnuite de evaluare;
- saltul evident dintre primele și ultimele piese, raportat la calitatea materialului;
- nivelul de competență al celui evaluat, prin raportarea produsului realizat la scopul propus în momentul inițierii.

Cu toate că evaluarea prin portofoliu este mai puțin riguroasă decât un test sau o examinare orală, apreciem că aceasta personalizează procesul de evaluare.

Chestionarele

Chestionarele cuprind un număr variabil de întrebări, ale căror răspunsuri oferă informații despre nivelul cunoștințelor asimilate de către cei evaluați. Acestea pot fi realizate oral sau în scris.

Referitor la *chestionarea orală*, precizăm:

- eficiența acestui instrument de evaluare depinde de modalitatea de formulare a întrebărilor și de scopul urmărit, respectiv: simpla reproducere a cunoștințelor asimilate, interpretarea și prelucrarea acestora, capacitatea de a lucra cu ele și de a le aplica în practică;
- avantajele acestui instrument de evaluare constau în realizarea unei verificări directe (instructorul evaluator poate ajuta evaluatul, intervenind cu întrebări suplimentare și stimulative).

În privința *chestionarelor scrise*, se pot constata următoarele:

- sunt utilizate cu preponderență ca mijloc de investigație, în cadrul unor cercetări, și mai puțin ca instrument de evaluare;
- sunt compuse dintr-o succesiune de întrebări, sub forma unui dialog;
- tipul și succesiunea întrebărilor, limbajul utilizat și modul de exprimare, respectiv

stabilirea variantelor, pentru răspunsurile prestabilite, sunt diferite.

Clasificarea întrebărilor din cadrul chestionarelor:

• **din punctul de vedere al informațiilor solicitate**, pot fi: *factuale* – de identificare, prin care se solicită date, care, în mod normal, ar putea fi obținute și prin alte mijloace, sau *de opinie*, al căror răspuns cuprinde informații de ordin subiectiv, imposibil de identificat pe cale directă;

• **din punctul de vedere al genurilor de răspuns solicitat**, pot fi: *închise*, respectiv a alege una sau două variante dintr-o serie de întrebări formulate, *deschise*, cu grad mare de libertate, pentru exprimarea individuală, sau *mixte*, în care evaluatul are posibilitatea de a sugera și alte variante de răspuns;

• **din punctul de vedere al locului și al rolului acestora**, pot fi: *introductive*, *de bază*, care oferă datele principale despre subiectul investigat, *complementare*, care aduc informații suplimentare, „cheie”, cu rol verificator al coerenței și al constanței anumitor opinii, sau „filtru”, al căror răspuns permite evaluatului să răspundă la întrebarea imediat următoare sau i se solicită să facă alte precizări.

Spre deosebire de celelalte metode analizate anterior, din punctul nostru de vedere, această metodă prezintă un mare dezavantaj, în special la testele tip grilă, caz în care, prin marcarea aleatorie a răspunsurilor, cel evaluat poate obține, datorită hazardului, rezultate pozitive nesperate, chiar dacă nu s-a pregătit suficient pentru acest tip de verificare. Cu toate acestea, făcând abstracție de situația prezentată, per ansamblu, aprecierea prin această metodă este caracterizată de un grad mare de obiectivitate, având în vedere faptul că răspunsurile sunt, de regulă, scurte, clare și concise.

Observarea sistematică a activității și a comportamentului celor care se instruiesc constă în investigarea acțiunilor și a interacțiunilor, a evenimentelor și a fenomenelor, a relațiilor și a proceselor, pe baza unui plan elaborat anterior și cu ajutorul unor instrumente adecvate.

Pentru contabilizarea acestor informații, instructorul poate utiliza: *fișa de evaluare*, *scara de clasificare* și *lista de control/verificare*.

Aceste instrumente de evaluare se pot utiliza pentru evaluarea atât a procesului de instruire, cât



și a performanței celor care se instruiesc și, de regulă, vizează obiective comportamentale atât ale domeniului cognitiv, cât și ale domeniilor afectiv și psihomotor.

Fișa de evaluare cuprinde următoarele:

- datele factuale, referitoare la evenimentele cele mai importante, identificate în comportamentul sau modul de acțiune al celor care se instruiesc;
- interpretările instructorului evaluator asupra acestora, astfel reușind să realizeze modelul comportamental al celui/celor evaluat/evaluați.

După părerea noastră, un posibil model de fișă de evaluare va cuprinde următoarele elemente: datele generale (gradul, numele, prenumele, vârsta, nivelul de pregătire), particularitățile proceselor intelectuale (gândire, limbaj, imaginație, memorie, atenție, spirit de observație etc.), aptitudini și interese, trăsături afective, trăsături temperamentale, atitudinea față de sine, disciplina sau sarcina de instruire față de colegi, respectiv evoluția aptitudinilor, a atitudinilor, a intereselor și a nivelului de integrare.

Marele avantaj al acestor fișe de evaluare este acela că nu depind de capacitatea de comunicare a celui evaluat cu evaluatorul, acesta din urmă fiind cel care contabilizează și interpretează comportamentul tipic sau alte produse și performanțe ale celui evaluat.

Dezavantajul semnificativ al acestei metode este reprezentat de volumul mare de timp necesar evaluatorului, la care se adaugă rata mică de obiectivitate a celor observate, ceea ce are implicații asupra fidelității contabilizării comportamentelor.

Scara de clasificare cuprinde:

- un set de comportamente supuse evaluării, însoțit de un anumit tip de scală (Likert)¹;
- un număr de enunțuri, pentru care evaluatul trebuie să-și exprime acordul sau dezacordul, identificând cinci trepte: puternic acord, acord, indecis, dezacord, puternic dezacord.

În utilizarea acestui instrument de observare comportamentală, trebuie să se țină cont de următoarele aspecte, astfel:

- lista finală de enunțuri trebuie să conțină un număr aproximativ egal de enunțuri pozitive și negative;
- fiecare enunț trebuie să fie format din cuvinte familiare evaluatului, utilizând un limbaj adecvat, și nu unul exagerat, specializat sau tehnic (enunțuri cu o structură simplă);
- de asemenea, fiecare enunț trebuie exprimat clar pozitiv sau negativ. Este recomandabil ca enunțurile vizate să fie experimentate, înainte de introducerea lor în cadrul instrumentului;
- enunțul trebuie construit în așa fel încât să producă informația dorită, respectiv să facă referire clară la atitudinea sau la opinia despre care dorim să aflăm informații.

Lista de control/verificare:

- este aparent asemănătoare cu scara de clasificare, ca manieră de structurare; deosebirea constă în faptul că, prin intermediul acesteia, se constată doar prezența sau absența unui comportament, fără a se emite o judecată de valoare oricât de simplă;
- se elaborează ușor, fiind și simplu de aplicat evaluatilor.

Din punctul nostru de vedere, o asemenea listă ar putea avea forma prezentată în Tabelul nr. 1.

Tabelul nr. 1

Lista de control/verificare

ATITUDINEA CELUI EVALUAT FAȚĂ DE SARCINA DE LUCRU PRIMITĂ	DA	NU
A urmat instrucțiunile primite?		
A solicitat ajutor, atunci când a avut nevoie?		
A cooperat cu ceilalți colegi?		
A folosit judicios bibliografia și baza materială?		
A probat opiniile sale, prin discuții cu ceilalți colegi?		
A utilizat ideile/opiniile sugerate de ceilalți colegi?		
A fost receptiv la corecțiile instructorului?		
A desfășurat și alte activități în sprijinul sarcinii primite?		
A finalizat activitatea?		
A lăsat ordine la locul de lucru?		
A predat bibliografia și baza materială, utilizate?		



Așadar, constatăm că și această metodă poate avea un grad de subiectivitate destul de ridicat, necesită un timp mai îndelungat de aplicare, iar ca element de noutate, pentru atingerea obiectivelor planificate, utilizează selectiv și alte metode de evaluare.

Evaluarea informatizată (cu ajutorul calculatorului)

Noile tehnologii ale comunicațiilor și informației și-au pus amprenta și asupra procesului de evaluare. Aceste instrumente, atât de instruire, cât și de evaluare, tind să capete un rol din ce în ce mai important în întregul proces instructiv-educativ.

Instruirea asistată de calculator, e-learning și instruirea ADL au revoluționat întreg domeniul instructiv-educativ, iar, în prezent, acest fenomen ia amploare, cu tendințe vizibile de dezvoltare, prin utilizarea de softuri și de aplicații specifice atât instruirii, cât și evaluării rezultatelor acesteia.

Experții remarcă, pe bună dreptate, că „informatica are un potențial educativ foarte mare față de ceea ce ar putea oferi alte tehnologii și permite adaptarea procesului de instruire la cerințele fiecărui participant al acestuia, la ritmul de muncă, la aptitudinile intelectuale și la nivelul său de cunoștințe, în concluzie, la diversificarea modalităților pedagogice și la personalizarea procesului de instruire”²².

Ca instrument de evaluare, calculatorul poate asigura, atât instructorilor evaluatori, cât și celor evaluați, o mare diversitate de modalități de aplicare. În contrast cu metodele de evaluare tradiționale, evaluarea cu ajutorul calculatorului este lipsită atât de orice elemente de subiectivism, cât și de o parte dintre emoțiile care-i însoțesc pe cei mai mulți dintre evaluați. Aceasta economisește timpul și efortul evaluatorilor, respectiv schimbă însuși raportul evaluator–evaluat, prin creșterea încrederii celor din urmă în obiectivitatea evaluatorilor.

Mai mult, evaluații înșiși se pot autoevalua pe parcursul procesului de instruire, beneficiind de feedbackul atât de necesar unei instruirii eficiente și performante.

Evaluarea asistată de calculator – EAC – creează premise pentru o evaluare modernă, obiectivă și presupune existența unor programe software care să testeze cunoștințele celor evaluați și să aprecieze performanța acestora. Aceasta poate fi utilizată în evaluarea abilităților cognitive și

practice. Abilitățile cognitive și cunoștințele sunt evaluate cu ajutorul aplicațiilor software de tip „e-testing”, iar abilitățile practice sunt evaluate prin intermediul „e-portofolio” sau a software-urilor de tip simulare.

Autoevaluarea

Cu largi valențe formative, autoevaluarea permite aprecierea propriilor performanțe, în raport cu obiectivele operaționale stabilite. Astfel, cel care se instruieste va înțelege mai bine obiectivele operaționale și conținutul sarcinii de instruire pe care o are de rezolvat, modul în care efortul său este valorificat în rezolvarea acesteia.

Pentru formarea capacității de autoevaluare a celor care se instruiesc, instructorul trebuie să asigure următoarele:

- informarea oportună a celor care se instruiesc asupra obiectivelor operaționale ale evaluării;
- încurajarea acestora în a-și adresa întrebări asupra modului de rezolvare a unei sarcini de lucru, asupra identificării efectelor formative ale acesteia, respectiv pentru a putea răspunde, în scris, la acestea;
- stimularea evaluării în cadrul grupului de instruire;
- completarea unui chestionar de evaluare, la sfârșitul unei sarcini de lucru importante.

Grilele de autoevaluare permit celor evaluați să-și determine, în mod autonom, eficiența activităților desfășurate.

În funcție de obiectivele instruirii, grila de autoevaluare proiectată conține: *capacități și abilități vizate, sarcini de instruire și valori ale performanței*.

Autoevaluarea poate să meargă de la autoaprecierea verbală până la autonotare, mai mult sau mai puțin supravegheată de către instructor, iar implicarea celor care se instruiesc în aprecierea propriilor rezultate are efecte benefice, pe mai multe planuri, astfel:

- în opinia celor evaluați, instructorului i se confirmă aprecierile sale referitoare la rezultatele obținute de către aceștia;
- evaluatul joacă rolul de subiect al acțiunii de instruire, de participant activ la propria formare;
- stimulează elevii în aprecierea rezultatelor proprii obținute și în înțelegerea eforturilor necesare, pentru atingerea obiectivelor de instruire stabilite;



• cultivă motivația intrinsecă, față de instruire, și atitudinea pozitivă, responsabilă, față de propria activitate desfășurată în acest sens.

Calitatea evaluării proiectate și realizate de către instructorul evaluator are o mare influență asupra capacității de autoevaluare a celui care se instruieste. Interiorizarea repetitivă a grilelor de evaluare cu care operează instructorul reprezintă o premisă a posibilității și a validității autoaprecierii acestora. Pe lângă această modalitate, implicită, a educării capacității de autoevaluare, instructorii dispun și de anumite căi explicite de formare și de educare a spiritului de evaluare obiectivă, cum ar fi:

- *autocorectarea sau corectarea reciprocă* – reprezintă o primă secvență a dobândirii autonomiei de evaluare, în care evaluatul este pus în postura de a-și depista operativ unele greșeli/erori, pe timpul rezolvării unor sarcini de instruire. Concomitent, există posibilitatea de a fi pus să corecteze și anumite lucrări ale unor colegi. Identificarea greșelilor proprii sau pe cele ale colegilor constituie un prim pas pe calea conștientizării competențelor, în mod independent;
- *autonotarea controlată* – are loc când, în cadrul unei verificări, evaluatul este pus să-și acorde o notă, care apoi este negociată cu instructorul evaluator și/sau împreună cu colegii. Instructorul evaluator are datoria de a evidenția și de a argumenta cât de corect/incorrect s-au realizat aprecierile;
- *notarea reciprocă* – este o modalitate de apreciere, care, de obicei, nu se concretizează într-o notă reală și prin care cei ce sunt evaluați sunt puși în situația de a-și nota lucrările scrise sau probele orale, unii altora;
- *metoda de apreciere obiectivă a personalității* – constă în antrenarea întregului colectiv al grupului de evaluat, în vederea evidențierii rezultatelor obținute de către aceștia, prin asocierea cât mai multor informații și aprecieri, eventual, prin confruntare,

în vederea identificării cât mai complete a posibilităților fiecărui evaluat în parte și ale tuturor la un loc.

Fără a avea pretenția surprinderii tuturor aspectelor referitoare la utilizarea metodelor moderne de evaluare, încheiem prin a sublinia faptul că, datorită dezvoltării tehnologice în ritm alert, în ultima perioadă, se observă o accentuare a tendinței de migrare către modelele de evaluare informatizate, folosind calculatorul și platformele construite online.

În ceea ce privește evaluarea în domeniul comunicațiilor și informaticii, pe lângă formele amintite anterior, forma de bază a procesului de evaluare o constituie exercițiul practic, în teren, culminând cu exercițiul multinațional întrunit, care, din punctul nostru de vedere, reprezintă formele cele mai elocvente de validare a întregului proces instructiv-educativ din Armata României.

NOTE:

1 <https://www.slideshare.net/chissimona3/scala-likert>, *Studiul privind acceptabilitatea produsului, Scala Likert și măsurarea calității*, p. 4, accesat la 11.03.2017.

2 <https://www.proiecte.pmu.ro/.../forummentorat>, *Metode și instrumente de evaluare*, p. 12, accesat la 14.03.2017.

BIBLIOGRAFIE

Tănase M., *Evaluarea – componentă esențială a procesului instructiv-educativ*, Brașov, 2011.

NATO Education, Training, Exercises and Evaluation (ETEE) Policy, MC 0458/3, NATO, mai, 2014.

*** SMFT – 33, *Precizări privind îndeplinirea standardelor de instruire în Forțele Terestre*, București, 2015.

*** FT-17, *Instrucțiuni de evaluare a instrucției colective în Forțele Terestre*, București, 2008.

www.nato.int

www.rft.forter.ro

<https://www.proiecte.pmu.ro>

<https://www.slideshare.net>



MEDIUL DE SECURITATE ACTUAL – REALITĂȚI ȘI PERSPECTIVE

THE CURRENT SECURITY – REALITIES AND PERSPECTIVES

Lt.col.lect.univ.dr. Daniel ROMAN*
Col.drd. Constantin NICOLAESCU**

În contextul transformărilor raporturilor de poziție a factorilor de securitate, la adresa unei națiuni sau a unei coaliții: politic, militar, economic, social, de mediu, de infrastructuri și de informații, sunt preconizate noi dimensiuni ale conflictelor contemporane. Deși riscurile unei confruntări militare pe scară largă continuă să se diminueze, se observă o evoluție neobișnuită a evenimentelor internaționale, în spectrul larg de securitate din ultima perioadă. Astfel, apreciem modalitățile noi de regândire și de identificare a soluțiilor la adresa siguranței și a securității forțelor proprii, într-un cadru de amenințări mult mai extins față de cel clasic cunoscut. În urma studiilor de caz, cum ar fi includerea Crimei în cadrul Confederației Ruse și criza emigranților din zona de conflict Siria, am formulat o serie de concluzii pertinente asupra tendințelor de transformare a mediului de securitate actual, respectiv am identificat posibilele amenințări la adresa stării de pace și de securitate regională și internațională.

In the context of the transformations of positional relationships of security factors towards a nation or coalition: political, military, economic, social, environmental, infrastructure and intelligence, new dimensions are contemplated over contemporary conflicts. Although the risks continue to diminish, we see an unusual evolution of international events in the broader security spectrum of the past. For this, we appreciate the new ways of rethinking and identifying solutions to the safety and security of our own forces in a broader spectrum of threats than the classic ones known. Following, case studies such as the inclusion of Crimea in the Russian Federation and the immigration crisis in the Syria conflict area, we have formulated a series of pertinent conclusions on the transformation trends of the current security environment, namely we have identified the prospects for threats to the state of peace and regional and international security.

Cuvinte-cheie: mediu de securitate; amenințări; vulnerabilități; intimidare; tacticile under-cover; terorism; ISIS.

Keywords: security; environment; threats; vulnerabilities; intimidation; under-cover tactics; terrorism; ISIS.

Din cauza dinamicii transformărilor suferite în spectrul larg de securitate la adresa statelor și a coalițiilor pe plan internațional, se impune tot mai mult o schimbare de atitudine a factorilor decidenți, în sensul în care „soluțiile cheie” nu mai reprezintă un factor de garanție pentru rezolvarea situațiilor de criză contemporane. În acest context, crearea sau modificarea/ajustarea forțelor avute la dispoziție trebuie realizată, astfel încât acestea să fie în măsură să acționeze eficient împotriva

amenințărilor la adresa securității naționale sau a Alianței, aceasta fiind o sarcină greu de realizat. Un alt aspect se referă la acțiunile factorului politic, puternic modificat în ultima perioadă, care a generat decizii, cu influență negativă asupra securității. De asemenea, crizele existente, ușor de identificat, prin reliefaarea nevoii de resurse energetice, la care se adaugă problema acută a lipsei de apă potabilă sau problemele umanitare, în special cea a migranților, pot duce la o rezultată periculoasă, greu de contracarat.

Securitatea, în ansamblu, se concentrează pe două mari direcții: potențialul de reacție și de adaptare și potențialul de previziune și de acțiune proactiv. În acest mediu complex, dinamic și conflictual, înțelegerea desăvârșită a tendințelor primordiale de evoluție a acestuia și a felului

*Universitatea Națională de Apărare „Carol I”

e-mail: danutroman2@yahoo.com

**Ministerul Apărării Naționale

e-mail: conic0905@yahoo.com



în care elementele generatoare de securitate au șansa să se transforme în parte activă a procesului în discuție reprezintă o condiție vitală pentru atingerea obiectivelor. Abordarea comprehensivă a mecanismelor din interior, precum și a nivelului unității sociale și al potențialului de mobilizare a populației reprezintă o necesitate majoră pentru îndeplinirea planurilor la nivel național¹.

Pentru susținerea și pentru argumentarea celor afirmate, ne vom concentra asupra caracteristicilor noului mediu de operare, prin prisma „războiului neregulat” dus în teatrele de operații, care a ridicat probleme grave la nivelul Alianței NATO, cu privire la întrebuintarea forțelor regulate, în general, și a forțelor pentru operații speciale, în particular, din punctul de vedere al interoperabilității acestora. În plus, mediul geostrategic al României reclamă probleme nemăiîntâlnite până în prezent, care intrigă în privința tendințelor și a evoluției acestuia. Instabilitatea generată de Federația Rusia, în imediata vecinătate a României, ne determină să ne punem problema eficienței structurii forțelor pentru operații speciale, în noul mediu creat de războiul hibrid.

Se poate aprecia, astfel, referitor la conflictele viitoare, că acestea se vor concentra, în general, în zone urbane puternic populate și în plină expansiune, lipsite aproape complet de predictibilitate în ceea ce privește viitorul de securitate al acestora. Urbanizarea rapidă va crea provocări economice, sociale și administrative, care, combinate cu o infrastructură slăbită și nepregătită, aflată în expansiune, vor determina aglomerări urbane/orașe vulnerabile și incapabile să facă față noilor amenințări. Implicațiile unor asemenea situații în conflictele viitoare sunt profunde, pentru o populație numeroasă, în lupta pentru resursele aflate în scădere în zone urbane supraaglomerate, fără servicii de bază și cu o administrație locală depășită.

Conform *Dicționarului Explicativ al Limbii Române*, cuvântul *securitate* are origini latine – *securitas*, *-atis* –, având semnificația capabilității de a te feri de pericol. În plan european, având în vedere extinderea spațiului Uniunii, se poate spune că mecanismul de securitate este sistemul responsabil cu organizarea și cu funcționarea, la nivelul continentului, a activității de reducere la minimum a efectelor iminentelor și potențialelor amenințări. În ceea ce privește conceptele operaționale ale NATO, acestea se focalizează pe

asigurarea securității spațiului euroatlantic, pilon de bază și factor catalizator al menținerii unui mediu stabil, din acest punct de vedere². În acest sens, identificăm *securitatea națională*, ca fiind starea ideală, prin care, utilizând toate resursele existente, se asigură protejarea intereselor naționale, în condițiile înfruntării tuturor formelor de agresiune, de la pericol potențial până la provocare, cu ajutorul tuturor instituțiilor care au responsabilități clar definite de cadrul constituțional. Un beneficiu colateral, generat de starea de securitate, îl constituie menținerea unei democrații sănătoase, caracterizată de echilibru social, de progres economic, de stabilitate politică etc., într-un cadru legal, respectat de toți factorii implicați. Securitatea națională, în cadrul ordinii democratice, se realizează prin exercitarea deplină a drepturilor și a libertăților cetățenești; prin asumarea conștientă a responsabilităților; prin îmbunătățirea capacității decizionale și acționale statale; printr-o poziție activă a României în comunitatea internațională³.

Prin sintagma *mediu de securitate*, foarte uzitată în ultimul timp, se delimitează „... un concept relațional, care presupune o adaptare și o ajustare permanentă a unui set de parametri interni (economico-sociali, politici, militari, juridici, culturali și morali) la condițiile mediului internațional, un proces cu o dinamică fluidă, orientat spre prezervarea spațiului, idealurilor și valorilor comune și, totodată, punerea acestor elemente într-un echilibru stabil, neafectat de factori de risc sau de amenințări”⁴. Sub un alt aspect, complexitatea mediului internațional determină cercetătorii să afirme că „[...] astăzi securitatea nu mai poate fi analizată în termeni de alegere politică, de capacități și intenții ale unui stat, întrucât vulnerabilitățile, riscurile, pericolele și amenințările la adresa securității au căpătat acum o semnificație sistemică”⁵.

Din perspectiva numeroaselor abordări ale conceptelor de *securitate* și de *mediu de securitate*, se poate presupune că obținerea unei viziuni comune reprezintă o necesitate obiectivă, care însă nu poate fi atinsă decât prin conștientizarea faptului că multe dintre actualele provocări sunt rezultatul existenței unor riscuri, a unor amenințări și a unor vulnerabilități comune, care necesită soluții de aceeași natură⁶. Acest aspect presupune ca identificarea schimbărilor din mediul de securitate să se constituie într-o analiză riguroasă



a problematicii apărute în jurul securității, delimitată și fundamentată pe certitudinea existenței a trei constante, în mediul internațional, cum ar fi: statul, elementul principal, haosul generat de lipsa unei guvernări globale și puterea, cu toate valențele ei. În sensul celor prezentate, la momentul actual, global, sursa majoră, cu cel mai mare potențial de instabilitate conflictuală, se află în coordonate dezechilibrate, create de instabilitatea mecanismelor societății, într-o perioadă de transformări profunde⁷. Manifestându-se, de multe ori în mod evident, acestea creează o imagine a mediului de securitate, ale cărui principale caracteristici sunt:

- intensificarea tendințelor de regrupare a centrelor de putere;
- dezmembrarea statelor federale, care a condus la creșterea numărului de țări, la nivel european și mondial;
- adoptarea modelului democratic de către tot mai multe state, fără adaptarea modului de funcționare a instituțiilor la acest nou mod de guvernare;
- accesul inegal la resursele care pot fi accesate de state, cu incidență negativă în privința relațiilor bilaterale/internaționale;
- colapsul unor state, generat de starea economiei, tensiunile sociale sau interetnice, calitatea discutabilă a clasei politice facilitează implicarea unor actori nonstatali cu scopuri obscure, exclusiv orientate pe profit, care poate fi facil obținut într-un mediu instabil;
- creșterea performanțelor tehnicii militare a dus la o accentuare a disproporționalității în ceea ce privește potențialul de achiziție, cu efecte nocive asupra nevoilor de apărare⁸.

Pe de altă parte, mediul economic actual generează, prin instabilitatea sa, un set aparte de provocări la adresa securității. Prin măsurile economice de austeritate, adoptate de numeroase state, pentru diminuarea efectelor crizei economico-financiare, s-au creat premisele instabilității interne și în unele țări membre NATO, cu urmări indirecte asupra securității regionale. Manifestarea acestui fapt poate atrage efecte negative asupra strategiei de ansamblu a Alianței, determinate de incapacitatea respectării angajamentelor asumate de către actorii implicați, sau de complicarea procesului decizional. În arealul *mediului global de securitate*, se estimează că nu se vor înregistra evenimente deosebite, pe termen scurt și mediu, disputa ținând

resursele, în special accesul la resursele energetice. Un alt subiect de confruntare este dat ca obiectiv de extindere a influenței, exercitate de marile puteri, în mediul global de securitate. În sensul celor prezentate, considerăm că războiul viitorului se va regăsi „...la intersecția dintre marile drumuri de acces la resurse, coridoarelor traficului de droguri, influență, terorism și criminalitate și zonelor de confruntare între interesele liderilor unor mari grupări care își iau drept acoperire sisteme de valori specifice marilor civilizații. Astfel de războaie sunt de tip «mozaic» și se desfășoară de la confruntările economice și nonmilitare, la acțiunile teroriste, război informațional și război disproporționat”⁹.

În aceeași ordine de idei, interdependențele dintre diversele evenimente, produse la nivel global, reprezintă o caracteristică a *stării de haos* (definită de teoria haosului) și determină alte tendințe de manifestare a pericolului, în noul mediu global de securitate. Această stare de haos poate contribui, prin modificarea unor parametri la nivel mondial, la apariția unor noi tensiuni și conflicte. Interdependențele create în sistemul relațiilor internaționale au, ca obiect, accesul la informații și la resurse. Fiind de natură conflictuală, aceste dependențe sporesc în intensitate, proporțional cu manifestarea tot mai accentuată a intereselor principalilor actanți globali. Astfel, putem aprecia că, prin depășirea dependențelor discreționare, este posibilă o accentuare a interdependențelor, într-o perioadă în care mediul de securitate poate fi caracterizat la un anumit nivel de siguranță și de stabilitate. *Mediul de securitate în plan zonal și în plan regional* este în schimbare continuă, din cauza plurivalenței interacțiunii și a interdependenței manifestărilor și evoluțiilor în toate planurile (social, economic, politic, militar, demografic și ecologic), ceea ce trezește interesul statelor de a se apăra și de a se proteja. Existența Uniunii Europene a generat o stare de stabilitate continentală, fiind factorul principal care a stimulat, pe de o parte, dezvoltarea economică pe continent și, pe de altă parte, o nouă manieră de punere în aplicare a planului de securitate, concentrată pe rezolvarea pacifistă a disputelor și pe cooperare, la nivel internațional, plurilateral, prin implicarea noilor instituții europene¹⁰. SUA reprezintă un actor important, din perspectiva asigurării securității europene, datorită rolului major jucat de acesta în cadrul Alianței Nord-Atlantice, care s-a implicat



eficient în asigurarea securității continentale, dar și prin ajutorul acordat integrării noilor state în cadrul Uniunii. Astfel, coagularea forțelor, în zone cu mare potențial de conflict, devine o soluție tot mai uzitată în cadrul Uniunii¹¹.

Într-un asemenea mediu complex, dinamic și turbulent, confruntarea principală se duce în sfera valorilor antagonice, între democrație și totalitarism, ca o determinare accentuată de manifestare a agresiunii majore a terorismului internațional, structurat în rețele fără granițe, îndreptat împotriva statelor democratice și a clasei politice, din statele cu o democrație tânără. La nivel regional, persistă încă stări de tensiune, determinate de vechi disensiuni etnice și/sau religioase, cu tendințe separatiste sau de contestare a granițelor existente, dar și de creșterea alarmantă a criminalității transfrontaliere; multe dintre aceste tensiuni cu un puternic potențial de extindere.

Prin prisma celor prezentate, trăsăturile mediului de securitate, în ansamblu sau defalcat pe regiuni, sunt influențate de sistemul relațiilor internaționale create la nivel mondial, de re poziționările și de demersurile care se înregistrează în toate nuanțele. Sistemul de relații a început să fie analizat din perspectiva puterii, ca urmare a tendinței unor actori ai scenei internaționale de a-și exercita puterea în planurile menționate, iar pe de altă parte, datorită eforturilor anumitor țări de ieșire din sfera de influență a marilor state ale lumii, în scopul admiterii lor în anumite organisme de securitate, pentru a-și putea promova interesele naționale. Relațiile bilaterale nou create dintre SUA–Rusia, pe de o parte, și NATO–UE, pe de altă parte, influențează dramatic mediul internațional de securitate actual – ca un nou parteneriat, cu multe valențe critice negative. În aceste circumstanțe, diminuarea bugetului alocat sau nealocarea unui buget necesar, reducerea timpului avut la dispoziție, lipsa de perspectivă și implicarea superficială a clasei politice afectează securitatea atât națională, cât și internațională¹². Se poate afirma că circumstanțele nou create la nivel internațional solicită elaborarea unui nou set de reguli în domeniu. Redefinirea regulilor, apărute după prăbușirea ordinii bipolare, a ridicat și ridică numeroase probleme practice și conceptuale. Dificultățile identificate de noi, în acest sens, sunt determinate de mai mulți factori, cu potențial de manifestare diferit, astfel:

- intensificarea dinamicii și complexitatea mediului internațional, comparativ cu perioada Războiului Rece;

- disimetria modalităților de abordare în domeniul securității, cauzată de grupurile de interese nou formate, aflate în incapacitatea de a formula politici adecvate;

- calitatea precară a clasei politice evidențiază lipsa unei analize profunde a fenomenelor aflate în desfășurare și a modului de contracarare a efectelor acestora;

- multitudinea organismelor de analiză care creează confuzie, prin abordarea problematicii prin prisme diferite, și care conduce la decizii redundante și trunchiate;

- absența modelului previzibil, sustenabil și convenabil majorității statelor conduce la decizii pripite și punctuale, lipsite de esență și de viziune¹³.

Mergând pe identificarea gradului de solicitare a pilonilor de securitate, în cazul parcurgerii unei perioade de criză sau de suportare a unui eveniment negativ de către un stat sau de către o alianță, vom face referiri pertinente pentru fiecare domeniu analizat. În sfera politicului, este vizibil un anumit dezechilibru, cauzat de succesiunea la putere a formațiunilor politice cu orientări diferite, fără o coerență fermă în ceea ce privește derularea proiectelor de anvergură sau a celor cu o durată care depășește mandatul obținut în alegeri. Lupta pentru putere creează coaliții fără sens, doctrinele politice sunt ignorate, pentru câștigarea capitalului electoral, și, cel mai important, elita politică, puternic coruptă evită, prin orice mijloace, confruntarea cu justiția. Din punct de vedere diplomatic, deși acesta este un domeniu aparent stabil, cu o abordare euroatlantică, se vehiculează tot mai des probabilitatea unor noi orientări către Federația Rusia, care ar putea fi benefice. Sub raport economic, deciziile politice, din ultima perioadă, au determinat închiderea majorității unităților de producție, pe „falsul” considerent al eficienței reduse. În plus, investițiile, în variante viabile, sunt aproape nule, ceea ce definește o economie puternic instabilă.

La nivel național, aspectul social este determinat ca factor mai puțin „frământat” de instabilitate în ultima perioadă, deși numeroase incidente, cum ar fi accidentul de la Colectiv (București, 2015) demonstrează că există o oarecare nestatornicie a maselor, pe un fond emoțional neobișnuit.

În domeniul cultural, se fac eforturi pentru menținerea echilibrului acestui factor, fiind unul

dintre cei care absorb majoritatea fondurilor europene alocate, dar care arată un management defectuos al autorităților competente în acest sens. Factorul militar este unul dintre factorii cei mai echilibrați, în special cel al apartenenței la Alianța Nord-Atlantică. Din interior, lipsa unor echipamente esențiale, necesare îndeplinirii misiunilor prin forțe proprii, generează, în unele cazuri, o anumită îngrijorare justificată.

Sub aspect informațional, acesta reprezintă unul dintre factorii cu un pronunțat caracter de inițiator al stabilității. Faptul că România beneficiază de una dintre cele mai bune rețele de Internet ne dă speranța că viitorul poate rezerva atât surprize plăcute, cât și mai puțin plăcute. În consecință, dacă factorii prezentați mai sus ar fi preponderent echilibrați, atunci soluțiile formulate, prin prisma mediului de securitate, ar fi mult mai ușor de identificat și de abordat.

În altă ordine de idei, Bazinul Mării Negre este o zonă relativ stabilă, dominată de doi actori importanți, și anume Federația Rusă – cu aliații săi tradiționali, foști membri ai URSS – și Turcia – ca una dintre puterile tradiționale, economice și militare din zona desemnată, bineînțeles membră NATO. Abordând cronologic problematica securității, în această regiune geografică, și urmărind succint principalele evenimente din proximitatea României, care au determinat deteriorarea situației de securitate zonală, cu implicări la nivel mondial, putem face referire la:

- deteriorarea continuă a relațiilor Turcia – UE;
- anexarea Crimeei de către Federația Rusă;
- conflictul din estul Ucrainei și acțiunile Rusiei în fosta zonă de influență;
- criza migraților;
- deteriorarea relațiilor Rusia – Turcia, după incidentul aviatic;
- problema ISIS.

Succint, vom trece în revistă doar o parte dintre efectele provocate mediului de securitate de către factorii determinați pe baza celor menționate anterior.

Turcia are o lungă istorie în ceea ce privește accesarea în UE. În ceea ce privește relațiile dintre Turcia și România, ele rămân puternice, stabile, ca parteneri strategici și aliați. Relațiile bilaterale au multe fațete, cum ar fi: politice, economice, militare, energetice și culturale, dintre acestea evidențiindu-se, în special, sectorul economic.

Investițiile turce în România continuă să crească, consolidându-se astfel relațiile comerciale. Există voința politică și sprijinul necesare în acest sens. Și totuși iese în evidență posibilitatea ca UE să nu poată să facă față unei abordări comerciale agresive a unei economii pregătite să facă față rigorilor europene, ca cea a Turciei.

Anexarea teritoriului peninsulei Crimeea la Rusia reprezintă un fals proces politic și mai degrabă unul agresiv, fără urmă de diplomatie, cu o amplă mediatizare, la nivel internațional, din partea Federației Ruse, în 2014, când Crimeea, la acel moment parte componentă a Ucrainei, a ajuns sub control rusesc, fiind asimilată ca două elemente federale distincte: Republica Crimeea și orașul federal Sevastopol¹⁴, în special din cauza nesigurății Rusiei în aprecierea modului de reacție la nivel internațional. Cel mai probabil, analiza Rusiei aprecia o oarecare reacție în plan internațional, iar această abordare diferențiată federativă, Crimeea, Sevastopol, îi oferea posibilitatea concentrării pe una singură, pentru obținerea succesului. Ulterior, se dovedește că reacția la nivel mondial se rezumă la urmărirea evenimentelor și la condamnarea acestora în mass-media internațională, dar numai la nivel declarativ.

Organismele internaționale importante cataloghează anexarea ca fiind ilegală. Ulterior, autoritățile nou instalate, nerecunoscute la nivel internațional, organizează și desfășoară referendumul local, al cărui rezultat conferă rapid Rusiei avantajul sprijinului populației în demersurile de anexare a teritoriilor¹⁵. Ședințele care urmează evenimentelor, la nivelul acestor importante organisme exportatoare de securitate, concură, unanim, către ideea renunțării la o reacție adecvată în privința situației Crimeei și Sevastopolului, cauza fiind pierdută, și a concentrării asupra sud-estului Ucrainei, unde mai există mici șanse de contracarare a efectelor acțiunilor.

Urmează metode ieftine de amenințare și de intimidare, valorificate în întreaga regiune și folosite pentru influențarea deciziilor de amplasare a elementelor acționale ale Alianței. Totuși Ucraina trebuie să rămână stat integru și indivizibil, iar situațiile similare Crimeei nu trebuie tolerate. Însă, astăzi, Crimeea este parte a Federației Ruse, o rană deschisă în memoria Ucrainei, chiar dacă faptul este consumat și șansele de îndreptare sunt minime. Pe de altă parte, pentru Rusia, Crimeea reprezintă un



avanpost important, din punct de vedere strategic, care poate influența decisiv frontul de sud-est al Alianței.

Concluzionăm că ceea ce s-a văzut în Crimeea și în estul Ucrainei este doar o parte a unui proces mult mai amplu, pe care opinia publică din Vest nu o neagă încă vehement, și dovedește un aspect foarte important din desfășurarea conflictului, aceea a exercitării de către Rusia a unei campanii de influențare a mass-mediei externe. Formele acoperite ale puterii de influențare pe care Rusia o folosește în exterior nu sunt doar militare. Sunt, în primul rând, resursele financiare și/sau resursele energetice, aparent inepuizabile. Cumpărarea membrilor puterii de decizie, Parlament sau Guvern, inițial, în calitate de consultanți și, ulterior, folosiți pentru influențarea legislației sau a deciziilor, face parte din strategie. Cumpărarea companiilor (vezi Mechtel), cumpărarea de persoane fizice din sfera de decizie, precum bancheri importanți, cu slujbe la Moscova și care devin pe neașteptate compromiși, șantajați, când revin în Occident, este o altă latură a strategiei. Pe de altă parte, se afirmă tot mai mult faptul că ajutorul financiar oferit statelor este, evident, însoțit de condiții. Statul mai puternic va fi întotdeauna bucuros să mituiască și să folosească criminalitatea organizată ca pe un instrument, aceasta nemaifiind de acum o idee, ci o regulă. Competiția acerbă de analiză a informațiilor din surse deschise, cea mai ieftină dintre toate, este aparent câștigată de Rusia, ca stat puternic în zonă, atât timp cât efortul Europei continuă să se concentreze pe alte metode de identificare și de contracarare decât cele ale adversarului (SIGINT, IMINT etc.).

O altă zonă, ba chiar una cu tradiție în conflictele de mică și de medie intensitate, ca Orientul Mijlociu, cu mari tensiuni etnice și religioase, poate oferi un mediu propice de dezvoltare a războiului hibrid. Un actor important în regiune, Iranul, a investit sume imense în dezvoltarea de capacități de atac cibernetic. Acesta dispune de resurse energetice enorme, iar mass-media locală este ferm controlată și aservită. Prin urmare, pentru a identifica soluții de contracarare, vor trebui inițiate acțiuni ferme, bazate pe analize profunde și comprehensive ale noului mediu de securitate, deoarece politicile, cetățenia, corporațiile multinaționale, piețele energetice și ale criminalității par a fi granițe strategice noi. În acest context, actorii politici, din ce în ce mai indiferenți la problemele naționale sau regionale, acționează

extrem de eficient, utilizând tot mai mult metode hibride, controlând tot mai mult mass-media și folosind cu eficacitate criminalitatea organizată.

Concluzii

Pe parcursul acestui articol, am formulat o serie de opinii cu privire la starea de securitate a unui stat sau a unei alianțe și am arătat care sunt realitățile, dar și perspectivele unui potențial conflict, descris în „condiții contemporane”. Pentru argumentarea afirmațiilor despre necesitatea reconsiderării și regândirii acțiunilor structurilor responsabile în zona cadrului de securitate, ne vom referi, în particular, la formele de înfățișare a unui război specific zilelor noastre. Într-o lume a hipercompetiției, a războiului hibrid sau a conflictelor neliniare, „trebuie să găsim noi forme de descurajare”¹⁶. Hibridul este „combinația diversă și dinamică dintre forțe regulate, neregulate și/sau elemente criminale, unificate pentru a genera efecte mutuale benefice”¹⁷. Factorul comun al fracției este populația și sprijinul pe care aceasta îl acordă uneia dintre părțile beligerante, fie statale, fie nonstatale. În plus, termenul „război” indică un anumit nivel de violență, care nu este favorabil mediului de operare a comunității Serviciilor de Securitate. Comandamentul pentru Operații Speciale al SUA (United States Special Operations Command-USSOCOM) atenționează însă Serviciile de Securitate partenere că termenul de neregulat/hibrid nu înseamnă neapărat „luptă”¹⁸. Este important ca definițiile să ușureze înțelegerea generală; conceptul critic este la nivelurile operativ și strategic: RN/RH folosește metode indirecte, pentru a câștiga sau pentru a menține sprijinul unei populații relevante. Ceea ce face un război neregulat se referă la punctul concentrării operațiilor sale – o populație relevantă – și scopul strategic – „de a câștiga sau de a menține controlul sau influența asupra unei populații relevante și sprijinul acesteia, prin metode politice, psihologice și economice”¹⁹. RN/RH este mediul în care operațiile centrate pe populație sunt executate pentru atingerea obiectivelor. Concentrarea pe populația relevantă este ceea ce diferențiază RN/RH de abordarea tradițională, „convențională” a războiului. În mediul RN/RH, „indirect” se referă la abordarea care se concentrează pe condițiile inițiale de bază, economice, politice, culturale sau de securitate, care constituie combustibilul pentru resentimentele unei populații, care distruge, dislocă, și înfrânge adversarii, atacându-i fizic și psihologic



în punctele cele mai vulnerabile și unde se așteaptă cel mai puțin [...], care autorizează, activează, sprijină sau influențează Serviciile de Securitate sau alți parteneri, pentru a ataca adversarii militari sau nonmilitari [...], care declanșează acțiuni cu sau împotriva statelor sau grupurilor armate implicate, pentru influențarea adversarilor [...] și care subminează puterea și influența adversarilor asupra unei populații relevante²⁰.

În mediul RN/RH, sunt executate multe operații, similar conceptului potrivit căruia „războiul Tradițional are sarcini operaționale și tactice”. Centrul de Operații Întrunit al SUA subliniază paisprezece operații, care se desfășoară în acest mediu²¹, cum ar fi: insurgență, contrainsurgență (COIN), război neconvențional (UW), terorism, contraterorism (CT), asistență și sprijin în străinătate (FID), stabilitate, securitate, tranziție și reconstrucție (SSTR), comunicații strategice, operații psihologice (PSYOP), operații informaționale (IO), operații civile-militare (CMO), activități de informații și de contrainformații, activități criminale transnaționale, care includ traficul de narcotice, traficul ilicit de armament și tranzacțiile financiare ilicite, care sprijină și susțin RN, activități de impunere a legii concentrate contra adversarilor neregulați.

Identificarea unei soluții de succes, în contextul mediului de securitate actual, a devenit crucială. În general, acești factori asigură o înțelegere mai profundă a ceea ce mediul operațional pare a fi în RN/RH și a identificării organizației capabile să opereze cu succes într-un asemenea conflict – SOF. Deci mediul operațional poate fi definit ca „un compus de condiții, circumstanțe și influențe care afectează angajarea capacităților și cântărește în luarea deciziei de către comandant”²². Pentru aceasta, elementele de succes vor evidenția diferențele în aceste condiții, circumstanțe și influențe, care afectează luarea deciziei de către liderii militari. Cei care operează într-un asemenea mediu trebuie să înțeleagă și să integreze acești factori externi în operațiile lor, alături de factorii organizaționali, critici de succes, care fac posibil succesul organizațiilor (SOF) în noul mediu creat.

Contextual, ambianța operațională este una extrem de complexă, care va necesita o abordare de lungă durată și care are, ca agent determinant, populația și modul ei de reacție, în acțiunile desfășurate de către militari. De aici, rezultă

necesitatea utilizării unui alt tip de organizație, care să fie în măsură să acționeze eficient și eficace. Hibridul este extrem de diferit față de Războiul Tradițional, pentru care armata este, actualmente, organizată și destinată a conduce operații de succes. De altfel, există multe diferențe, concentrarea pe populație vs concentrarea pe inamic fiind cea dominantă. Controlul asupra unui procent relevant de populație este baza sau punctul de pornire pentru celelalte diferențe. Prin urmare, „războiul care are populația ca punct de concentrare al operațiilor necesită o gândire și capacități diferite față de războiul care se concentrează pe înfrângerea militară a adversarului”²³. De aceea organizațiile destinate Războiului Convențional nu sunt neapărat eficiente în mediul hibrid, ca acelea special destinate și specific organizate – Forțele pentru Operații Speciale. Acest mediu va necesita o organizație dinamică, prin care abordările indirecte și pe termen lung sunt favorabile pentru ajutorul Națiunii Gazdă, în obținerea legitimității populației relevante. Într-un asemenea mediu, o accentuare a dimensiunii și a forței militare va avea, deopotrivă, un efect scurt și contraproductiv.

Totuși noul mediu identificat solicită unele modificări ale structurii de forțe pentru operații speciale pentru a o face mai flexibilă și mai eficientă. Înțelegând că există o rezistență instituțională la orice schimbare, aceste propuneri ne pregătesc mai bine pentru viitor. „De-a lungul istoriei, organizațiile militare – de mari dimensiuni – au ieșit în evidență prin rezistența lor la schimbare. Armata împărtășește rezistența la schimbare, inerentă profesiei militare”²⁴.

Cercetarea și analiza intensă și dificilă pot constitui un răspuns la problema ridicată de mediul de operare neregulat și hibrid. Una dintre recomandările formulate ține de managementul resurselor umane pentru personalul SOF, care, evident, necesită o schimbare, din punctul de vedere al sistemului de recompense și al evoluției în carieră. A doua zonă, care ar trebui cercetată în viitor, se referă la posibilitatea de a coopera, la nivelul NATO, pe linia contraterorismului. A treia zonă, pentru o cercetare viitoare, se dovedește a avea două aspecte importante pentru Structurile de Securitate. Primul aspect se referă la schimbările care ar trebui făcute la nivelul acestora, pentru a le asigura un rol mai productiv în mediul neregulat din TO, iar al doilea aspect precizează ce ar trebui făcut, pentru o mai bună coordonare între SOF și



Structurile de Securitate, pentru a produce efectele dorite. O ultimă arie identificată, pentru viitoarele cercetări, ar fi finanțarea și legislația.

Vom încheia acest articol prin formularea câtorva întrebări deschise: Care este legislația necesară reorganizării structurilor pentru ducerea unui război hibrid? În plus, care este legislația necesară pentru obținerea fondurilor speciale, în vederea asigurării resurselor solicitate de astfel de organizații și care ar fi noul rol al forțelor pentru operații speciale în noul context?

NOTE:

1 *** *Strategia națională de apărare a țării pentru perioada 2015-2019 – O Românie puternică în Europa și în lume*, http://www.presidency.ro/files/userfiles/Strategia_Nationala_de_Aparare_a_Tarii_1.pdf, accesat la 30 iulie 2017.

2 Constantin Moștoflei (coord.), *Securitatea și apărarea spațiului sud-est european, în contextul transformărilor de la începutul mileniului III*, Editura Universității de Apărare „Carol I”, București, 2006, pp. 11-13.

3 *** *Strategia națională de apărare a țării pentru perioada 2015-2019 – O Românie puternică în Europa și în lume*, http://www.presidency.ro/files/userfiles/Strategia_Nationala_de_Aparare_a_Tarii_1.pdf, accesat la 30 iulie 2017.

4 M. Mureșan, C. Țenu, L. Stăncilă, D. Enache, D. Filote, *Securitatea Europeană la începutul mileniului III*, Editura Universității Naționale de Apărare „Carol I”, București, 2006, p. 45.

5 Al. Sarcinchi, *Elemente noi în studiul securității naționale și internaționale*, Editura Universității Naționale de Apărare „Carol I”, București, 2005.

6 T. Frunzeti, V. Zodian, coord, *Lumea 2007, Enciclopedie Politică și Militară*, Editura Centrului Tehnic-Editorial al Armatei, București, 2007.

7 *Manualul NATO, 2001*, Ministerul Informațiilor Publice (Traducere din Office Of Information and Press, NATO, Bruxelles, Belgium); *Tratatul Nord-Atlantic*, art. 3, 5; *România-NATO*, Editura Academiei de Înalte Studii Militare, București, 2002.

8 M. Șt Dinu, G. Alexandrescu, *Surse de instabilitate*, Editura Universității Naționale de Apărare „Carol I”, București, 2007, apud B. Buzan, *Popoarele, statele și teama*, Editura Cartier, Chișinău, 2000.

9 I.M. Pașcu, S.N. Vintilă, *Teoria relațiilor internaționale. Note de curs*, Editura Școala Națională de Studii Politice și Administrative, Facultatea de Științe Politice, București, 2007.

10 J. Solana, *A secure Europe in a better world*, Thessaloniki European Council, 20 iun. 2003, <http://www.statewatch.org/news/2003/sep/solanasec.pdf>, 09 August 2016.

11 L. Mureșan, A. Pop, Fl. Bonciu, *The European Security And Defence Policy – A factor of influence on the actions of Romania in the field of security and defence, research paper*, The European Institute of Romania, București, 2004.

12 L. Mureșan, *The New International Security Landscape*, în: „Defense and Security Sector Governance and Reform in South East Europe: Insights and Perspectives”, Second volume: Macedonia, Moldova, Romania, edited by J. Trapans and P. Fluri, DCAF-Geneva Centre for the Democratic Control of Armed Forces, Geneva/Belgrade, 2003.

13 L. Mureșan, *Uniunea Europeană – Politica europeană de securitate și apărare*, lucrare elaborată în cadrul Proiectului Phare RO-2002/000-586.03.01.04.02, „Formare inițială în afaceri europene pentru funcționarii publici din administrația publică centrală”, implementat de Institutul European din România în colaborare cu EUROMED-Euro mediteranean Networks din Belgia, în anul 2005. Lucrarea face parte din *Micromonografii – Politici Europene*.

14 „Putin signs laws on reunification of Republic of Crimea and Sevastopol with Russia”, <http://tass.ru/en/russia/724785>, 21 august 2017.

15 *NATO Secretary-General: Russia's Annexation of Crimea Is Illegal and Illegitimate*, <https://www.brookings.edu/blog/brookings-now/2014/03/19/nato-secretary-general-russias-annexation-of-crimea-is-illegal-and-illegitimate/>, 20 august 2017.

16 <http://www.hotnews.ro/stiri-international-18014446-este-razboiul-hibrid-dus-rusia-ucraina-cum-fost-pregatit-zece-ani-sub-ochii-permisivi-occidentului.htm>, 15 august 2017.

17 U.S. Department of the Army, Hybrid Threat, Training Circular 7-100 (Washington DC, November 26, 2010), 1-1.

18 J. Osborne, *Beyond Irregular Warfare: A Strategic Concept for Countering Irregular Adversaries and Engagement in Complex Security Environments*. Retrieved May 28, 2009, from Small Wars Journal, <http://smallwarsjournal.com/mag/docs-temp/184-osborne.pdf>, February, 2009.

19 United States Joint Chiefs of Staff, *Joint Publication 1-02: Department of Defense Dictionary of Military and Associated Terms*, Department of Defense, Washington DC, 2008, pp. 1-6.

20 USSOCOM; USMCCDC. *Irregular Warfare (IW) Joint Operating Concept (JOC) VI.0*, Department of Defense, Washington DC, 2007, p. 20.

21 *Ibidem*, pp. 9-10.

22 United States Joint Chiefs of Staff, *Joint Publication 1-02: Department of Defense Dictionary of Military and Associated Terms*, Department of Defense, Washington DC, 2008, p. 398.

23 United States Joint Chiefs of Staff. *Joint Publication 3-0, Joint Operations*, Department of Defense, Washington DC, 2008, p. I-6.



24 United States Senate, Committee on Armed Services. (1985, October), Staff report, 99th Cong., 1st sess. Defense Organization: The Need for Change. S. Prt. 99–86, <http://www.worldcat.org/title/defense-organization-the-need-for-change-staff-report-to-the-committee-on-armed-services-united-states-senate/oclc/15245347>, 26 iulie 2017.

BIBLIOGRAFIE

Dinu M.Șt., Alexandrescu G., *Surse de instabilitate*, Editura Universității Naționale de Apărare „Carol I”, București, 2007, apud Buzan B., *Popoarele, statele și teama*, Editura Cartier, Chișinău, 2000.

Frunzeti T., Zodian V., coord, *Lumea 2007, Enciclopedie Politică și Militară*, Editura Centrului Tehnic-Editorial al Armatei, București, 2007.

Mureșan L., Pop A., Bonciu Fl., *The European Security And Defence Policy – A factor of influence on the actions of Romania in the field of security and defence, research paper*, The European Institute of Romania, București, 2004.

Mureșan L., *The New International Security Landscape*, în: Defense and „Security Sector Governance and Reform in South East Europe: Insights and Perspectives”, Second volume: Macedonia, Moldova, Romania, edited by J. Trapans and P. Fluri, DCAF-Geneva Centre for the Democratic Control of Armed Forces, Geneva/Belgrade, 2003.

Mureșan L., *Uniunea Europeană – Politică europeană de securitate și apărare*, lucrare elaborată în cadrul proiectului Phare RO-2002/000-586.03.01.04.02, „Formare inițială în afaceri europene pentru funcționarii publici din administrația publică centrală”, implementat de Institutul European din România în colaborare cu EUROMED-Euro mediteranean Networks din Belgia, în anul 2005. Lucrarea face parte din *Micromonografii – Politici Europene*.

Mureșan M., Țenu C., Stăncilă L., Enache D., Filote D., *Securitatea Europeană la începutul mileniului III*, Editura Universității Naționale de Apărare „Carol I”, București, 2006.

Osborne J., *Beyond Irregular Warfare: A Strategic Concept for Countering Irregular Adversaries and Engagement in Complex Security Environments*, Retrieved May 28, 2009, from Small Wars Journal, 2009, February.

Pașcu I.M., Vintilă S.N., *Teoria relațiilor internaționale. Note de curs*, Editura Școala Națională de Studii Politice și Administrative, Facultatea de Științe Politice, București, 2007.

Sarcinschi Al., *Elemente noi în studiul securității naționale și internaționale*, Editura Universității Naționale de Apărare „Carol I”, București, 2005.

Solana J., *A secure Europe in a better world*, Thessaloniki European Council, 09 August 2016.

Turchynov Oleksandr, *Декларація „Про боротьбу за звільнення України (Declaration „Of the Struggle for the Liberation of Ukraine”)*, Parliament of Ukraine, <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/1139-18>, 20 martie 2014.

United States Joint Chiefs of Staff, *Joint Publication 3–0, Joint Operations*, Department of Defense, Washington DC, 2008.

Strategia națională de apărare a țării pentru perioada 2015 - 2019 – O Românie puternică în Europa și în lume, http://www.presidency.ro/files/userfiles/Strategia_Nationala_de_Aparare_a_Tarii_1.pdf, accesat la 30 iul. 2017.

*** *Manualul NATO*, 2001, Ministerul Informațiilor Publice (Traducere din Office Of Information and Press, NATO, Bruxelles, Belgium); Tratatul Nord-Atlantic, art.3,5; România-NATO, Editura Academiei de Înalte Studii Militare, București, 2002.

U.S. Department of the Army, *Hybrid Threat*, Training Circular 7-100, Washington DC, November 26, 2010.

United States Joint Chiefs of Staff, *Joint Publication 1–02: Department of Defense Dictionary of Military and Associated Terms*, Department of Defense Washington DC, 2008.

SSOCOM; USMCCDC, *Irregular Warfare (IW) Joint Operating Concept (JOC) VI.0.*, Department of Defense, Washington DC, 2007.

United States Joint Chiefs of Staff. *Joint Publication 1–02: Department of Defense Dictionary of Military and Associated Terms*, Department of Defense, Washington DC, 2008.

United States Senate, Committee on Armed Services. Staff report, 99th Cong., 1st sess. Defense Organization: *The Need for Change*, October, 1985.

<http://www.hotnews.ro/stiri-international-18014446-este-razboiul-hibrid-dus-rusia-ucrainacum-fost-pregatit-zece-ani-sub-ochii-permisivi-occidentului.htm>



<http://smallwarsjournal.com/mag/docs-temp/184-osborne.pdf>

<http://www.statewatch.org/news/2003/sep/solanasec.pdf>

<http://old.presidency.ro/static/ordine/CSAT/SSNR.pdf>

<http://www.worldcat.org/title/defense-organization-the-need-for-change-staff-report-to-the-committee-on-armed-services-united-states-senate/oclc/15245347>

Putin signs laws on reunification of Republic of Crimea and Sevastopol with Russia, <http://tass.ru/en/russia/724785>

„NATO Secretary-General: Russia’s Annexation of Crimea Is Illegal and Illegitimate

<https://www.brookings.edu/blog/brookings-now/2014/03/19/nato-secretary-general-russias-annexation-of-crimea-is-illegal-and-illegitimate/>



TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI ÎN OPTIMIZAREA ACTIVITĂȚILOR MILITARE

INFORMATION TECHNOLOGY IN OPTIMIZATION OF MILITARY ACTIVITIES

Col. (r) prof.univ.dr. Gelu ALEXANDRESCU*

Modelul matematic de programare liniară poate fi folosit în reprezentarea unui proces complex și este constituit dintr-un ansamblu de ecuații, de inecuații sau din combinarea acestora, dintre care una reflectă scopul (obiectivul) urmărit, iar celelalte cuprind restricțiile de resurse sau de tehnologie.

The mathematical model of linear programming can be used in order to represent a complex process and consists of an ensemble of equations, instances, or their combination, one of which reflects the intended purpose (the objective), and the others contain the resource or technology constraints.

Cuvinte-cheie: programare liniară; model matematic; funcție scop; soluție optimă.

Keywords: linear programming; mathematical model; goal function; optimal solution.

În soluționarea unei probleme de programare liniară, partea cea mai importantă, și cea mai dificilă, o constituie realizarea modelului matematic. Astfel, pornind de la cerințele beneficiarului, acestea trebuie analizate, sintetizate și corelate, pentru a exprima atât esența, cât și conținutul problemei descrise prin modelul matematic. Constituirea modelului matematic conduce la reducerea complexității problemei, în condițiile în care se aplică unele metode, algoritmi sau programe de calcul¹.

Prin rezolvarea modelului matematic, există posibilitatea alegerii variantei optime de utilizare a unor resurse date, în condițiile existenței a numeroși parametri și a unor restricții impuse în rezolvare.

În soluționarea problemelor specifice programării liniare, trebuie să se țină seama de o serie de cerințe, și anume:

- rezolvarea problemei trebuie făcută în concordanță cu scopul urmărit, iar acesta trebuie formulat astfel încât soluția optimă să corespundă în ansamblul problemei, deoarece este posibil ca varianta optimă să nu avantajeze toți beneficiarii cărora li se vor repartiza resurse;

- este necesar ca datele problemei să poată fi exprimate numeric (cantitativ). Aceste valori pot fi exprimate și sub forma unor inegalități, în sensul ca anumite măsuri să nu depășească o anumită valoare minimă sau maximă;
- posibilitatea punerii, sub forma ecuațiilor sau a inecuațiilor liniare corespunzătoare, a datelor problemei, a condițiilor de restricții și a legăturii dintre acestea și *funcția scop* (relația 1)².

$$f = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} x_j \quad (1)$$

Pe mulțimea soluțiilor nenegative ale sistemului:

$$\begin{aligned} \sum_{j=1}^n x_{ij} &= a_i, \quad i = 1, 2, \dots, m \\ \sum_{i=1}^m x_{ij} &= b_j, \quad j = 1, 2, \dots, n \\ x_{ij} &\geq 0, \quad i = 1, 2, \dots, m; \quad j = 1, 2, \dots, n \end{aligned} \quad (2)$$

în care: $a_i > 0$; $b_j > 0$; $c_j \geq 0$; $\sum_{i=1}^m a_i = \sum_{j=1}^n b_j$

*Universitatea Națională de Apărare „Carol I”
e-mail: alexandrescugelu@yahoo.com



Valorile x_{ij} , $i = \overline{1, m}$; $j = \overline{1, n}$ reprezintă cantitățile care trebuie transportate de la depozitele A_i , $i = \overline{1, m}$ la beneficiarii B_j , $j = \overline{1, n}$, iar c_{ij} , $i = \overline{1, m}$, $j = \overline{1, n}$ reprezintă coeficienții criteriului de eficacitate (km, cost, timp etc.) dintre depozitele A_i , $i = \overline{1, m}$ și beneficiarii B_j , $j = \overline{1, n}$.

Rezolvarea unei probleme de transport implică anumite etape, printre care: obținerea unei soluții inițiale de bază, de exemplu, prin metoda elementului minim pe linie, și optimizarea soluției inițiale de bază, prin metoda distributiv-modificată, elaborată de către G.B. Dantzig, Charnes și Cooper.

Exemplu de calcul

Pentru executarea unor trageri cu armamentul din dotare, este necesară aprovizionarea cu muniție a poligoanelor B_1 – B_5 de la depozitele (sursele) A_1 – A_3 . Cantitățile de muniție existente în depozite a_i , $i = \overline{1, 3}$ (în tone) și cele necesare de aprovizionat b_j , $j = \overline{1, 5}$ (în tone), precum și distanțele c_{ij} , $i = \overline{1, 3}$ $j = \overline{1, 5}$ (în kilometri) dintre surse și beneficiari sunt prezentate în tabelul nr. 1.

Tabelul nr. 1

$A_i \backslash B_j$	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5	a_i
A_1	30	36	25	20	40	10
A_2	15	21	10	30	24	16
A_3	16	32	18	20	12	14
b_j	4	10	12	10	4	40

Se cere să se întocmească planul transporturilor, astfel încât activitatea totală de transport, măsurată în tone kilometri, să fie minimă.

Prin aplicarea metodei elementului minim pe linie, s-a obținut o soluție inițială de bază (valorile boldite din tabelul nr. 2), a cărei funcție scop este:

$$f = 10 \cdot 20 + 4 \cdot 15 + 12 \cdot 10 + 10 \cdot 32 + 4 \cdot 12 = 748 \text{ t} \cdot \text{km}$$

Aplicarea metodei distributiv-modificată, pentru obținerea unei soluții optime, pornind de la o soluție inițială de bază, rezultată prin metoda elementului minim pe linie (valorile boldite din tabelul nr. 2), conduce la concluzia că soluția obținută este degenerată, deoarece

numărul de valori $x_{ij} > 0$ sunt în număr de 5, iar numărul restricțiilor liniar independente este $m+n-1=7$. Verificarea optimalității soluției necesită înlăturarea soluției de bază degenerată. Înlăturarea degenerării se face prin ocuparea, în mod fictiv, a două celule (diferența dintre numărul restricțiilor liniar independente și numărul de valori $x_{ij} > 0$) cu câte un „zero esențial”.

Tabelul nr. 2

$A_i \backslash B_j$	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5	a_i
A_1	30	36	25	10/20	40	10
A_2	4/15	21	12/10	30	24	16
A_3	16	10/32	18	20	4/12	14
b_j	4	10	12	10	4	40

Determinarea celulelor ale căror valori au câte un „zero esențial” $x_{ij} = 0$ și care se vor introduce în soluția de bază, pentru a se înlătura degenerarea, se poate efectua cu ajutorul procedurii cu ϵ . În acest scop, se consideră că se rezolvă, pentru moment (până la determinarea celulei care trebuie considerată celulă ocupată), o altă problemă de transport, în care a_i și b_j sunt înlocuite cu:

$$\overline{a}_i = a_i, \quad i = \overline{1, m-1};$$

$$\overline{a}_m = a_m + n \cdot \epsilon, \quad \forall \epsilon > 0, \text{ oricât de mic};$$

$$\overline{b}_j = b_j + \epsilon \quad j = \overline{1, n};$$

Se adaugă la cerințele beneficiarului, cantitatea ϵ (cantitate pozitivă, oricât de mică), având grijă ca, la valorile din soluția de bază obținută, să se țină seama de aceste valori ale lui ϵ .

Se obține tabelul nr. 3.

Tabelul nr. 3

$A_i \backslash B_j$	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5	a_i
A_1				10		10
A_2	4+ ϵ		12- ϵ			16
A_3		10+ ϵ	0+2 ϵ	0+ ϵ	4+ ϵ	14+5 ϵ
b_j	4+ ϵ	10+ ϵ	12+ ϵ	10+ ϵ	4+ ϵ	40+5 ϵ

După această repartizare, se va face ϵ să tindă spre zero. Se determină, astfel, celulele, dintre cele libere, care trebuie considerate celule ocupate. Se obțin $x_{33} = 0$ și $x_{34} = 0$, valori care vor intra în



soluția de bază, care va deveni o soluție de bază nedegenerată a problemei analizate (tabelul nr. 4).

Se consideră toate costurile c_{ij} , care corespund celor $m+n-1$ valori $x_{ij} > 0$ (în acest caz, și x_{33} și x_{34} , cărora li s-a atribuit valoarea zero).

Tabelul nr. 4

$A_i \backslash B_j$	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5	a_i
A_1	30	36	25	10/20	40	10
A_2	4/15	21	12/10	30	24	16
A_3	16	10/32	0/18	0/20	4/12	14
b_j	4	10	12	10	4	40

Pentru fiecare coeficient c_{ij} , se pot determina câte două numere, u_i și v_j , astfel încât:

$$u_i + v_j = c_j \quad (i = \overline{1, m}, j = \overline{1, n}) \quad (3)$$

Sistemul (2) conține $(m+n-1)$ ecuații și $(m+n)$ necunoscute; el este deci nedeterminat și admite o infinitate de soluții.

Pentru a obține pentru u_i și v_j valori unice va fi suficient să se ia, pentru una dintre necunoscute, o valoare arbitrară (de exemplu, $u_1 = 0$).

Dintre soluțiile sistemului (2), se pot determina costurile:

$$\overline{c_j} = u_i + v_j \quad (4)$$

Dacă $c_j \geq \overline{c_j}$ ($i = \overline{1, m}, j = \overline{1, n}$), soluția este optimă și conduce la un minim.

Dacă $c_j < \overline{c_j}$ ($i = \overline{1, m}, j = \overline{1, n}$), atunci soluția nu este optimă și va trebui îmbunătățită, folosindu-se metoda distributivă.

Pentru exemplul analizat, se construiește o matrice (tabelul nr. 5) cu costurile inițiale c_{ij} , exprimate conform relației (3), $u_i + v_j = c_j$,

($i = \overline{1, m}, j = \overline{1, n}$), în funcție de u_i și v_j (fără linia b_j și coloana a_i), în care se evidențiază celulele ocupate.

Tabelul nr. 5

$u_i \backslash v_j$	v_1	v_2	v_3	v_4	v_5
u_1	30	36	25	20	40
u_2	15	21	10	30	24
u_3	16	32	18	20	12

Se formează sistemul de ecuații, dat în relația (3), și se determină valorile u_i și v_j , alegându-se pentru necunoscuta u_1 valoarea zero ($u_1 = 0$). Se obține următorul sistem de ecuații:

$$\begin{aligned} u_1 + v_4 &= 20 \\ u_2 + v_1 &= 15 \\ u_2 + v_3 &= 10 \\ u_3 + v_2 &= 32 \\ u_3 + v_3 &= 18 \\ u_3 + v_4 &= 20 \\ u_3 + v_5 &= 12 \end{aligned} \quad (5)$$

cu soluția: $u_1 = 0; u_2 = -8; u_3 = 0; v_1 = 23; v_2 = 32; v_3 = 18; v_4 = 20; v_5 = 12$.

Se construiește o nouă matrice (tabelul nr. 6) cu costurile $\overline{c_j}$, date de relația $\overline{c_j} = u_i + v_j$,

($i = \overline{1, m}, j = \overline{1, n}$), unde u_i și v_j reprezintă soluțiile sistemului (5).

Tabelul nr. 6

$u_i \backslash v_j$	23	32	18	20	12
0	23	32	18	20	12
-8	15	24	10	12	4
0	23	32	18	20	12

Se construiește o nouă matrice (tabelul nr. 7) cu diferențele $s_j = c_j - \overline{c_j}$ $i = \overline{1, m}, j = \overline{1, n}$ (se scad valorile corespunzătoare din tabelele nr. 5 și 6), ale cărei costuri devin:

Tabelul nr. 7

$u_i \backslash v_j$	23	32	18	20	12
0	7	4	7	0	28
-8	0	-3	0	18	20
0	-7	0	0	0	0



Criteriile de optim sunt: pentru f_{min} – în celulele ocupate trebuie să fie valori 0 (zero), iar în celulele libere valori ≥ 0 ; pentru f_{max} – în celulele ocupate valorile sunt egale cu 0 (zero), iar în celulele libere valorile sunt ≤ 0 (zero).

Deoarece în *tabelul nr. 7* au rezultat una sau mai multe diferențe s_{ij} negative (în cazul analizat, două diferențe negative), repartitia obținută prin metoda elementului minim pe linie (*tabelul nr. 2*) nu este cea optimă.

Se va aplica *metoda distributivă* pentru a realiza optimizarea acestei soluții inițiale.

Se alege celula cu diferența negativă cea mai mică (-7) și în matricea cu soluția inițială de bază (*tabelul nr. 8*), din celula respectivă, se formează ciclul, conform algoritmului asociat metodei distributive.

În exemplul prezentat, dacă se analizează valoarea (-7), nu se modifică soluția, deoarece valoarea rezultată pentru α din ciclul format (*tabelul nr. 8*) va fi zero:

$$x_{13} = \max \alpha = \min \{x_{31}, x_{21}\} = \min \{0, 4\} = 0$$

Tabelul nr. 8

$A_i \backslash B_j$	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	B ₅	a _i
A ₁				10		10
A ₂	4- α		12+ α			16
A ₃	α	10	0- α	0	4	14
B _j	4	10	12	10	4	40

Dacă se analizează valoarea (-3), din celula corespunzătoare acestei valori, se obține ciclul prezentat în *tabelul nr. 9* și, în acest caz, cantitatea care corespunde minimului dintre valorile x_{ij} ale colțurilor *pare* ale ciclului va fi:

$$x_{22} = \max \alpha = \min \{x_{32}, x_{23}\} = \min \{10, 12\} = 10$$

Tabelul nr. 9

$A_i \backslash B_j$	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	B ₅	a _i
A ₁				10		10
A ₂	4	α	12- α			16
A ₃		10- α	0+ α	0	4	14
b _j	4	10	12	10	4	40

Se obține o nouă repartitie prezentată în *tabelul nr. 10*, iar *funcția scop* are valoarea:

$$f = 748 + s_{22}x_{22} = 748 - 3 \cdot 10 = 718 \text{ t} \cdot \text{km}$$

Tabelul nr. 10

$A_i \backslash B_j$	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	B ₅	a _i
A ₁	30	36	25	10/20	40	10
A ₂	4/15	10/21	2/10	30	24	16
A ₃	16	32	10/18	0/20	4/12	14
B _j	4	10	12	10	4	40

Pentru a vedea dacă soluția obținută în *tabelul nr. 10* este optimă, se reia algoritmul asociat metodei distributiv-modificate.

Se întocmește *tabelul nr. 11*.

Tabelul nr. 11

$u_i \backslash v_j$	v ₁	v ₂	v ₃	v ₄	v ₅
u ₁	30	36	25	20	40
u ₂	15	21	10	30	24
u ₃	16	32	18	20	12

Se realizează sistemul de ecuații:

$$\begin{aligned} u_1 + v_4 &= 20 \\ u_2 + v_1 &= 15 \\ u_2 + v_2 &= 21 \\ u_2 + v_3 &= 10 \\ u_3 + v_3 &= 18 \\ u_3 + v_4 &= 20 \\ u_3 + v_5 &= 12 \end{aligned} \tag{6}$$

$$\text{cu soluția: } u_1 = 0; u_2 = -8; u_3 = 0; v_1 = 23; v_2 = 29; v_3 = 18; v_4 = 20; v_5 = 12.$$

Se întocmește *tabelul nr. 12*.

Tabelul nr. 12

$u_i \backslash v_j$	23	29	18	20	12
0	23	29	18	20	12
-8	15	21	10	12	4
0	23	29	18	20	12

Se construiește o nouă matrice (*tabelul nr. 13*), cu diferențele următoare:

$$s_{ij} = c_j - \bar{c}_j \quad i = \overline{1, m}, \quad j = \overline{1, n}.$$

Tabelul nr. 13

$u_i \backslash v_j$	23	29	18	20	12
0	7	7	7	0	28
-8	0	0	0	18	20
0	-7	3	0	0	0



Repartiția din tabelul nr. 10 nu este optimă, deoarece există, în tabelul nr. 13, valori negative ale diferențelor $s_{ij} = \overline{c_j} - \overline{c_j}$, astfel că se va aplica metoda distributivă pentru îmbunătățirea soluției obținute.

În matricea cu soluția obținută în tabelul nr. 10, prezentată în tabelul nr. 14, se formează ciclul corespunzător celulei cu valoarea (-7), corespunzător tabelului nr. 13.

Tabelul nr. 14

$A_i \backslash B_j$	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5	a_i
A_1				10		10
A_2	4- α	10	2+ α			16
A_3	α		10- α	0	4	14
B_j	4	10	12	10	4	40

Corespunzător ciclului realizat în tabelul nr. 14, se determină valoarea lui x_{31} și o nouă repartiție (tabelul nr. 15).

$$x_{31} = \max \alpha = \min \{x_{33}, x_{21}\} = \min \{10, 4\} = 4$$

Tabelul nr. 15

$A_i \backslash B_j$	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5	a_i
A_1	30	36	25	10/20	40	10
A_2	15	10/21	6/10	30	24	16
A_3	4/16	32	6/18	0/20	4/12	14
B_j	4	10	12	10	4	40

Pentru a vedea dacă soluția obținută în tabelul nr. 15 este optimă, se reia algoritmul metodei distributiv-modificate.

Se întocmește tabelul nr. 16.

Tabelul nr. 16

$u_i \backslash v_j$	v_1	v_2	v_3	v_4	v_5
u_1	30	36	25	20	40
u_2	15	21	10	30	24
u_3	16	32	18	20	12

Se realizează sistemul de ecuații:

$$\begin{cases} u_1 + v_4 = 20 \\ u_2 + v_2 = 21 \\ u_2 + v_3 = 10 \end{cases} \quad (7)$$

$$u_3 + v_1 = 16$$

$$u_3 + v_3 = 18$$

$$u_3 + v_4 = 20$$

$$u_3 + v_5 = 12$$

cu soluția: $u_1 = 0; u_2 = -8; u_3 = 0; v_1 = 16;$

$v_2 = 29; v_3 = 18; v_4 = 20; v_5 = 12.$

Se întocmește tabelul nr. 17.

Tabelul nr. 17

$u_i \backslash v_j$	16	29	18	20	12
0	16	29	18	20	12
-8	8	21	10	12	4
0	16	29	18	20	12

Se construiește o nouă matrice (tabelul nr. 18) cu diferențele următoare:

$$s_{ij} = c_{ij} - \overline{c_j} \quad i = \overline{1, m}, \quad j = \overline{1, n}.$$

Tabelul nr. 18

$u_i \backslash v_j$	23	29	18	20	12
0	14	7	7	0	28
-8	7	0	0	18	20
0	0	3	0	0	0

Deoarece toate diferențele $s_{ij} = c_{ij} - \overline{c_j}$ din tabelul nr. 18 sunt pozitive, rezultă că soluția obținută în tabelul nr. 15 este soluția optimă.

Funcția-obiectiv are valoarea:

$$f_{min} = 10 \cdot 20 + 10 \cdot 21 + 6 \cdot 10 + 4 \cdot 16 + 6 \cdot 18 + 4 \cdot 12 = 690 \text{ t} \cdot \text{km}$$

Utilizarea tehnicii de calcul

Programul Excel, prin componenta Solver, determină, în timp real, soluția optimă. În figura 1 sunt prezentate cele trei depozite (A_1, A_2, A_3) și cele cinci poligoane (B_1, B_2, B_3, B_4, B_5), care trebuie să fie aprovizionate cu muniție, coeficienții c_{ij} , cantitățile din depozite și necesarul pentru fiecare poligon (unitate) fiind cele prezentate în tabelul nr. 1. Fundamentarea deciziei, cu ajutorul tehnicii de calcul (componenta Solver/Excel), este prezentată în figura 1.

Optimizarea funcției-obiectiv, cu ajutorul tehnicii de calcul, constituie o cerință obligatorie a activităților desfășurate în timp real. În cazul analizat, calculele laborioase sunt implementate obiectual în componenta Solver a programului



Excel. Se observă, astfel, cum tehnicile și metodele de furnizare a soluției optime³, prin metode tradiționale, sunt înlocuite cu succes prin instrumente, dedicate unor tipuri de probleme din diverse domenii de activitate.

2 Gh. Ilie, I. Stoian, G. Alexandrescu, *Modelarea sistemelor și proceselor*, Editura UNAp „Carol I”, București, 2005, pp. 131-132.

3 Florentina-Loredana Dragomir, *The modelling of decisional problems*, Buletin UNAp „Carol I”, București, 2017, pp. 72-75.

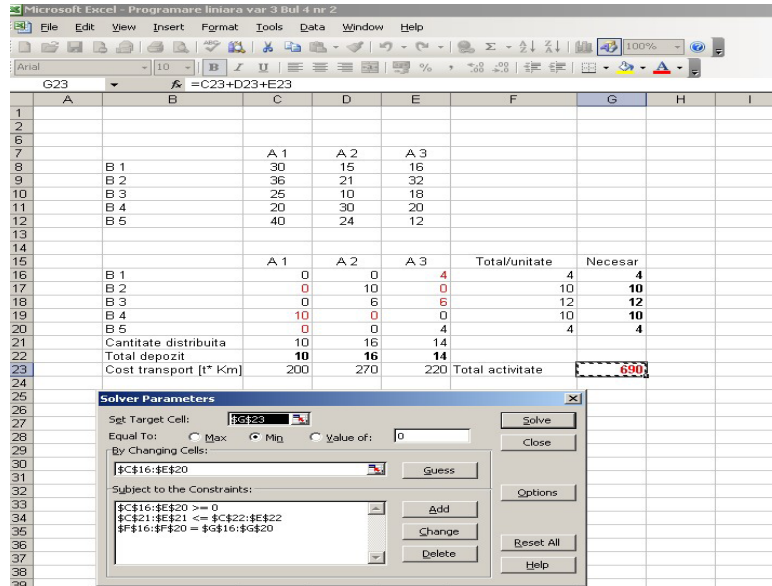


Fig. 1 Utilizarea tehnicii de calcul în fundamentarea deciziei

Funcția-obiectiv obținută cu ajutorul *tehnicii de calcul* (690 t km) are aceeași valoare ca și funcția obiectiv obținută prin aplicarea celor două metode: *a elementului minim pe linie* (pentru identificarea unei soluții inițiale de bază) și *a metodei distributiv-modificate* (pentru optimizarea soluției inițiale de bază).

Concluzii

Utilizarea tehnicii de calcul și a tehnologiei moderne se pliază și este neapărat necesară, în condițiile unui spațiu de luptă modern. Timpul de răspuns, esențial în condițiile unui teatru de operații, este un deziderat primordial al implementării unor instrumente tehnologice specializate, răspunzând, astfel, fundamentării deciziei în structurile de comandă.

NOTE:

1 Florentina-Loredana Dragomir, *Aspecte ale modelării proceselor specifice spațiului de luptă*, Buletin UNAp „Carol I”, nr. 3, București, 2017, pp. 12-14.

BIBLIOGRAFIE

Chase R., *Production and Operations Management*, Editura Irwin, Burr Ridge, Illinois, 2015.

Ilie Gh., *Conducerea proceselor economice*, Editura AISTEDA, București, 2002.

Ilie Gh., Stoian I., Alexandrescu G., *Modelarea sistemelor și proceselor*, Editura UNAp „Carol I”, București, 2005.

Ionescu Gh., Cazan E., Negruță A.L., *Modelarea și optimizarea deciziilor manageriale*, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1999.

Naianu B.P., Bălășescu I., *Cercetarea operațională – instrument al managementului*, Editura AISTEDA, 2000.

Stratulat F., *Teoria sistemelor – Analiză asistată de calculator a sistemelor liniare*, Editura MatrixRom, București, 2000.



PRINCIPII CARE POT CONTRIBUI LA ÎMBUNATĂȚIREA PROCESULUI DE PLANIFICARE A CARIEREI INDIVIDUALE A MILITARILOR PE TIMP DE PACE

PRINCIPLES WHICH MAY IMPROVE THE PROCESS OF MILITARY INDIVIDUAL CAREER PLANNING DURING PEACETIME

Col.drd. Iliuță VLAD*

În armatele moderne ale statelor membre NATO, planificării carierei individuale a militarilor pe timp de pace i se acordă o importanță deosebită în ultimul timp, în scopul creșterii randamentului profesional atât la nivel de individ, cât și la nivel de organizație. Managementul carierei individuale a devenit, la nivel de organizație, o componentă importantă a managementului resurselor umane. Funcționalitatea managementului carierei individuale, în Armata României, se fundamentează pe respectarea unor principii.

In the modern NATO member armies, military individual career planning during peacetime is a topical issue, aimed at increasing professional performance both at individual and organizational levels. Individual career management has become, at organizational level, an important component of human resource management. We claim that the functionality of individual career management in the Romanian Army is based on the observance of some principles.

Cuvinte-cheie: parcurs profesional; personal militar; performanță; principii; categorii de militari.

Keywords: professional career; military personnel; performance; principles; military categories.

Planificarea parcursului profesional în orice armată este într-o directă consonanță cu misiunea fundamentală a organismului militar, și anume aceea de a fi gata oricând de a interveni armat, pentru apărarea intereselor statului căruia îi aparține sau alianței militare din care face parte.

Acțiunile militare, în general, se manifestă „în raport cu caracteristicile societăților, având o dinamică proprie, dar se subsumează celei generale a societății, într-o anumită etapă de dezvoltare socială, sursa acesteia fiind, de regulă, o disfuncționalitate socială, a cărei natură este deosebit de variată”¹. Astfel, obiectivul principal al oricărei acțiuni militare este de „schimbare a cursului firesc al unor evenimente, ca urmare a intervenției agentului în traiectoria acestora, fiind îndeplinit prin obiective ce sunt exprimate în misiuni”².

Armata României, participantă la acțiuni militare de amploare în ultimii 15-16 ani, se caracterizează printr-un „update” important în toate domeniile, în perioada de după 1989, îndeosebi în domeniile înzestrării, instruirii și armonizării legislative cu armatele moderne, iar aici se are în vedere și managementul resurselor umane și al carierei individuale.

În privința terminologiei, cuvântul „carieră”, în sfera militară, se identifică cu cel de „profesie”. Argumentul ar fi acela că, într-o instituție militară, de altfel strict ierarhizată, cadrele militare, de-a lungul activității lor profesionale, ocupă succesiv diverse posturi, parcurgând treptele ierarhice, specifice activității profesionale (începând de la cel mai mic nivel al ierarhiei militare, până la nivelul superior), într-o perioadă de timp îndelungată, aproximativ egală cu perioada de activitate militară a unui militar profesionist. Prin urmare, cariera militară este reprezentată de toată această succesiune ierarhică de posturi, cu responsabilitățile, cu competențele și cu formele de pregătire aferente, specifice profesiei

*Academia Tehnică Militară
e-mail: liviuvlad2003@yahoo.com



militare, pe care le parcurge un individ, într-un cadru și după reguli precise, din momentul accederii lui în sistemul militar, până la ieșirea din sistem.

Sub aspect organizatoric, cariera militară se prefigurează în deplină concordanță cu nevoile armatei, cu cerințele posturilor, cu interesele individuale ale cadrelor militare, prin repartizarea progresivă a gradelor și a posturilor militare și, nu în ultimul rând, cu perfecționarea continuă a pregătirii generale și profesionale. Prin dezvoltarea carierei cadrelor militare, sarcină permanentă a instituției militare, dar și a militarilor, instituția urmărește creșterea eficienței activității militarilor, printr-o continuă orientare a parcursurilor în carieră, prin descoperirea, prin stimularea și prin valorificarea abilităților și a capacităților cadrelor militare, precum și prin recunoașterea oportună a calităților acestora și a rezultatelor obținute în activitate. Încă de la apariția conceptului de management al carierei individuale, s-au formulat diverse definiții, care nu au deosebiri majore, de fond.

În opinia mea, managementul carierei individuale este procesul de conturare și de aplicare a scopurilor, a strategiilor și a planurilor, menite să permită instituției militare să-și asigure necesarul de resurse umane, iar militarilor să-și îndeplinească scopurile carierei lor.

Dintr-o altă perspectivă, managementul carierei individuale ar putea apărea ca procesul de planificare și de modelare a evoluției militarilor, în cadrul instituției militare, în concordanță cu planul nevoilor organizatorice, dar și cu performanțele, cu potențialul și cu opțiunile individuale ale militarilor.

Având în vedere toate aceste aspecte, se poate afirma că managementul carierei individuale, într-un sens restrâns al conceptului, reprezintă ansamblul integrat al proceselor de planificare și de dezvoltare a carierei, iar într-o viziune mai largă, managementul carierei individuale presupune totalitatea legăturilor și a condiționărilor funcționale reciproce, existente între planificarea, dezvoltarea carierei individuale și planificarea creșterii carierei organizaționale.

Între managementul carierei individuale și celelalte activități ale managementului resurselor umane, există o serie de conexiuni, și anume planificarea carierei este parte intrinsecă a planificării resurselor umane, iar evaluarea performanței este una dintre condițiile indispensabile dezvoltării carierei profesionale.

Managementul carierei individuale militare cuprinde activitățile de proiectare, de planificare, de aplicare și de evaluare a politicilor, a strategiilor, a obiectivelor și a programelor de dezvoltare și de utilizare profesională a ofițerilor, a maiștrilor militari și a subofițerilor în cadrul organizației militare, în concordanță cu performanțele și cu potențialul fiecăruia, în scopul satisfacerii nevoilor armatei și realizării aspirațiilor profesionale ale cadrelor militare.

În urma cercetării fenomenului MCI, în cadrul legislativ al altor armate membre NATO, consider că, prin managementul carierei militare individuale, trebuie să se urmărească atingerea următoarelor ținte:

- gestionarea carierei personalului militar profesionalizat și a posturilor din statele de organizare, printr-un sistem flexibil și eficient, pentru valorificarea superioară a pregătirii, a experienței, a potențialului de dezvoltare și a performanțelor militarilor, pe baza evaluării corecte a acestora;
- motivarea personalului militar profesionalizat, pentru asigurarea stabilității acestuia în sistemul militar printr-o carieră atractivă, prin dezvoltare profesională, prin salarizare și prin măsuri de protecție adecvate;
- realizarea unui sistem viabil, care să ofere personalului militar profesionalizat șanse și oportunități reale de reconversie profesională și de plasament pe piața civilă a forței de muncă.

De asemenea, consider că, odată stabilite aceste ținte, trebuie creat cadrul legal necesar pentru atingerea lor, sau pentru îmbunătățirea celui existent, astfel încât funcționalitatea sistemului de planificare a carierei să se sprijine pe respectarea unor principii valabile, de altfel, în toate armatele cu tradiție în domeniu.

În urma cercetării modului de derulare a acestui proces în alte armate, se poate spune că funcționalitatea managementului carierei individuale în Armata României, se fundamentează pe respectarea următoarelor principii:

- asigurarea șanselor egale de promovare și de dezvoltare profesională, pe parcursul carierei militare;
- asigurarea transparenței și a accesului liber la informațiile privind profesia militară, posturile vacante, procesul de promovare și oportunitățile de dezvoltare profesională;



- armonizarea nevoilor și a aspirațiilor individuale ale cadrelor militare cu cerințele și cu obiectivele organizaționale ale instituției militare;
- implicarea individului în proiectarea propriei cariere, prin implementarea sistemului de management al carierei individuale;
- asigurarea predictibilității traseelor în carieră, prin planificarea organizațională și individuală a carierei militare;
- evaluarea performanței și a potențialului cadrelor militare, ca fundament al tuturor deciziilor de evoluție în carieră, de dezvoltare profesională, de utilizare și de recompensare a cadrelor militare;
- promovarea unui management integrat al tuturor proceselor specifice carierei militare.

Aceste principii sunt relativ simple și au efect asupra îmbunătățirii participării la acțiunile militare, reprezentând una dintre modalitățile de asumare a responsabilităților armatei țării noastre, care decurg din calitatea de membru al Alianței Nord-Atlantice. Standardele pregătirii Armatei României, în acest sens, sunt evaluate periodic, întrucât performanțele participării la acțiunile militare trebuie să fie în concordanță cu cele ale celorlalte armate partenere.

Am analizat aceste aspecte privind justificarea unui management performant al carierei individuale, în vederea participării la acțiuni militare și situării Armatei României, și din această perspectivă, alături de armatele moderne ale statelor lumii nu doar din punctul de vedere al participării la acțiuni militare, dar și din cel al asumării de către sistem a planificării riguroase a carierei individuale, astfel încât individul să știe, de la început, care sunt variabilele și care sunt constantele ecuației planificării carierei sale.

Consider că selecția resurselor umane se realizează pe tot parcursul derulării procesului profesional, ca element care determină managementul carierei individuale și influența acestuia asupra performanțelor participării la acțiunile militare.

În acest sens, pilonul principal, aflat la baza reconstrucției instituției militare, este constituit din obiective. Anterior, au fost semnalate o serie de modificări ale naturii și ale numărului acestora, împreună cu schimbarea contextului care le-a generat și a strategiilor adoptate, cu implicații

nemijlocite asupra politicilor organizaționale. Fără îndoială, schimbările care marchează drumul de la vechi spre nou suferă și o serie de alte influențe. Orice abatere sau disfuncționalitate în construcția acestor factori se poate constitui într-o piedică și într-o rezistență suplimentară, care acționează asupra locomotivei schimbării, constituită de politica de personal.

Participarea la acțiunile militare reprezintă una dintre modalitățile de asumare a responsabilităților Armatei române, care decurg din calitatea de membru al Alianței Nord-Atlantice.

Se poate spune că „aproape toate deciziile în domeniul resurselor umane gravitează în jurul a patru axe mari: folosirea forței de muncă, remunerarea, valorizarea și participarea”. Premisa unor decizii corecte în acest domeniu o constituie existența unei atenții deosebite în procesul de selecție a resurselor umane. Se știe că alegerile îndoielnice sunt asociate grabei, superficialității și lipsei de fundamentare a acestor decizii. Adesea, aceste situații sunt frumos „îmbrăcate” în alternative decizionale, în care nu există decât una din două soluții (sau/sau), niciodată o a treia. Realizarea unei selecții corespunzătoare, cu respectarea tuturor procedurilor, poate duce la evitarea unor situații de acest gen, cu toate neplăcerile asociate.

Nu poate fi permisă acceptarea „pe încredere” a oricărei persoane care manifestă intenția și voința de a-și servi țara sub arme, fără a fi „echilibrat, încrezător, motivat și mândru că și-a ales meseria armelor”. Cine dorește să îmbrățișeze această profesie trebuie să fie conștient de dificultățile și de constrângerile legate de disponibilitate totală, de mobilitate, de disciplină, de supunere și de alte aspecte detaliate în acest articol.

Procesele de recrutare stabilesc anumite standarde de intrare, legate de educație, de vârstă, de condiție fizică, de sănătate, de inteligență etc. În procesele de selecție, toți cei care îndeplinesc sau care depășesc aceste cerințe sunt testați din punctul de vedere al vocației și al abilităților necesare pentru ocuparea unui post.

Discriminările lipsite de motivație sunt injuste și pot intra în conflict cu multe dintre valorile fundamentale ale oamenilor, cele iraționale conduc la irosirea unor talente potențiale, la subminarea eficacității organizației și, poate, la formarea unei forțe de muncă nerepresentative pentru organizație. Înțeleasă ca o „previziune, în cadrul



căreia deosebiriile dintre oameni trebuie puse în acord cu deosebiriile dintre specificațiile de post”, selecția personalului, pe tot parcursul derulării carierei, reprezintă un „proces de alegere a celui mai potrivit candidat pentru a ocupa un anumit post, folosindu-se criterii specifice”. În majoritatea cazurilor, selecția profesională „nu pune problema de a alege supravaloari, ci de a elimina, în primul rând, pe cei inapți și apoi de a alege, prin diferențierea celor rămași, pe cei mai buni”.

În procesul de selecție trebuie să se țină seama că opțiunea pentru un număr mare de sarcini, de natură diferită, care presupun creativitate și asumarea riscurilor (rezultate din analiza posturilor), presupune căutarea și alegerea unor persoane cu o „localizare internă a controlului” (care au încredere în forța lor de a stăpâni incertitudinea și de a-și influența viața). Dacă în organizația militară se dorește doar o specializare excesivă la locul de muncă, atunci sunt recomandate persoanele cu o „localizare externă a controlului” (care acceptă și respectă regulile impuse de organizație).

În desfășurarea procesului de selecție, trebuie aduse la cunoștința candidaților următoarele:

- descrierea postului și condițiile necesare angajării;
- cerințele și specificul organizației;
- sistemul de salarizare și de promovare;
- modalitățile de rezolvare a diferitelor probleme ș.a.

Astfel, pot fi prevenite eventualele neînțelegeri ulterioare, deoarece, pe de o parte, candidații la ocuparea postului vor ști exact ce se așteaptă de la ei, iar pe de altă parte, cei care selecționează vor avea în față un etalon care trebuie urmărit. În acest fel, se pot îndepărta o parte dintre solicitanții la ocuparea unui post, dar se reduce numărul celor care părăsesc locul de muncă și organizația militară, la scurt timp după ce s-au angajat. Prezentarea realistă a postului este preferabilă uneia denaturate, false, care omite și subestimează dificultățile înregistrate în procesul de recrutare. Pe această cale, inconveniențele, pe termen scurt, scutesc organizația militară de o mulțime de probleme, pe termen lung. Dacă se înregistrează pierderi în oameni, atunci este mai bine ca acest proces să se desfășoare înainte de cheltuirea unor resurse pentru instruire, pentru adaptare sau pentru reluarea demersurilor necesare încadrării unui post liber.

Trebuie menționat un lucru esențial, și anume că formarea ofițerilor, numai pentru prima treaptă

în ierarhie are nevoie de cel puțin 3-4 ani doar în academiile categoriilor de forțe ale armatei, fără a mai vorbi de medici militari, pentru formarea cărora, este necesară o perioadă mai mare de timp. De asemenea, după această perioadă, ofițerul trebuie pregătit pentru etapa următoare de carieră, deci nu poate participa imediat la o misiune care presupune acțiuni militare.

Concluzii

Prin extrapolare, se observă că principiile enumerate mai sus sunt, de fapt, valabile în orice organizație de tip piramidal, armata, ca entitate, nefăcând excepție în acest sens, și au la bază respectarea drepturilor fundamentale ale individului de dezvoltare a propriei cariere, dar și funcționalitatea organizației.

Aceste principii nu sunt unele nemaiîntâlnite până în prezent pentru corpul ofițerilor, maiștrilor militari sau subofițerilor, ca și pentru factorii de conducere din armată. Ele sunt principii care se respectă în toate armatele moderne ale lumii, cu atât mai mult cu cât vorbim despre armatele statelor membre NATO. Progresul instituțional rezultă, printre altele, și din gestionarea resursei umane la un nivel superior, respectând „deviza neoficială”, dar recunoscută peste tot în lume, conform căreia, pentru fiecare post, trebuie „omul potrivit, la locul potrivit, în momentul potrivit”.

NOTE:

1 Lt.col.drd. Stan Anton, lt.col.drd. Gheorghe Iordache, *Considerații de ordin general asupra acțiunilor militare desfășurate în mediul de securitate actual*, Buletinul Universității Naționale de Apărare „Carol I”, nr. 1/2007, București, p. 29.

2 *Ibidem*, p. 29.

BIBLIOGRAFIE

Legea nr. 80/1995 privind statutul cadrelor militare, cu modificările și completările ulterioare, în temeiul prevederilor art. 33 alin. (1) din Legea nr. 346/2006 privind organizarea și funcționarea Ministerului Apărării Naționale, cu modificările ulterioare.

Instruction n° 230428/DEF/SGA/DRH-MD/FM/1 du 28 juin 2007 (BOC N° 24 du 10 octobre 2007, texte 2 ; BOEM 300.3.1, 810.4).

Loi n° 2009-972 du 3 août 2009, article 43. (JO n° 180 du 6 août 2009, texte n° 4 ; signalé au BOC 34/2009 ; BOEM 350.3.2) modifiée.



Lt.col.drd. Anton Stan, Lt.col.drd. Iordache Gheorghe, „Considerații de ordin general asupra acțiunilor militare desfășurate în mediul de securitate actual”, *Buletinul Universității Naționale de Apărare „Carol I”*, nr. 1/2007, București.

Barbu Victor, *Managementul Resurselor Umane ale Apărării în procesul de pregătire a*

Armatei României în vederea aderării la NATO, Editura Centrului Tehnic-Editorial al Armatei, București, 2007.

Mihalcea Cornelia, „Aspecte fundamentale privind managementul carierei subofițerilor și maiștrilor militari din armata României”, în *Forțele Terestre – Buletin de teorie militară*, nr. 1(9), 2011.



APLICAȚII ALE PROGRAMĂRII LINIARE

APPLICATIONS OF LINEAR PROGRAMMING

Lect. univ.dr. Florentina-Loredana DRAGOMIR*
Col. (r) prof.univ.dr. Gelu ALEXANDRESCU**

Oricare ar fi domeniul de aplicare, programarea liniară constă în elaborarea și în rezolvarea unor modele matematice, care exprimă atât aspectul cantitativ, cât și cel calitativ al problemei. Trebuie menționat faptul că modelul matematic nu se referă strict la aspectul matematic al problemei, ci mai ales la conținutul acesteia.

Whatever the scope, linear programming consists in developing and solving mathematical models that express both the quantitative and the qualitative aspect of the problem. It should be noted that the mathematical model does not refer strictly to the mathematical aspect of the problem, but rather its content.

Cuvinte-cheie: programare liniară; funcție scop; soluție optimă.
Keywords: linear programming; goal function; optimal solution.

Programarea liniară este o metodă de rezolvare a unor probleme care se exprimă matematic prin modele liniare. În aplicațiile militare, programarea liniară poate fi aplicată în diverse domenii specifice acțiunilor militare în care *funcția scop* poate să reflecte, în anumite condiții, obiectivul urmărit.

În practica ducerii acțiunilor militare apare frecvent necesitatea repartizării unor forțe sau materiale (din anumite depozite) pe anumite obiective. De exemplu, cu ajutorul programării liniare se poate fundamenta decizia privind transportul unor resurse materiale din depozite la beneficiari astfel încât, pe ansamblu, costul total să fie minim.

În cadrul analizei problemelor de transport, trebuie să se aibă în vedere trei elemente esențiale, și anume:

- *funcția scop*, prin care se exprimă matematic scopul urmărit prin rezolvarea (soluționarea) problemei;
- *restricțiile*, prin care se reprezintă totalitatea condițiilor care se impun în rezolvarea problemei, sub forma unor ecuații sau inecuații liniare;

- *condiția de nenegativitate*, prin care se arată că atât datele inițiale, cât și rezultatele parțiale și finale care se dețin trebuie să fie nenegative (≥ 0).

Modelul matematic al unei probleme de transport, în cazul existenței a m depozite (centre) A_i , $i = \overline{1, m}$, în care se află cantitățile a_i , $i = \overline{1, m}$ și n beneficiari B_j , $j = \overline{1, n}$, fiecare având nevoie de cantitățile b_j , $j = \overline{1, n}$, implică determinarea *minimumului* unei funcții liniare (*funcția scop*), de forma¹:

$$f = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij} \quad (1)$$

pe mulțimea soluțiilor nenegative ale sistemului:

$$\begin{aligned} \sum_{j=1}^n x_{ij} &= a_i, \quad i = 1, 2, \dots, m \\ \sum_{i=1}^m x_{ij} &= b_j, \quad j = 1, 2, \dots, n \end{aligned} \quad (2)$$

$$x_{ij} \geq 0, \quad i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n$$

în care: $a_i > 0$; $b_j > 0$; $c_{ij} \geq 0$; $\sum_{i=1}^m a_i = \sum_{j=1}^n b_j$.

Valorile x_{ij} , $i = \overline{1, m}$; $j = \overline{1, n}$ reprezintă cantitățile care trebuie transportate de la depozitele A_i , $i = \overline{1, m}$ la beneficiarii B_j , $j = \overline{1, n}$, iar c_{ij} , $i = \overline{1, m}$,

*Universitatea Națională de Apărare „Carol I”

e-mail: dragomir.florentina@myunap.net

**Universitatea Națională de Apărare „Carol I”

e-mail: alexandrescugelu@yahoo.com

$j=1, n$ coeficienții criteriului de eficacitate (km, cost, timp etc.) dintre depozitele $A_i, i = \overline{1, m}$ și beneficiarii $B_j, j = \overline{1, n}$.

Orice problemă de transport cu $\sum_{i=1}^m a_i \neq \sum_{j=1}^n b_j$ se poate aduce la cazul în care există egalitate între existent și necesar.

Deoarece $\sum_{i=1}^m a_i = \sum_{j=1}^n b_j$, sistemul de ecuații (2) are un număr de $m+n$ ecuații liniare cu $m \cdot n$ necunoscute, din care numai $m+n-1$ sunt ecuații liniare independente.

Rezolvarea sistemului (2) pe cale algebrică este o operație laborioasă, astfel că se vor utiliza unele metode care să conducă mai rapid la găsirea unei variante optime.

Soluționarea problemelor de transport se poate realiza prin obținerea unei soluții inițiale de bază și prin optimizarea soluției inițiale de bază, utilizând metode ale programării liniare de optimizare.

Soluția inițială de bază nu conduce, de regulă, la soluția optimă. Soluția constă în stabilirea unui sistem de valori x_{ij} , distribuite pe cele m linii și n coloane, astfel încât suma lor pe linii să fie egală cu valorile scrise în ultima coloană a_i , iar suma lor pe coloană să corespundă cu valorile scrise în ultima linie b_j . Deoarece sunt $m+n-1$ ecuații liniare independente, vor rezulta $m+n-1$ restricții.

Orice soluție a problemei care conține cel mult $m+n-1$ valori $x_{ij} > 0$ celelalte fiind nule este o soluție de bază. Soluția de bază este nedegenerată, dacă conține exact $m+n-1$ valori strict pozitive ($x_{ij} > 0$), și degenerată, în caz contrar, când numărul valorilor $x_{ij} > 0$ este strict mai mic decât numărul restricțiilor (în acest caz, sunt $m+n-1$ restricții).

Una dintre metodele care conduce la o soluție inițială de bază este metoda elementului minim pe linie. Această metodă ține seama, în determinarea soluției inițiale, de criteriul economic (costul, distanțele minime) sau de cel operativ (timpul minim).

Principiul este următorul: în tabelul cu datele inițiale, se alege, în fiecare linie, elementul cel mai mic, în celula corespunzătoare repartizându-se cantitatea cea mai mică dintre cantitățile disponibile la depozite și acelea necesare beneficiarilor, adică $x_{ij} = \min(a_i, b_j)$, până la epuizarea cantităților disponibile.

Soluțiile inițiale de bază trebuie verificate și optimizate. Una dintre metodele care poate fi folosită în determinarea soluției optime este metoda distributivă².

Astfel, după obținerea unei soluții inițiale de bază, se constată că beneficiarii $B_j, j = \overline{1, n}$ primesc întreaga cantitate de care au nevoie, iar din depozitele $A_i, i = \overline{1, m}$ se expediază toate cantitățile disponibile.

A verifica dacă o soluție este optimă presupune a arăta că oricare altă soluție conduce la o valoare mai mare sau egală cu a funcției obiectiv calculate pentru soluția inițială.

Vom denumi celulele din matrice, în care apar cantități $x_{ij} > 0$, celule ocupate, iar celelalte celule, în care $x_{ij} = 0$, celule libere.

Pentru verificarea soluției, prin metoda distributivă, se modifică soluția găsită, prin includerea unor itinerare nefolosite în soluția anterioară (inclusiv în noua soluție a celulelor libere). Dacă valoarea funcției obiectiv nu se modifică sau este mai mare decât cea obținută cu soluția anterioară, soluția anterioară este optimă. Dacă valoarea funcției obiectiv se micșorează față de soluția anterioară, noua soluție este mai bună decât soluția anterioară.

Procedul se aplică pentru toate celulele libere ($x_{ij} = 0$), formându-se un drum închis. Se pornește întotdeauna din celula care corespunde unei celule libere, căreia i se atribuie o valoare α , și se deplasează, pe orizontală sau pe verticală, până se ajunge în colțurile în care $x_{ij} \neq 0$, unde se vor modifica acele cantități x_{ij} , astfel încât totalul cantităților transportate să nu se modifice nici pe linie, nici pe coloană (se vor atribui colțurilor drumului valorile $x_{ij} - \alpha$ sau $x_{ij} + \alpha$). Sensul parcurs, pentru a forma un drum închis, poate fi direct sau indirect, în ordinea linie-coloană sau coloană-linie, până se ajunge în celula de pornire. De la fiecare celulă ocupată la care se ajunge, deplasarea are loc numai în unghi drept. Dacă soluția de la care se pleacă este o soluție de bază nedegenerată, iar deplasarea este executată corect, pentru fiecare celulă liberă se poate merge pe un singur drum. Un astfel de drum se numește ciclu.

În calculul evaluărilor s_{ij} , primul coeficient c_{ij} (cost, timp, km etc.), situat în celula de pornire



$x_{ij} = 0$, se va lua cu semnul „+”, apoi semnele alternează când se trece de la un colț la altul al ciclului. Fiecare ciclu are un număr *par* de colțuri. Dacă se ține seama de condiția de nenegativitate a necunoscutelor x_{ij} ($x_{ij} \geq 0$), se constată că valoarea maximă a lui α este egală cu valoarea maximă a valorilor x_{ij} , situate în colțurile *pare* ale drumului închis (ciclului).

Se analizează variantele obținute și se determină soluția optimă.

Metoda distributivă se aplică după același algoritm, indiferent de procedeu de determinare a soluției inițiale de bază.

Etapete de aplicare a metodei distributive sunt:

- obținerea unei soluții inițiale de bază;
- verificarea soluției inițiale de bază obținute, dacă este nedegenerată (dacă numărul de valori $x_{ij} > 0$ este egal cu $m+n-1$). În cazul în care soluția inițială este nedegenerată, se poate trece direct la aplicarea metodei distributive. În caz contrar, este necesară înlăturarea degenerării. Degenerarea se înlătură, prin a considera una dintre celulele libere ale matricei ca fiind ocupată, repartizând valoarea $x_{ij} = 0$, care se va numi „zero esențial”. Degenerarea în problemele de transport apare atunci când suma unora din cantitățile a_i , disponibile în sursele A_i , este egală cu suma unora dintre cantitățile b_j , necesare beneficiarilor B_j ;

- calculul *funcției scop* pentru soluția inițială de bază obținută;

- efectuarea diferențelor s_{ij} pentru toate celulele libere (în care $x_{ij} = 0$) și formarea ciclurilor posibile pentru acestea;

- dacă toate diferențele s_{ij} obținute nu sunt negative ($s_{ij} \geq 0$), soluția inițială de bază este optimă. În caz contrar, soluția nu este optimă, aceasta trebuie să fie îmbunătățită, aplicând în continuare metoda distributivă. Ciclul se va forma pentru diferența negativă ($s_{ij} < 0$) cea mai mare în valoare absolută, pornind din celula corespunzătoare diferenței considerate, făcând pași în unghi drept din celulă ocupată (în care $x_{ij} > 0$) în celulă ocupată, atât pe linie, cât și pe coloană, până se va închide ciclul (se ajunge în celula liberă din care s-a pornit). În celula liberă, care a dat diferența negativă cea mai mare în valoare absolută, se aduce cantitatea x_{ij} minimă din colțurile *pare* ale ciclului, adăugându-se și scăzându-se, după caz, din celelalte valori x_{ij} , aflate pe linia, respectiv coloana ciclului;

- recalcularea *funcției scop* pentru soluția îmbunătățită sau finală, astfel: din funcția scop inițială (anterioară), se scade cantitatea x_{ij} , adusă în cadrul formării ciclului înmulțită cu valoarea diferenței $s_{ij} < 0$, pentru care s-a format ciclul;

- verificarea soluției și, eventual, reluarea algoritmului, dacă soluția nu este optimă.

Algoritmul metodei distributive încetează atunci când toate diferențele s_{ij} devin nule sau pozitive, caz în care soluția obținută este soluția *optimă*.

Exemplu de calcul

Pentru completarea stocului trupelor, cinci unități notate B_j , $j = \overline{1,5}$ se vor aproviziona cu muniție de la trei depozite de teritoriu, notate cu A_i , $i = \overline{1,3}$. Existential în surse (în tone), notat cu a_i , $i = \overline{1,3}$, necesarul unităților (în tone), notat cu b_j , $j = \overline{1,5}$ și distanțele c_{ij} , $i = \overline{1,3}$, $j = \overline{1,5}$ în kilometri de la surse la unități, se dau în *tabelul 1*.

Tabelul 1

A_i	B_j	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5	a_i
A_1		50	30	40	50	20	90
A_2		30	50	40	20	60	40
A_3		10	30	20	60	40	80
	b_j	30	50	40	60	30	210

Se cere să se repartizeze unităților B_j , $j = \overline{1,5}$ cantitățile b_j , $j = \overline{1,5}$ de la sursele A_i , $i = \overline{1,3}$ cu existentialul a_i , $i = \overline{1,3}$, astfel încât activitatea totală de transport, măsurată în *tone kilometri*, să fie *minimă*.

Prin aplicarea *metodei elementului minim pe linie*, se obțin rezultatele prezentate în *tabelul 2*.

Valoarea *funcției scop* este:

$$f = 50 \cdot 30 + 10 \cdot 40 + 30 \cdot 20 + 40 \cdot 20 + 30 \cdot 10 + 30 \cdot 20 + 20 \cdot 60 = 5400 \text{ t} \cdot \text{km}$$



Tabelul 2

A_i	B_j	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5	a_i
A_1		50	50/30	10/40	50	30/20	90
A_2		30	50	40	40/20	60	40
A_3		30/10	30	30/20	20/60	40	80
b_j		30	50	40	60	30	210

Soluția de repartitie este o soluție de bază nedegenerată, deoarece s-au obținut $m+n-1 = 7$ valori $x_{ij} > 0$.

În continuare, se va aplica metoda distributivă atât pentru verificarea, cât și pentru optimizarea soluției de bază, obținută prin metoda elementului minim pe linie. A verifica dacă această soluție este optimă înseamnă a arăta că oricare altă soluție conduce la o valoare mai mare sau egală cu a funcției obiectiv f , prezentată în relația (3).

Se va presupune pe rând că cele opt elemente x_{ij} , care au valoarea zero, devin diferite de zero (li se vor atribui valoarea $\alpha > 0$). Se va alege, de exemplu, necunoscuta x_{11} , care are valoarea zero, și i se va atribui valoarea $\alpha > 0$. Aceasta înseamnă că se va trimite din sursa A_1 în unitatea B_1 cantitatea α . Pentru ca totalul cantităților transportate să nu se modifice, nici pe linii, nici pe coloane, va trebui să se ia $x_{13} = 10 - \alpha$, $x_{33} = 30 + \alpha$, $x_{31} = 30 - \alpha$. În acest mod, sumele x_{ij} pe linii și pe coloane au rămas neschimbate. Pentru a ști dacă cheltuielile de transport, în urma acestei modificări, au fost sau nu reduse, se va calcula diferența dintre cheltuielile inițiale și cele rezultate în urma modificării, pentru ciclul marcat prin linii, din tabelul 3 (în cazul considerat, pentru celula liberă $x_{11} = 0$).

Tabelul 3

A_i	B_j	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5	a_i
A_1		$\alpha \leftarrow$	50	$10 - \alpha$		30	90
A_2					40		40
A_3		$30 - \alpha \rightarrow$		$30 + \alpha$	20		80
b_j		30	50	40	60	30	210

Dacă se notează cu s_1 această diferență, rezultă:

$$s_{21} = c_{11} - c_{13} + c_{33} - c_{31} = 50 - 40 + 20 - 10 = 20$$

unde c_{ij} sunt coeficienții corespunzători din tabelul 1 (datele din problemă).

În mod analog, se vor analiza toate drumurile închise, generate de celulele libere și se vor calcula diferențele s_{ij} corespunzătoare.

$$s_{14} = 50 - 40 + 20 - 60 = -30 \text{ (diferență negativă)}$$

$$s_{21} = 30 - 10 + 60 - 20 = 60$$

$$s_{22} = 50 - 30 + 40 - 20 + 60 - 20 = 80$$

$$s_{23} = 40 - 20 + 60 - 20 = 60$$

$$s_{25} = 60 - 20 + 40 - 20 + 60 - 20 = 100$$

$$s_{32} = 30 - 30 + 40 - 20 = 20$$

$$s_{35} = 40 - 20 + 40 - 20 = 40$$

Deoarece există diferențe negative $s_{ij} < 0$ (în cazul analizat, $s_{14} = -30 < 0$), înseamnă că soluția, obținută prin aplicarea metodei elementului minim pe linie, nu este optimă; valoarea funcției obiectiv f poate fi redusă cu valoarea $s_{14} \cdot \alpha = 30 \cdot \alpha$ (α fiind valoarea necunoscutei x_{14} care a rezultat, după aplicarea metodei distributive).

Valoarea maximă pe care o poate lua α este egală cu valoarea minimă a valorilor x_{ij} situate în colțurile pare ale ciclului (tabelul 4).

$$x_{14} = \max \alpha = \min \{x_{13}, x_{34}\} = \min \{10, 20\} = 10$$

Tabelul 4

A_i	B_j	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5	a_i
A_1			50	$10 - \alpha \rightarrow$	α	30	90
A_2					40		40
A_3		30		$30 + \alpha \leftarrow$	$20 - \alpha \downarrow$		80
b_j		30	50	40	60	30	210

Se va înlocui valoarea necunoscutei x_{14} determinată ($x_{14} = 10$) și va rezulta $x_{34} = 10$, $x_{13} = 0$, $x_{33} = 40$.

Repartiția obținută este prezentată (cu caractere boldite) în tabelul 5.

Tabelul 5

A_i	B_j	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5	a_i
A_1		50	50/30	40	10/50	30/20	90
A_2		30	50	40	40/20	60	40
A_3		30/10	30	40/20	10/60	40	80
b_j		30	50	40	60	30	210

În tabelul 5, s-a obținut o nouă soluție de repartitie nedegenerată, având funcția scop recalculată, astfel:

$$f = 5400 + s_{14} \cdot x_{14} = 5400 - 30 \cdot 10 = 5100 \text{ t} \cdot \text{km}$$

Deci soluția este mai bună ($5100 < 5400$).

În continuare, se verifică dacă soluția (tabelul 5) este optimă. Pentru aceasta, se vor forma din nou diferențele s_{ij} pentru celulele libere.



$$\begin{aligned}
 s_{11} &= 50-50+60-10 = 50 \\
 s_{13} &= 40-50+60-20 = 30 \\
 s_{21} &= 30-10+60-20 = 60 \\
 s_{22} &= 50-30+50-20 = 50 \\
 s_{23} &= 40-20+60-20 = 60 \\
 s_{25} &= 60-20+50-20 = 70 \\
 s_{32} &= 30-60+50-30 = -10 \text{ (diferență negativă)} \\
 s_{35} &= 40-20+50-60 = 10
 \end{aligned}$$

Soluția de repartiriție din tabelul 5 nu este optimă, deoarece s-a obținut diferența negativă $s_{32} = -10$. În celula corespunzătoare acestei diferențe negative, se va forma ciclul, în tabelul 6, unde se va aduce cantitatea care corespunde minimului dintre valorile x_{ij} ale colțurilor pare din ciclu:

$$x_{32} = \max \alpha = \min \{x_{12}, x_{34}\} = \min \{50, 10\} = 10$$

Tabelul 6

Funcția scop pentru repartiriția din tabelul 6 este:

A_i	B_j	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5	a_i
A_1			$50-\alpha$		$10+\alpha$	30	90
A_2					40		40
A_3	30		α	40	$10-\alpha$		80
b_j	30	50	40	40	60	30	210

$$f = 511 + s_{32} \cdot x_{32} = 5100 - 10 \cdot 10 = 5000 \text{ t} \cdot \text{km}, \text{ mai bună decât precedentă } (5000 < 5100).$$

Noua soluție de repartiriție este dată în tabelul 7.

Tabelul 7

Soluția este nedegenerată, iar funcția scop are valoarea $f = 5000 \text{ t} \cdot \text{km}$.

A_i	B_j	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5	a_i
A_1		50	50/30	40	10/50	30/20	90
A_2		30	50	40	40/20	60	40
A_3	30/10		30	40/20	10/60	40	80
b_j	30	50	40	40	60	30	210

Se verifică, din nou, dacă soluția din tabelul 7 este optimă.

$$\begin{aligned}
 s_{11} &= 50-30+30-10 = 40 \\
 s_{13} &= 40-30+30-20 = 20 \\
 s_{21} &= 30-10+30-30+50-20 = 50 \\
 s_{22} &= 50-20+50-30 = 50 \\
 s_{23} &= 40-20+50-30+30-20 = 50 \\
 s_{25} &= 60-20+50-20 = 70 \\
 s_{34} &= 60-50+30-30 = 10 \\
 s_{35} &= 40-20+30-30 = 20
 \end{aligned}$$

Deoarece toate diferențele s_{ij} sunt pozitive, soluția de repartiriție, din tabelul 7, este finală și optimă. Rezultă funcția scop optimă (minimă), cu valoarea:

$$f_{min} = 5.000 \text{ t} \cdot \text{km}$$

Rezultatul final se interpretează astfel: unitatea B_1 va primi 30 t din sursa A_3 ; unitatea B_2 va primi 40 t din sursa A_1 și 10 t din sursa A_3 ; unitatea B_3 va primi întreaga cantitate de 40 t din sursa A_3 ; unitatea B_4 va primi 20 t din sursa A_1 și 40 t din sursa A_2 ; unitatea B_5 va primi întreaga cantitate de 30 t din sursa A_1 .

În exemplul analizat, valorile lui s_{ij} , pentru soluția din ultima iterație, sunt pozitive, deci soluția determinată nu se mai poate îmbunătăți. În unele cazuri, pe lângă valorile s_{ij} pozitive, pot să apară diferențe $s_{ij} = 0$. Soluția obținută este și, în acest caz, optimă, dar prezența diferențelor egale cu zero indică posibilitatea obținerii mai multor soluții optime. Prezența diferențelor $s_{ij} = 0$ arată că, efectuând modificarea corespunzătoare acestei diferențe (formând ciclul corespunzător), valoarea funcției obiectiv f (relația 3) nu se schimbă.

Dacă se obțin două sau mai multe soluții optime, combinarea lor poate duce la o serie întreagă de soluții optime. Combinarea soluțiilor optime se poate face efectuând mediile aritmetice simple sau ponderate cu o valoare $k > 0$ ale cantităților din aceleași celule.

În cazul în care se urmărește să se afle maximul funcției obiectiv f , prin metoda distributivă, valorile lui s_{ij} vor fi pozitive, iar soluția optimă se obține în momentul când toate aceste valori sunt negative. Pentru aplicarea metodei, în acest caz, se va lua în considerare, dintre diferențele s_{ij} pozitive, valoarea pozitivă cea mai mare a lui s_{ij} .

Utilizarea tehnicii de calcul în determinarea soluției optime

Programul Excel, prin componenta Solver, determină, în timp real, soluția optimă. În figura 1 se prezintă cele trei depozite (A_1, A_2, A_3) și cele cinci unități (B_1, B_2, B_3, B_4, B_5), coeficienții c_{ij} , cantitățile din depozite și necesarul pentru fiecare unitate fiind aceleași ca în tabelul 1.

Utilizarea componentei Solver conduce la soluția optimă, prezentată în figura 1, care este identică cu soluția optimă, determinată cu ajutorul metodei distributive.

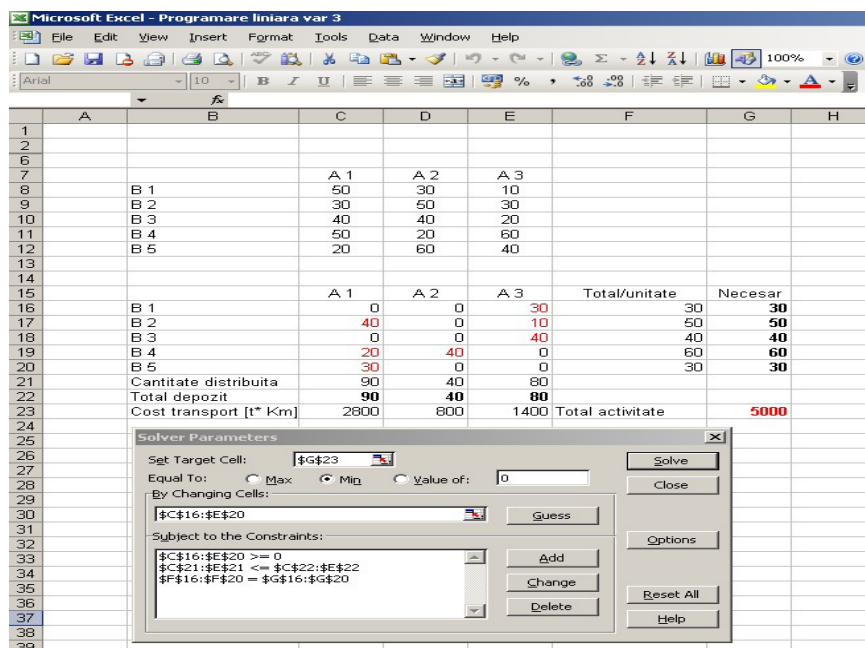


Fig. 1 Determinarea soluției optime cu ajutorul tehnicii de calcul

Concluzii

În rezolvarea unei probleme de programare liniară, partea cea mai importantă (și dificilă) o constituie elaborarea modelului matematic. Astfel, pornind de la datele problemei, acestea trebuie analizate și corelate pentru a exprima atât esența, cât și conținutul problemei descrise prin modelul matematic. Odată elaborat modelul matematic, soluționarea problemei este ușor de realizat, ținând seama de existența metodelor, algoritmilor și programelor de calcul.

NOTE:

1 Ion Stoian, *Cercetarea operațională cu aplicații în domeniul militar*, Editura Academiei de Înalte Studii Militare, București, 2000, p. 13.

2 *Ibidem*, pp. 23-28.

BIBLIOGRAFIE

Ilie Gh., *Conducerea proceselor economice*, Editura AISTEDA, București, 2002.

Ilie Gh., Stoian I., Alexandrescu G., *Modelarea sistemelor și proceselor*, Editura UNAp „Carol I”, București, 2005.

Ionescu Gh., Cazan E., Negruță A.L., *Modelarea și optimizarea deciziilor manageriale*, Cluj-Napoca, Editura Dacia, 1999.

Naianu B.P., Bălășescu I., *Cercetarea operațională – instrument al managementului*, Editura AISTEDA, 2000.

Stoian Ion, *Cercetarea operațională cu aplicații în domeniul militar*, Editura Academiei de Înalte Studii Militare, București, 2000.

Stratulat F., *Teoria sistemelor; Analiză asistată de calculator a sistemelor liniare*, Editura MatrixRom, București, 2000.



RISCURI ȘI AMENINȚĂRI LA ADRESA SISTEMELOR C4ISR

RISKS AND THREATS TO C4ISR SYSTEMS

Lt.col.drd. Florin ALEXANDRU*

„Securitatea fiecărei țări, precum și a comunității internaționale în ansamblu depinde nu atât de capacitatea de reacție și de adaptare cât, mai ales, de capacitatea de anticipare și de acțiune proactivă. Într-o lume complexă, dinamică și conflictuală, aflată în plin proces de globalizare, înțelegerea profundă a tendințelor majore de evoluție a lumii și a modului în care fiecare țară are șansa să devină parte activă a acestui proces este o condiție esențială a oricărui progres¹”.

„The security of every country, as well as the security of the overall international community, is based, not as much on the capacity of reaction and adjustment, but mostly on the capacity to anticipate and act pro-actively. In a complex, dynamic and conflictual world, found in the middle of the globalization process, a profound understanding of the main trends of evolution and the way in which every country has the chance to be actively involved in this process is an essential requirement of progress”.

Cuvinte-cheie: sistem informatic; riscuri; amenințări; vulnerabilități; C4ISR; ISTAR.

Keywords: info system; risks; threats; vulnerabilities; C4ISR; ISTAR.

În mediul internațional contemporan, starea de securitate a devenit dependentă de o multitudine de factori, a căror eterogenitate surprinde neînterupt. Acest fapt determină necesitatea obiectivă, de trecere a sistemelor care o asigură din starea de reactiv în starea de *anticipativ acțional*, proces dificil, care incumbă dezvoltarea *cunoașterii*, ca fundament al dezvoltării strategiilor acționale. Resursa care poate asigura această necesitate este *informația* furnizată de sistemele IS(TA)R, aflate în plin proces de dezvoltare, la nivelul strategic (politic și militar) al tuturor actorilor cărora nu le este indiferentă starea de securitate zonală, regională sau globală.

În acest context, este evident că rolul sistemelor IS(TA)R devine tot mai elocvent.

IS(TA)R înseamnă Informații (I), Supraveghere (S), Identificarea, Selectarea și Combaterea Țintelor (TA), Cercetare (R) și reprezintă culegerea, procesarea și diseminarea coordonată, periodică, precisă, oportună și sigură a datelor și

a informațiilor primare/brute (*INFORMATION*), și a informațiilor prelucrate (*INTELLIGENCE*), care sprijină atât planificarea și conducerea operațiilor militare curente, cât și planificarea operațiilor viitoare, combaterea țintelor și evaluarea efectelor la țintă, în vederea sprijinului pentru îndeplinirea misiunii², în operațiile întrunite.

Pentru o înțelegere exactă a ceea ce se dorește a fi capacitatea ISR, cele trei componente (*intelligence, surveillance și reconnaissance*) nu trebuie privite separat, ci ca un sistem unitar de colectare de date și de informații despre un adversar sau potențial adversar, care vor fi aduse la cunoștința factorului de decizie, militar sau/și politic, indiferent la ce nivel este situat acesta, iar împreună cu sistemul de C2 vor forma sistemul C4ISR.

Sistemul de comunicații reprezintă suportul fizic, necesar schimbului de informații dintre toate elementele sistemului C2 și ISR și asigură următoarele servicii: comunicații de date și voce, schimb de mesaje, acces transparent la fișiere, suport pentru stațiile de lucru și securitatea rețelei³.

Sistemele ISR sunt de tip *complex*, care trebuie să ofere o perspectivă globală asupra amenințării,

*Universitatea Națională de Apărare „Carol I”
e-mail: florin19al@yahoo.com



să asigure fuzionarea tuturor tipurilor de informații într-o singură imagine, comună completă, să permită accesul la informații detaliate despre inamic și să monitorizeze ținte specifice, pentru perioade lungi de timp, aducând imputuri în sistemul C2 (comandă și control).

În fiecare armată, armele cu mare precizie de lovire, care se bazează pe utilizarea inteligenței artificiale, a ciberneticii și a tehnologiei informației, care necesită o asigurare informațională multilaterală, realizată în timp real și bazată pe mijloace electronice diverse (radare, senzori, GPS, sisteme ISTAR), ocupă un loc principal în armamentul modern, reflectând forța cibernetică și transformând calculatoarele în ținte potențiale ale primei lovituri⁴.

Plecând de la analiza structural-funcțională a domeniilor de desfășurare a războiului în era informațională, a țințelor pentru atacurile în spectrul informațional, utilizând armele informaționale sau convenționale, precum și de la numeroasele analize ale sistemului C4ISR al unei armate moderne, putem aprecia că principalele amenințări pot fi împărțite în:

- *amenințări în domeniul fizic*, care se referă la dezorganizarea sistemului C4ISR, prin lovirea elementelor constitutive cu foc, prin întrebuițarea armelor clasice, a armelor cu energie dirijată, precum împiedicarea refacerii acestuia în urma atacurilor;
- *amenințări în domeniul informațional*, respectiv acțiuni specifice războiului de comandă-control: acțiuni de război electronic, acțiuni de penetrare a sistemului de achiziție, de centralizare, de procesare, de afișare și de diseminare a informației despre situația aeriană, despre situația navală, acțiuni de penetrare a bazelor de date, acțiuni psihologice, acțiuni informaționale destabilizatoare;
- *amenințări în domeniul cognitiv (conceptual)*, care se referă la conceptele doctrinare de întrebuițare, la procesul de reorganizare și de modernizare a sistemului C4ISR, precum și la coeziunea elementelor sistemului, la nivelul de instruire și la asigurarea transferului de experiență, la schimbarea personalului care încadrează elementele sistemului.

Referitor la domeniul fizic, pentru realizarea scopurilor strategice pe care și le-ar putea propune

un eventual agresor sau adversar, un rol important, uneori chiar hotărâtor, va fi acordat forțelor aeriene militare, deoarece acestea au posibilitatea să lovească simultan trupele și obiectivele de pe spațiile extinse și să producă pierderi și distrugerii decisive ale sistemului C4ISR de conducere a operațiilor militare, dar și capacitatea de apărare a țării, a populației și a infrastructurii.

Posibilitățile mari de cercetare și de lovire, proprii mijloacelor aeriene, fac din amenințarea aeriană una dintre principalele componente ale amenințării la adresa securității naționale și impun o evaluare atentă a modului probabil de întrebuițare.

Contextul geopolitic și geostrategic actual a modificat substanțial conținutul amenințării aeriene (aerospațiale) asupra României, astfel riscul de amenințare aeriană, perceput până în 1991, din direcțiile sud, sud-est, sud-vest și vest, devenind, practic, unidirecțional (din direcția est).

Ordinea de importanță a direcțiilor aeriene operativ-strategice de acțiune, în contextul integrării în NATO, determinată de nivelul amenințării aeriene, s-a schimbat, pe primul loc situându-se direcția est – sud-est; timpul de ajungere a mijloacelor aeriene ale unui agresor potențial la verticala frontierelor naționale s-a redus, de la 40 - 50 de minute, în anii '70, '80, la 5 - 15 minute, ceea ce creează premisa, în caz de conflict, a unui atac aerian masiv sau limitat asupra României, dar selectiv, prin surprindere, din dispozitivul actual (la pace), fără pregătiri și fără regroupări importante; descoperirea unor eventuale aeronave infractoare/ostile se face mult prea târziu, pentru a se putea riposta eficient, din cauza lipsei unui sistem de cercetare/supraveghere și de avertizare avansat, precum și a configurației tehnice a sistemului național de supraveghere a spațiului aerian.

Cunoașterea dispozitivului operativ, a posibilităților de luptă și a sistemului de lucru al forțelor aeriene proprii (supraveghere aeriană, aviație, apărare aeriană cu baza la sol) de către specialiștii militari ai unor state, care pot deveni ostile, precum și dependența de terți, în domeniul aprovizionării cu piese de schimb și cu subansamble, necesare mijloacelor de apărare a spațiului aerian, reprezintă vulnerabilități dificil de contracarat.

Deși unele aspecte ale acestui tip de pericol nu sunt noi, creșterea razei de acțiune, a preciziei și a vitezei acestor mijloace aeriene și, mai ales,



creșterea posibilității ca astfel de mijloace de atac să fie achiziționate de organizații teroriste sau de rețele de crimă organizată au determinat lărgirea radicală a domeniului reprezentat de pericolele aeriene.

Existența tuturor acestor amenințări și pericole face necesară elaborarea unor strategii specifice, care să vizeze prevenirea, reducerea și eliminarea riscurilor, a vulnerabilităților și a amenințărilor la adresa securității națiunii și, implicit, a sistemului C4ISR, a unor decizii și măsuri adecvate pentru diminuarea vulnerabilităților de natură militară și nonmilitară, concomitent cu realizarea capacităților de răspuns, corespunzătoare structurilor de gestionare a situațiilor și a acțiunilor.

Proiectarea acestui sistem trebuie să răspundă următoarelor cerințe: condiții de lucru specifice câmpului tactic, capacitatea conexiunilor, determinată în funcție de estimările de trafic, utilizarea standardelor internaționale pentru asigurarea interoperabilității (C4I2SR), utilizarea unor dispozitive de rețea care să corespundă cerințelor de securitate și standardelor, asigurarea unor rute alternative pentru siguranța în funcționare, dispersia geografică, cerințele de supraviețuire, transmisia sigură și fără erori a informațiilor⁵. Toate acestea reduc vulnerabilitățile sistemului.

În funcție de posibilitățile agresorului sau ale adversarului, amenințările din aer pot fi diferențiate de nivelul tehnologiei pe care se bazează, încorporând tehnologii avansate, și pot fi completate cu acțiuni specifice războiului asimetric. Principalele amenințări de natură aeriană sunt avioanele, rachetele balistice, elicopterele și avioanele fără pilot (UAV, drone).

Sistemele de cercetare și de supraveghere a spațiului aerian vor trebui să descopere, să identifice și să urmărească țintele aeriene, de la o distanță cel puțin dublă față de raza de acțiune a mijloacelor pe care le deservește, pentru a avea timpul necesar în alegerea sistemului de răspuns, astfel încât sistemele de lovire să poată satisface cererile de combatere a acestora, din ce în ce mai ample, referitoare la:

- posibilitatea combaterii unei game cât mai mari de ținte aeriene (avioane, elicoptere, avioane fără pilot, rachete balistice de diferite tipuri);
- angajarea luptei într-un interval de înălțimi cuprinse între 200 și 30.000 m;

- combaterea unor ținte, a căror viteză, pe timpul apropierii, va fi de până la 3 Mach;
- mobilitatea ridicată a sistemelor de apărare aeriană cu baza la sol și timpul de reacție din ce în ce mai mic.

Potrivit scenariilor de desfășurare a unor conflicte militare recente, într-o eventuală agresiune aeriană asupra României, este de așteptat să fie lovite, cu prioritate, centrele și elementele sistemului C4ISR, cu precădere radarele care execută supravegherea și cercetarea spațiului aerian, furnizând informațiile necesare creării imaginii aeriene unice – RAP.

Trebuie subliniată ideea că, anterior sau simultan cu acțiunile la care pot participa forțele aeriene ale unui agresor, atât în timp de pace, cât și în perioada de tensiune sau în situația declanșării unor posibile și complicate conflicte interetnice, pe teritoriul de operații pot avea loc intense acțiuni de război electronic, acțiuni de transport desant și materiale tehnice, de sprijin logistic, acțiuni demonstrative și de lovire a unor obiective deosebit de importante.

Este de remarcat și faptul că acțiunile aeriene și/sau în spectrul informațional, desfășurate de un eventual agresor, în situația în care ating un prag limită, pot fi destinate înrăutățirii și ruperii relațiilor politico-diplomatice, creării unor opinii internaționale defavorabile statului nostru, interpretării voit eronate a răspunsului la provocări și justificării, în ultimă instanță, a agresiunii.

Din perspectiva acțiunilor în spectrul informațional, o amenințare⁶ reprezintă orice entitate străină sau autohtonă, care are atât capacitatea, cât și intenția malignă de a exploata vulnerabilitățile unui sistem sau ale unei componente a unui sistem (care are, ca principal scop, tratarea informației, sistemul de comandă-control, implicit, sistemul de cercetare și de supraveghere a spațiului aerian).

În mai puțin de un secol, introducerea tehnologiei informației și a comunicațiilor, în toate domeniile activității sociale, a schimbat semnificativ modul în care oamenii și organizațiile obțin sau diseminează informații, ori desfășoară acțiuni, permițând o mai mare eficiență, un control operațional sporit și un acces rapid la informații. Alături de multe beneficii însă, computerele și interconectarea aduc și aspecte negative, cum ar fi apariția unor noi tipuri de infracțiuni, precum și posibilitatea de comitere a unor infracțiuni clasice, prin intermediul noilor tehnologii.

Proliferarea tehnicii și a computerelor, din ce în ce mai puternice și mai disponibile, precum și dramatica expansiune a interconectivității au dat potențialilor agresori posibilitatea să realizeze atacuri rapide, fără constrângeri geografice, adesea cu consecințe grave pentru victime și cu probabilitate mică de detectare și mai ales de incriminare a acestora.

Deoarece atacurile cibernetice asupra sistemelor informaționale pot produce o serie de consecințe negative – strategice, operaționale, legale sau financiare –, la nivel individual, organizațional, sau chiar național, riscurile de atac cibernetic și informațional trebuie bine înțelese, pentru a fi minimizate sau eliminate.

În războiul modern, sistemele C4ISR sunt ținta unor intense acțiuni destabilizatoare, de natură informațională și fizică, cu scopul de a le dezorganiza sau de a le scoate din funcțiune, datorită importanței deosebite⁷. Principalele categorii de amenințări sunt: amenințările intrinseci (erori umane, supraîncărcarea informațională, defectarea echipamentelor), acțiuni și amenințări ale adversarului (acțiuni de distrugere fizică: ale aviației, ale artileriei, ale armelor de nimicire în masă, ale grupurilor de cercetare diversivne; acțiuni de neutralizare/destabilizare: bruiaj radio, viruși, inducere în eroare, acțiuni psihologice) și condițiile de mediu (intemperii, fenomene naturale).

Principalele riscuri informaționale asupra sistemelor C4ISR, potențialii atacatori și motivațiile acestora, tipurile de amenințări, de vulnerabilități și de expuneri, precum și modalitățile de abordare a analizei de risc asupra sistemelor militare C4ISR nu diferă de sistemele civile.

Riscul atacului electronic

Sistemele informaționale computerizate sunt esențiale pentru buna desfășurare a majorității activităților militare moderne și, pe cale de consecință, securitatea acestora trebuie să fie o preocupare importantă a organizației militare.

O serie de elemente au contribuit la creșterea riscului de atac cibernetic/electronic la adresa sistemelor informaționale militare, cum ar fi: dificultățile inerente de securizare, globalizarea crescândă, insuficienta înțelegere de către utilizatorii sistemelor de informații militare și comportamentele care nu respectă procedurile de folosire sau standardele impuse, disponibilitatea

privind penetrarea fără autorizare a sistemelor de informații militare, reglementările legislative neclare și anumite dificultăți jurisdicționale.

Riscul este, în contextul sistemelor informaționale computerizate, suma amenințărilor (evenimentelor care pot cauza disfuncții și pagube), a vulnerabilităților și valoarea informațiilor expuse sau compromise:

$$\text{Risc} = \text{Amenințări} + \text{Vulnerabilități} + \text{Valoarea informațiilor}$$

Informațiile sunt evaluate în raport cu posibilul impact al unui incident care va afecta negativ informațiile. Amenințările, vulnerabilitățile și posibilul impact trebuie combinate pentru a obține o măsură a riscului la care sunt expuse informațiile.

Următoarea figură este o schemă sugestivă a conceptelor privind securitatea sistemelor informaționalizate/ computerizate și relațiile dintre acestea, care este descrisă în standardul *Common Criteria for Information Technology Security Evaluation*. Schema arată conexiunea și legătura dintre riscuri, amenințări și vulnerabilități, precum și dintre proprietarul sistemului, atacatori și informațiile vehiculate în sistem.

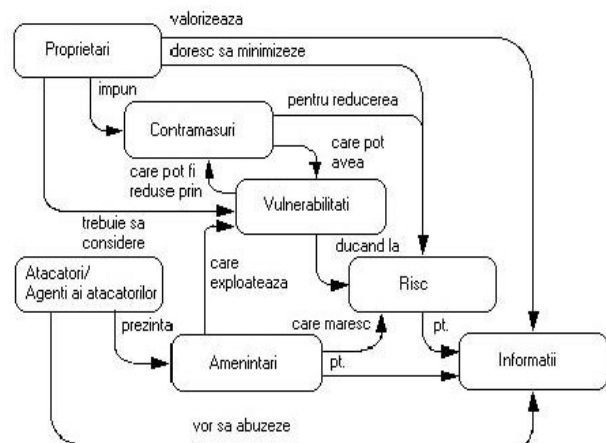


Fig. 1 Conceptele privind securitatea sistemelor de informații și relațiile dintre acestea

Atacatori, vulnerabilități și amenințări

În lucrarea *Encyclopedia of Computer Science and Technology*⁸, autorii consideră că următorii actori pot cauza probleme de securitate a sistemelor informaționale computerizate:

a. *angajații* – aceștia sunt autorizați pentru accesul la sistemele informatice, ceea ce le permite



cunoașterea slăbiciunilor sistemelor, efectuarea unor operațiuni, care pot fi în detrimentul organizațiilor, precum și ștergerea evidențelor digitale;

b. consultanții / personalul de întreținere – aceste persoane au acces la zonele sensibile ale sistemului informațional, ceea ce le permite efectuarea unor operațiuni diverse;

c. furnizorii / clienții – motivele lor economice nu sunt, în unele cazuri, congruente cu cele ale organizației și pot efectua anumite acțiuni, care pot prezenta riscuri de securitate;

d. competitorii – actori, care vor avea de câștigat de pe urma pierderilor organizației, cauzate de atacuri asupra sistemului de informații;

e. crackerii / mercenarii informatici / infractorii profesioniști – persoane care penetrează ilegal sistemele de informații și cauzează intenționat daune, motivațiile fiind, în genere, diverse;

f. experții în spionaj – persoane care sunt specializate în obținerea unor informații, de care vor beneficia alte organizații. Aceste persoane au un nivel înalt de cunoștințe tehnice, sunt bine plătite și își pot realiza acțiunile, fără să fie detectate.

John D. Howard, investitor american, consideră șase categorii de agresori:

- *hackeri* – persoane care invadează sistemele informatice, din provocări intelectuale, pentru obținerea sau menținerea unei poziții în comunitate;
- *spioni* – persoane care pătrund în sistemele informatice de nivel strategic, pentru a obține informații care asigură poziții favorabile, din perspectivă strategică, politică sau militară;
- *teroriști* – persoane care invadează sistemele informatice, cu scopul de a produce haos și panică;
- *atacatori cu scop economic* – cei care accesează sistemele informatice, cu scopul de a obține câștiguri financiare;
- *criminali de profesie* – cei care pătrund în sistemele informatice ale actorilor economici, pentru a obține câștig financiar, în interes personal sau pentru a face rău intenționat;
- *vandali* – persoane care pătrund în sistemele informatice, cu scopul de a produce pagube și de a destabiliza.

Direction de la Surveillance du Territoire din Franța subliniază diferențele dintre amenințările de tip ludic (ale hackerilor), cele care vizează câștiguri financiare, și cele cu efecte strategice (spionaj militar, spionaj economic etc.).

Autorii americani propun o analiză mai complexă, bazată pe determinantele conduitei criminale, acestea implicând elemente motivaționale (având caracteristici personale – motive militare, financiare, doctrinare sau psihologice), elemente care țin de oportunitate (reprezentând caracteristici ale mediului – apartenența la grupări criminale, recunoaștere socială, încrederea și afilierea la un grup), mijloace și metode.

Accidentele / dezastrele naturale pot cauza distrugerea unor informații relevante sau deteriorarea acestora.

Amenințările sunt specifice pentru fiecare sistem în parte și reprezintă ceea ce s-ar putea întâmpla nedorit sau ceea ce ar putea destabiliza un sistem. Amenințările sunt diverse și obiectivele atacatorilor constau în obținerea unor avantaje pentru alții sau pentru sine, ori doar compromiterea și destabilizarea sistemului informațional. Amenințările au fost definite astfel:

- posibil pericol la adresa sistemului informațional;
- circumstanța care are potențialul să cauzeze pierdere organizației/sistemului;
- o circumstanță sau un eveniment care poate cauza violarea securității sistemului.

Vulnerabilitățile se datorează lacunelor sau defectelor de proiectare, de testare, de execuție și de implementare, de exploatare sau de mentenanță a programelor. Acestea fac ca un sistem informațional să fie mai atrăgător în a fi atacat eficient și au fost definite după cum urmează:

- puncte ale sistemului susceptibil a fi atacate;
- slăbiciune a sistemului de securitate care poate fi intenționat folosită pentru a cauza un prejudiciu;
- anumite slăbiciuni ale unui sistem care vor permite violarea securității sale.

În conformitate cu *Legea nr. 161/2003*, prin *măsuri de securitate* se înțelege folosirea unor proceduri, dispozitive sau programe informatice specializate, cu ajutorul cărora accesul la un sistem informatic este restricționat sau interzis pentru anumite categorii de utilizatori¹⁰.

Personalul cu responsabilități în asigurarea securității trebuie să fie tot timpul în alertă. Niciodată securitatea nu va fi efectivă și la nivel maxim. Va exista, întotdeauna, o porțiță care să fie folosită pentru lansarea unui atac. Important este ca acel atac să fie descoperit cât mai repede și să fie



contracarat. Ideal ar fi ca aceste măsuri să ducă la descoperirea și la pedepsirea vinovatului.

Clasificarea riscurilor și a amenințărilor se poate face după mai multe criterii. Voi încerca să analizez câteva dintre acestea.

Pe baza criteriului de acțiune asupra componentelor hardware sau software, se pot identifica:

- interceptarea cablurilor și a semnalelor emise;
- căutarea prin fișierele șterse;
- hărțuirea;
- mascarea;
- pirateria software;
- copierea neautorizată de date;
- analiza traficului;
- ușile ascunse;
- canalele ascunse;
- virușii și viermii;
- deturnarea sesiunilor;
- atacurile temporare;
- caii troieni;
- simularea IP;
- distrugerea datelor;
- interceptarea parolelor;
- privilegiile excesive;
- scanarea.

Pe baza criteriului modului de acces la sistemul informatic, se pot identifica:

- sustragerea de informații externe (privitul peste umăr, furtul);
- abuzul extern al componentelor (distrugerea unui hard disk);
- mascarea (înregistrarea și redarea ulterioară);
- programe dăunătoare (instalarea unui program cu scop distructiv);
- evitarea autentificării sau a autorizării (spargerea parolei);
- abuzul de autoritate (falsificarea înregistrărilor);
- abuzul intenționat (administrarea intenționat defectuoasă);
- abuzul indirect (utilizarea unui alt program sau sistem pentru a realiza o acțiune sau un program rău intenționat).

Clasificarea, conform criteriului acțional, focalizată doar pe informația în tranzit, prezintă următoarele patru categorii de atacuri:

- întreruperea – o componentă a sistemului este distrusă sau devine neutilizabilă ori indisponibilă;
- interceptarea – o componentă neautorizată realizează accesul la un bun al sistemului;

- modificarea – o componentă neautorizată nu numai că obține acces, dar și realizează modificări;
- falsificarea – o componentă neautorizată introduce obiecte modificate sau contrafăcute în sistemul informatic.

Când datele sau informațiile sunt citite, folosite sau copiate de cineva neautorizat, rezultatul este cunoscut ca *pierderea confidențialității*. Pentru câteva tipuri de informații, confidențialitatea este un atribut foarte important.

Referindu-ne la sistemele C4ISR, informația poate fi alterată, când este disponibilă pe o rețea nesigură. Când informația este modificată în moduri neașteptate, rezultatul este cunoscut drept *pierderea integrității*. Aceasta înseamnă că datele suferă modificări neautorizate, fie ca urmare a unei greșeli umane, fie prin modificare intenționată. Integritatea este importantă în siguranța infrastructurii critice și a datelor referitoare la controlul traficului aerian, a cunoașterii situației aeriene, dar și navale, terestre și de mediu.

Informația poate lipsi sau poate deveni inaccesibilă, rezultând o *lipsă de disponibilitate*. Aceasta înseamnă că persoanele care sunt autorizate să obțină informații nu pot obține ceea ce doresc, acest lucru afectând desfășurarea operațiilor militare conduse cu sisteme C4ISR.

Ca o concluzie, pe măsură ce instituțiile devin tot mai dependente de funcționarea sistemelor informaționalizate și computerizate, problema securității acestor sisteme este tot mai relevantă. Doar investind în securitate vom putea avea sisteme C4ISR mai sigure. De multe ori, vom constata că beneficiile vor fi mai mari, iar investițiile și eforturile făcute vor fi mai mici, dacă abordăm ansamblul sistemului, decât dacă tratăm problema punctual sau, mai rău, dacă acționăm pentru a înlătura efectele abia după producerea unui incident de securitate, incident care poate leza securitatea națională, prin deconspirarea intențiilor sistemului de comandă-control, a situației și a poziției forțelor adverse și a celor proprii, din sistemele C4I2SR¹¹.

NOTE:

1 *** *Strategia de Securitate Națională a României*, București 2007, p. 3.

2 *Necesitatea implementării sistemului ISTAR pentru asigurarea unor capacități de informații operaționale și interoperabile cu structuri similare NATO*, MAPN, 2007, p. 5.



3 Cristian Mateescu, *Sisteme de comandă-control*, Editura MatrixRom, București, 2004, p. 41.

4 Constantin Alexandrescu, Gelu Alexandrescu, Gheorghe Boaru, *Sisteme informaționale militare*, Editura UNAP „Carol I”, București, 2010, p. 10.

5 Cristian Mateescu, *op.cit.*, p. 42.

6 Vasile Păun, A. Popa, *O provocare strategică – Războiul Informațional*, Editura UTI, București, 2002, p. 62.

7 Cristea Dumitru, *Sisteme C4I*, Editura Militară, București, 2005, p. 242.

8 Fred Cohen ș.a., *Encyclopedia of Computer Science and Technology*, 1998.

9 R. Stallman (1984), care se autointitulează hacker, și recomandă folosirea termenului „cracker” pentru cei care penetrează sistemele de informații prin încălcarea măsurilor de securitate.

10 *Legea nr. 161, privind unele măsuri pentru asigurarea transparenței în exercitarea demnităților publice, a funcțiilor publice și în mediul de afaceri, prevenirea și sancționarea corupției*, art. 35, alin (1), din 2003.

11 C4I2SR – Comandă, Control, Comunicații, Computere, Interoperabilitate, Informații, Supraveghere, Cercetare.

BIBLIOGRAFIE

*** *Doctrina Națională de Informații pentru Securitate*, București, 2004.

*** *Manualul pentru luptă al unităților de cercetare*, Editura Tehnică Militară, București, 2005.

*** *Manualul pentru pregătirea informativă a câmpului de luptă*, Editura Tehnică Militară, București, 2005.

*** *Legea nr. 161, privind unele măsuri pentru asigurarea transparenței în exercitarea demnităților publice, a funcțiilor publice și în mediul de afaceri, prevenirea și sancționarea corupției*, art. 35, alin. (1), din 2003.

Alexandrescu Constantin, Alexandrescu Gelu, Boaru Gheorghe, *Sisteme informaționale militare, servicii și tehnologie*, Editura Universității Naționale de Apărare „Carol I”, București, 2010.

Dumitru Cristea, *Sisteme C4I*, Editura Militară, București, 2005.

Mateescu Cristian, *Sisteme de comandă-control*, Editura MatrixRom, București, 2004.

Maxim Gheorghe, *Supravegherea spațiului aerian al României în condiții de război informațional*, Editura Universității Naționale de Apărare „Carol I”, București, 2006.

Păun Vasile, Popa A., *O provocare strategică – Războiul Informațional*, Editura UTI, București, 2002.

www.securitatea-iformatica.ro, accesat la 28.04.2017.



EDUCAȚIE FIZICĂ, SOCIETATE ȘI MEDIUL VIRTUAL OPERAȚIONAL

PHYSICAL EDUCATION, SOCIETY AND OPERATIONAL VIRTUAL ENVIRONMENT

Mr.asist.univ.drd. Gabriel Constantin CIAPA *

O contribuție majoră privind recunoașterea importanței unei națiuni este dată și de nivelul educațional atins, de valoarea educației individului și a sistemului educațional la care el subscrie. Educația modernă urmărește asigurarea posibilităților individului de a se dezvolta în totalitatea ființei sale, pe un fond general de libertate, și asumarea răspunderii pregătirii sale, și, de asemenea, să-și aducă contribuția la desăvârșirea personalității umane, la pregătirea omului în vederea integrării acestuia în societatea din care face parte.

A major contribution regarding the recognition of a nation's importance is also given by the educational level achieved, by the value of the individual's education and by the value of the educational system to which the individual subscribes. Modern education aims to provide the individual with the possibilities to fully develop its being, in a general background of freedom and assuming the responsibility of its training, and also to contribute to the completion of the human personality, to the preparation of man in order to integrate himself into the society where he belongs to.

Cuvinte-cheie: motricitatea omului; societate; integrare; mișcare; activități motrice; educație fizică.

Keywords: human motricity; society; integration; motion; motor skills; physical education.

Evoluția societății umane și recunoașterea valorii sale sunt criterii determinante pentru existența omului și a statelor lumii. De fapt, la nivel global, s-a ajuns ca valoarea unei națiuni să fie recunoscută prin prisma nivelului economic atins, a puterii politice și a forței militare de care face dovadă în multe situații. Ce este de urmărit la aceste state, că vorbim de economic, social, politic sau militar, este reprezentat de o trăsătură comună a lor, și anume de educație. Valoarea unei națiuni este dată de nivelul educațional atins, de valoarea educației individului și a sistemului educațional la care el subscrie.

Nicolae Vințanu, reputat profesor, doctor în filosofie și în științele educației, afirma despre educație că este „construcția și reconstrucția continuă a unui model interior de cunoaștere, apreciere și acțiune, în raport cu lumea în care trăim [...], un proces de umanizare [...], prin care se poate stabili un echilibru relativ stabil cu mediul social, cultural, profesional, natural etc.”¹ Platon

spunea despre educație că este „arta de a forma bunele deprinderi sau de a dezvolta aptitudinile native pentru virtute ale acelor care dispun de ele”². Educația reprezintă componenta socială prioritară a unei națiuni, cu impact major asupra statului.

În România, actul educațional urmărește omul pe tot parcursul vieții sale, oferă posibilități de a participa activ la el, indiferent de zona socială din care individul provine. Accesul la învățământ și, implicit, la educație, în România, se bazează pe o serie de principii care trebuie să guverneze și să valorifice actul educațional, și anume:

- *principiul echității* – orice om are acces la o formă de învățământ;

- *principiul calității* – activitatea didactică se bazează pe standarde naționale și internaționale;

- *principiul relevanței* – educația vizează pregătirea bazată pe nevoile societății și pe cele personale;

- *principiul eficienței* – se urmărește performanța educațională, raportată la resursele avute la dispoziție;

- *principiul descentralizării* – deciziile importante sunt luate de conducătorii nemijlociți ai actului educațional;

*Academia Tehnică Militară
e-mail: ciapagabriel@yahoo.com



• *principiul răspunderii publice* – orice formă de învățământ este direct răspunzătoare de performanțele sale;

• *principiul garantării identității culturale;*

• *principiul asumării, promovării și păstrării identității naționale și a valorilor culturale ale poporului român, al recunoașterii și al garantării drepturilor persoanelor aparținând minorităților naționale, dreptul la păstrarea, la dezvoltarea și la exprimarea identității lor etnice, culturale, lingvistice și religioase, asigurării egalității de șanse, autonomiei universitare, libertății academice, transparenței, libertății de gândire și al independenței față de ideologii, dogme religioase și doctrine politice, incluziunii sociale, centrării educației pe beneficiarii acesteia, participării și responsabilizării părinților, promovării educației pentru sănătate, inclusiv prin educația fizică și prin practicarea activităților sportive, organizării învățământului confesional, potrivit cerințelor specifice fiecărui cult recunoscut, fundamentării deciziilor pe dialog și pe consultare, respectării dreptului la opinie al elevului/studentului, ca beneficiar direct al sistemului de învățământ³.*

Accesarea și înțelegerea acestor principii ale învățământului vor evidenția atât cadrul general, cât și cel particular de desfășurare a educației, șansele formării și dezvoltării de competențe necesare îndeplinirii scopurilor propuse de către om pentru viață, posibilitățile de integrare în societate ca nevoi ale acesteia, de a trăi alături de semenii, prin respectarea normelor generale de conviețuire, prin formarea individului din punct de vedere moral și științific. În același timp, aceste principii admit existența mai multor componente ale educației generale, și anume: cea intelectuală, estetică, morală, tehnico-profesională, educația fizică. În ceea ce privește educația fizică, prin simpla parcurgere a principiilor, se poate observa mențiunea făcută explicit asupra existenței și asupra importanței acesteia.

Educația fizică și societatea

Educația fizică este o componentă de maximă importanță a educației generale, întrucât ea reușește să îmbine dezvoltarea intelectuală a individului cu atributele moral-estetice ale sale și cu fizicul uman. În lucrarea „Terminologia educației fizice și sportului” (1974), educația fizică este definită ca fiind „activitatea care valorifică sistematic

ansamblul formelor de practicare a exercițiilor fizice, în scopul măririi, în principal, a potențialului biomotric al omului, în concordanță cu cerințele sociale”⁴. Prin activitatea fizică, se urmărește, prin toate formele sale de manifestare și prin caracterul ei de desfășurare, independent sau organizat, să se cultive spiritualitatea umană, să se îmbunătățească condiția fizică a omului, să-l ajute la stabilirea de legături sociale și de integrare în societate. Este o activitate socială de educare a oamenilor, prin și cu ajutorul fizicului, un drept al fiecărui cetățean al țării, sprijinită de autoritatea română, care îi recunoaște importanța și încearcă să o sprijine, prin cadrul legal creat sau prin susținerea material-financiară, pentru organizarea, conducerea, desfășurarea și promovarea ei în toate organismele statului, inclusiv în cele cu atribuții în domeniul apărării și al siguranței naționale.

Educația fizică este o activitate alcătuită din fundamentele ale mișcării fizice umane, bazată pe necesitățile, pe problemele și pe interesele oamenilor în societatea din care fac parte, iar cei care conduc educația fizică trebuie să cunoască sensul activității și experiențele care izvorăsc, ca urmare a practicării mișcării fizice, pentru atingerea scopurilor propuse. În plus, pentru cei care conduc educația fizică, fie că vorbim despre învățători, despre profesori, fie că vorbim despre instructorii militari, cunoașterea locului și a contribuției educației fizice în programele educaționale sau de instruire în armată sunt o necesitate. Curriculumul educațional⁵ are origini în stabilirea sa ca formă de pregătire, în nevoile societății, nevoi care sunt, în cele din urmă, ale individului și care pot îmbrăca forma biologicului, a materialului, a spiritual-culturalului. În evoluția sa, individul trebuie să-și asume și să îndeplinească sarcini utile în cadrul societății, în paralel cu dezvoltarea sa personală.

Prin educația fizică, realizată de către specialiști, într-un mod integrator față de celelalte forme ale educației, se pot atinge obiective umane de valoare, importante pentru dezvoltarea personalității omului, cum ar fi: acceptarea rolului biologic și social al său; menținerea sănătății individului; existența conviețuirii într-un mod liber și eficient față de ceilalți; învățarea unor modalități eficiente de comunicare, crearea unui sistem de valori, bazat pe responsabilitate în comunitate și în particular, dar și de rezolvare a problemelor, în baza unei gândiri logice, dar și critice; însușirea



unor posibilități de a petrece timpul liber și de a se bucura de el; dobândirea de cunoștințe, care pot duce la profesionalizarea sa, transformându-l într-un specialist al domeniului. Aceste obiective îl pot umări pe individ, pe durata întregii sale vieți, cu mențiunea că unele dintre ele trebuie atinse în perioada de început a existenței sale.

Așadar, educația fizică este o componentă a educației, care se realizează prin mișcarea corpului. Mișcarea este esențială pentru viață, pentru activitatea de învățare din toate formele educației generale. Mișcarea este experiența centrală a educației fizice și este proiectată pentru a-l ajuta pe individ în evoluția și în integrarea sa. Putem ajuta individul, prin mișcare, și, implicit, prin educație fizică, să-și îndeplinească atribuțiile sociale, prin întărirea musculaturii, prin stimularea și prin menținerea sănătății sistemului osos, circulator, respirator.

Pentru mulți oameni, când spunem educație fizică se înțelege un sport anume: fotbal, baschet, tenis etc. Însă educația fizică este mai mult decât un sport, ea reprezentând o activitate care poate folosi metode și mijloace din toate disciplinele sportive, cu scopul valorificării atitudinilor⁶ și aptitudinilor⁷ oamenilor, în vederea adaptării lor la schimbările produse în societate. Nevoile curente, precum mersul pe jos, alergarea, poziția așezat, transportul, ridicarea sunt deprinderi, care pot fi dezvoltate cu ajutorul mijloacelor educației fizice.

Fiecare individ trebuie să învețe și să cunoască cum își poate echilibra propriul corp în activitățile de zi cu zi, cum să respecte o prescripție medicală sau cum să urmeze un program de corecție corporală, un program de body-building (sportul care urmărește dezvoltarea musculaturii omului, ca efect al îmbinării dintre antrenamentele sportive cu greutate, calorii consumate și programele de odihnă), cum să se odihnească și când, să cunoască principalele noțiuni pentru o alimentație corectă, idei legate de principialitate și de moralitate între oameni. Cunoașterea acestor detalii se poate realiza prin înțelegerea și prin aplicarea elementelor de conținut ale educației fizice, bineînțeles luate în considerare în raport cu celelalte nevoi individuale.

Educația fizică include o gamă largă de acțiuni și de activități motrice. Fiecare dintre acestea trebuie selectate, pentru individ sau grup, în funcție de contribuția ei la realizarea anumitor sarcini cu efecte imediate sau pe termen lung, de exemplu:

suntem în timpul liber, alegem mijloace potrivite de petrecere, în mod plăcut și util, a acestuia; suntem la școala primară, intervenim cu mijloace specifice de educare a posturii corporale și a locomoției elevilor; ne aflăm în faza de instruire a luptătorilor, folosim elemente ale educației fizice necesare acestora, pentru ducerea acțiunilor de luptă. Specific mediului militar este educația fizică militară, un subsistem important al educației fizice generale.

Educația fizică militară cuprinde elemente similare educației fizice generale, însă se particularizează prin adaptarea ei la cerințele luptei armate. Dinamica războiului, mobilitatea luptei armate sunt trăsături care influențează hotărâtor activitatea de educație fizică. Ea asigură baza calitativă și cantitativă a particularităților fizice, psihologice și funcționale ale luptătorilor, necesare ducerii luptei.

De altfel, luptătorii trebuie să fie capabili să îndeplinească atribuțiile necesare și susținerea activităților pe timpul ducerii luptei, indiferent de mediul acesteia de manifestare. Luptătorii pot demonstra posibilități reale de depășire a obstacolelor întâlnite, precum și abilitatea lor de a fi performanți în executarea deprinderilor motrice de bază, cum ar fi: mers, târâre, săritură, cățărare, transport, înot și supraviețuire în mediul acvatic, lupta corp la corp, dar și a acțiunilor desfășurate în mediul virtual, ca urmare a plasticității și a vigilenței mentale.

Aptitudinile fizice și de sănătate constituie baza educației fizice militare, fiind legată indisolubil de pregătirea pentru luptă, beneficiile regăsindu-se și în munca în echipă: coeziune, agresivitate, încredere, disciplină, dorința de a câștiga, adaptabilitate. Nivelul și calitatea aptitudinilor fizice ale unui luptător au un impact direct asupra pregătirii sale de luptă.

Educația fizică și mediul virtual operațional

Mediul virtual devenind un spațiu de luptă operațional, după cele terestru, aerian, naval și cosmic, se cuvine să ne îndreptăm atenția și asupra acestui mediu de desfășurare de operațiuni militare și a legăturii pregătirii fizice cu personalul implicat în desfășurarea lui.

Tehnologizarea informațiilor va produce modificări substanțiale în tipologia conflictelor viitoare, situație care va determina noi strategii și



tipuri de a lupta. Iar mediul virtual este considerat a fi unul perfect pentru desfășurarea de operațiuni, în care participanții trebuie să fie, în permanență, pregătiți pentru a reacționa la amenințări. Mediul virtual, format din rețele informaționale, aflate în strânsă legătură cu sistemele informatice și chiar cu cele de telecomunicații, are, ca principale trăsături, creșterea cantității de date și a modalităților de prelucrare a acestora.

Prelucrarea informațiilor este posibilă, datorită acestor sisteme tehnologice, în care efortul uman este elementul central al funcționării sistemelor, este factorul necesar ducerii operațiunilor din mediul virtual, în care reacția, la un eventual atac, este aproape instantanee. Totodată, reacția, din punctul de vedere al organismului, este determinată de sănătatea operatorilor, de calitățile lor psihice și de cele fizice.

Operațiunile din mediul virtual se bazează pe relația dintre cerere și ofertă, dintre solicitare și răspuns la apariția stimulilor. Or „răspunsurile umane normale sunt influențate de două sisteme integrate distincte – cel nervos simpatic și cel nervos parasimpatic, părți ale sistemului nostru nervos autonom”⁸.

Sistemul nervos simpatic este răspunzător pentru alarma dată corpului și creierului uman, în mod inconștient, independent de voința noastră, pregătind organismul pentru a acționa și a reacționa la situații periculoase. Unele dintre reacțiile organismului la declanșarea stării de alarmă sunt: „intensificarea și accelerarea contracțiilor inimii; dilatarea pupilei; provocarea secreției glandelor sudoripare și sebacee, contractarea mușchilor netezi ai orbitei; contractarea mușchilor netezi ai pereților stomacali; vasoconstricția vaselor sanguine pulmonare”⁹.

Sistemul nervos parasimpatic asigură stabilizarea organismului și revenirea lui la starea de dinaintea apariției stimulului, la normalitate. Acțiunile acestui sistem sunt reflectate de „conservarea energiei, inhibarea mișcărilor inimii, dilatarea vaselor sanguine ale glandelor salivare, micșorarea pupilei, contractarea mușchilor din pereții vezicii, creșterea activității glandelor, relaxarea mușchilor din tractul intestinal etc.”¹⁰ Trecând în revistă aceste reacții, putem observa implicațiile sistemului nervos central în componența „organică” și modificările pe care le produce în interiorul corpului uman.

În mediul sportiv, asemenea reacții se pot întâlni, de exemplu, înaintea unui start la proba de 100 m liber. În interiorul sportivului, se produc o serie de reacții fiziologice obiective, cum ar fi: accelerarea frecvenței cardiace, creșterea tensiunii arteriale, creșterea consumului de oxigen, tremuratul ușor, transpirația, accelerarea activității neuromusculare etc. Reducerea intensității acestor modificări organice, care afectează performanța sportivului, se realizează prin antrenamente regulate și prin participarea la competiții de diferite niveluri. După terminarea probei, funcțiile organismului își revin, treptat, la starea de dinaintea probei.

Prin observarea modificărilor fiziologice ale sportivilor alergători, pe distanțe scurte, și a unor militari, care desfășoară operațiuni în mediul virtual, putem descoperi elemente comune ale schimbărilor interne ale acestora. Ca urmare a asemănărilor dintre cele două situații, concluzionez că se pot folosi elemente specifice educației fizice pentru antrenarea militarilor care operează în mediul virtual, cu scopul diminuării efectelor fiziologice cu impact negativ asupra componentei umane, în situație decizională și acțională.

Din perspectivă psihică, militarului, ca operator în mediul virtual de luptă, îi sunt necesare o serie de aptitudini¹¹ psihice. Un asemenea militar trebuie să fie posesorul unui bagaj aptitudinal psihic, materializat prin viteză de reacție, de coordonare, de memorie vizuală, de rezistență la oboseală psihică, stabilitate psihică, de precizie și de rapiditate în realizarea acțiunilor, de rapiditate a proceselor cognitive (gândire, imaginație), de atenție distributivă, de concentrare și de flexibilitate a atenției etc.

Totodată, aceste aptitudini sunt necesare și sportivilor, pentru a practica o serie de discipline sportive, cum sunt: tir, schi, atletism, natație, haltere, patinaj, gimnastică, șah, jocuri sportive, box, tenis, lupte libere etc.

Aptitudinile psihice pot fi îmbunătățite, prin parcurgerea unor programe de pregătire fizică cu o încărcătură potrivită, din perspectiva efortului fizic, având în vedere că scopul final nu este participarea la competiții sportive, ci îndeplinirea misiunilor primite. De altfel, legătura dintre pregătire fizică și efortul neuropsihic constituie o sursă permanentă de studiu, în care se caută argumente pentru a determina influența reciprocă dintre ele.

În acest sens, studiul ”Physical Activity and Cognitive Trajectories in Cognitively Normal



Adult: The Adult Children Study”¹² reiterează asocierea pozitivă dintre exercițiile fizice și efortul neuropsihic, în sensul de susținere a acestuia din urmă. Studiul susține o legătură de cauzalitate între creșterea activității fizice și efortul neuropsihic. Totodată, studiul admite că există și limitări, pentru că evaluarea nivelului fizic s-a realizat prin autoadministrarea unui chestionar de evaluare, lipsind o serie de indici obiectivi de măsurare a aptitudinilor fizice, de exemplu: consumul de oxigen maximal, ritmul cardiac – doi indici esențiali, în momentele de mare încordare și de intensitate neuropsihică.

Concluzii

Educația fizică, unanim acceptată de către specialiștii din domeniu, este o activitate specific umană, cu potențial științific, aflată în permanentă dezvoltare și evoluție. Educația fizică devine ea însăși obiect de cercetare științifică, predarea ei fiind făcută numai de către specialiști cu studii recunoscute, de către instructori sportivi cu competențe legale, dobândite ca urmare a participării la diferite forme de pregătire, certificate în condițiile legii. Cercetarea în acest domeniu vizează îmbunătățirea programelor de educație fizică, indiferent de sistemele cărora se adresează; dezvoltarea standardelor performanței sportive, cu ajutorul instrumentelor cercetării; diseminarea rezultatelor obținute spre folosul populației, valorificarea educației fizice la potențialul ei maxim.

Rezultatele obținute, ca urmare a educării prin fizic, pot fi soluții pentru integrarea individuală în comunitatea din care omul face parte. Practicarea educației fizice poate duce la alegerea ei ca profesie, creând posibilități directe pentru un trai liniștit, și la implicarea specialiștilor în viața comunității.

De asemenea, trebuie să admitem că o stare de funcționalitate foarte bună a întregului corp este o condiție esențială pentru un sistem nervos central sănătos, element definitoriu în obținerea de răspunsuri reale, optime și oportune, pentru activitățile pe care un om le poate desfășura atât în viața de zi cu zi, cât și în mediul virtual.

NOTE:

1 Nicolae Vințanu, *Educația adulților*, Editura Didactică și Pedagogică RA, București, 1998, p. 12.

2 <http://ro.wikipedia.org/wiki/Educa%C8%9Bie>, accesat la 01.10.2016.

3 *Legea educației naționale*, MO, Partea I, nr. 18/10.01.2011, p. 5.

4 *Terminologia educației fizice și sportului*, Editura Stadion, București, 1974, p. 5.

5 Curriculumul educațional poate fi înțeles, într-un sens restrâns, ca fiind conținutul actului de învățământ, iar în sens larg, poate însemna un concept de integrare globală a actului de învățământ într-o viziune de ansamblu a obiectivelor, a sarcinilor, a conținuturilor, a metodelor de predare și de învățare, a formelor de evaluare, raportată la cerințele societății.

6 „Sunt orientări sau dispoziții conștiente ale individului, însușiri ale personalității, care determină, lăuntric, acțiunile și stările psihice”, M. Epuran, V. Horghidan, *Psihologia educației fizice*, ANEFS, București, 1994, p. 377.

7 „Aptitudinea este o însușire complexă a personalității, constând dintr-o structură de procese – fizice și psihice – organizate, în mod original, pentru a permite efectuarea cu rezultate supramedii a activității”, M. Epuran, V. Horghidan, *Psihologia educației fizice*, ANEFS, București, 1994, p. 359.

8 J.A. Starbuck, USMC (Ret), *Mental Health Training in the Armed Forces, Marine Corps Gazette*, apr. 2008; 92, 4; Military Database, p. 55.

9 I.C. Voiculescu, I.C. Petricu, *Anatomia și fiziologia omului*, Editura Medicală, București, 1971, p. 498.

10 *Ibidem*, p. 502.

11 „O însușire complexă a personalității organizate în mod original, pentru a permite efectuarea cu rezultate supramedii a activității”, conform M. Epuran, V. Horghidan, *Psihologia educației fizice*, ANEFS, București, 1994, p. 358.

12 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3778080/>, accesat la 01.10.2016.

BIBLIOGRAFIE

Cârstea Gh., *Teoria și metodică educației fizice și Sportului*, Editura AN-DA, București, 2000.

Dragnea A., *Antrenamentul sportiv*, Editura Didactică și Pedagogică RA, București, 1996.

Dragnea A., și colab., *Educație fizică și sport – teorie și didactică*, Editura FEST, București, 2006.

Epuran M., Horghidan V., *Psihologia educației fizice*, ANEFS, București, 1994.

Starbuck J.A., USMC (Ret), *Mental Health Training in the Armed Forces, Marine Corps Gazette*, apr. 2008; 92, 4; Military Database, p. 55.

Șiclovan I., *Teoria educației fizice și sportului*, Ediția a III-a, Editura Sport-Turism, București, 1979.

Vințanu Nicolae, *Educația adulților*, Editura Didactică și Pedagogică R.A., București, 1998.

Voiculescu I.C., Petricu I.C., *Anatomia și fiziologia omului*, Editura Medicală, București, 1971.



*** *Terminologia educației fizice și sportului*,
Editura Stadion, București, 1974.

<http://ro.wikipedia.org/wiki/Educa%C8%9Bie>

*** *Legea educației naționale*, București, 2011.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3778080/>



ROLUL COMANDANȚILOR ÎN REDUCEREA PIERDERILOR UMANE ÎN RĂZBOI

THE ROLE OF COMMANDERS IN DIMINUTION OF HUMAN LOSS IN WARTIME

Col. (r) prof.univ.dr. Viorel ORDEANU*
Col. (r) prof.univ.dr. Benone ANDRONIC**

Articolul se dorește a fi o trecere în revistă, prin exemplificarea unor acțiuni de luptă din istoria artei militare universale și românești, care au dus la pierderea inutilă a vieții combatanților (supramortalitate), cauzată, de cele mai multe ori, de pregătirea necorespunzătoare a comandanților și de neluarea în considerare a lecțiilor învățate, pentru planificarea și desfășurarea acțiunilor de luptă. În prezent, acest aspect este considerat ca esențial în luptă, deoarece contribuie la menținerea capacității de luptă și a moralului trupelor, dar și la modelarea opiniei publice naționale și internaționale.

The article aims to be a brief, by exemplifying some battle actions in the history of the universal and Romanian military art, which led to the unnecessary loss of combatants' lives (over death rate), caused, most of the time, by the inadequate training of commanders and disregard of lessons learned in planning and conducting the combat activities. Nowadays, this aspect is considered as essential in battle, as it contributes in maintaining the fighting capacity and morals of troops, but also in the shaping of national and international public opinion.

Cuvinte-cheie: bătălii celebre; pandemie de politraumatisme; supramortalitate inutilă; lecții învățate/neînvățate; instruire.

Keywords: famous battles; pandemic of polytrauma; un-useful over death rate; lessons learned/unlearned; training.

Din punct de vedere medical, se poate spune că „războiul este o epidemie sau pandemie de politraumatisme”, care, prin pierderile umane cauzate inamicului, duce la scăderea forței lui combative și favorizează înfrângerea acestuia. De regulă, beligerantul care are mai puține pierderi va obține victoria militară și, ulterior, politică.

Prevenirea pierderilor umane (bolnavi, răniți, morți, contaminați cu substanțe CBRN, naufragiați etc.) este, în principal, în sarcina comandamentelor, prin planificarea judicioasă a acțiunilor de luptă, prin instruirea și prin dotarea corespunzătoare a trupei.

La prevenire, contribuie și serviciul sanitar, prin măsuri profilactice specializate și nespecializate: control medical, vaccinări, antidoturi preventive, educație și instrucție sanitară etc.

Tratarea pierderilor umane este, în principal, în sarcina serviciului sanitar, pentru profilaxie postexpunere, curativ și de recuperare, sprijinit de logistică (aprovizionare, reaprovizionare, transport multimodal, cazare, hrănire, igienă, precum și evacuarea și înhumarea decedaților), în colaborare cu serviciul sanitar aliat și cu serviciul medical și veterinar civil, din teatrul de operații sau din țară.

Istoricul armelor și al războaielor ne arată că „uneltele” folosite sunt diferite tipuri de arme: clasice/ convenționale (albe, de foc, explozive), neconvenționale (CBRN) și neletale (incapacitante, antipopulație, psihologice). Istoricii consideră, pe baza cercetărilor arheologice, că specia umană din care facem parte, *Homo sapiens sapiens*, este din categoria ființelor agresive. Vechea populație umană

*Centrul de Cercetări Științifice Medico-Militare;
Universitatea Titu Maiorescu, București

e-mail: ordeanu_viorel@yahoo.com

**Universitatea Națională de Apărare „Carol I”;
Academia Oamenilor de Științe din România

e-mail: benoneandronic@yahoo.com



a Europei (protoeuropenii) din Paleolitic avea numai arme de vânătoare, nu și de război, ceea ce sugerează că nu ducea războaie sau lupte cu semenii lor. Dar au apărut primele populații migratoare, venite din Caucaz: în mileniul al II-lea î.H., au fost tracii și elenii, stabiliți în Peninsula Balcanică, în mileniul I î.H., au fost latinii, stabiliți în Peninsula Italică, și apoi celții, în Europa Centrală. Aceștia au adus armele de război și războaiele, metalurgia, au organizat primele state și primele cetăți europene și s-au amestecat cu populația autohtonă. În primul mileniu al erei noastre, aceștia s-au apărat de invaziile noilor migratori caucazieni (germanicii și apoi slavii), iar ulterior, de migratorii asiatici, din Asia Centrală (rasa galbenă) și din India. În mileniul al II-lea, toți aceștia s-au amestecat și s-au integrat, formând popoarele și națiunile europene pe care le cunoaștem. Dar, deși cultura europeană, considerată ca apogeu al civilizației moderne, este relativ unitară și comună tuturor popoarelor europene, chiar și după milenii se poate observa că, la baza războaielor intereuropene, au rămas vechile rivalități dintre latini, germani și slavi. Odată cu începutul celui de-al III-lea mileniu, asistăm la o altă migrație în masă către Europa, necaucazieni, veniți din Orientul Mijlociu și din Africa, care, deocamdată, este relativ pașnică, fără războaie de cucerire, dar care, în timp, va schimba compoziția etnică a statelor europene, cu urmări imprevizibile. Nicolae Iorga spunea: „citiți istoria ca să știți ce va fi”¹.

Războiul, ca epidemie de politraumatism. Este un adevăr necontestat că, în orice epidemie, sunt importante, în primul rând, prevenirea și, în al doilea rând, tratamentul. Se știe încă din Antichitate, de la războaiele dintre elini și romani, că Pirus, regele Epirului², după ce a învins armata romană, la Heraclea și Asculum (Italia), în anul 279 î.H., dar cu pierderi uriașe, a spus: „încă o victorie ca asta și suntem pierduți”³. În epoca modernă, generalizarea armelor de foc performante a dus la victorii tragice, cu hecatombe de morți și de răniți și cu „supramortalitate inutilă”. Aceasta a dus la perfecționarea serviciului medical militar, ale cărui începuturi fuseseră în armatele grecilor și romanilor, și la cooperarea umanitară cu civilii din zonă. Un rol esențial în prevenirea supramortalității inutile îl au comandanții de la toate eşaloanele, prin modul cum planifică și desfășoară acțiunile de luptă, la nivel strategic, operativ și tactic, precum și prin instruirea și dotarea corespunzătoare a luptătorilor.

Sunt cunoscute multe bătălii celebre, din care se pot da exemple ilustrative, fără a diminua prestigiul și importanța victoriilor respective.

În *Războaiele Napoleoniene*, considerate primele *războaie moderne*, în care toate imperiile și regatele europene s-au coalizat împotriva Franței revoluționare, de teama contaminării popoarelor cu ideile revoluției franceze, războiul cu Rusia este un exemplu de strategie și de tactică, dar și de deficiență logistică. Astfel, venirea iernii a transformat un „război fulger” într-o catastrofă militară, în care au pierit sute de mii de militari francezi lăsați fără hrană, fără echipament de iarnă, fără muniție și fără asistență medicală. Situația s-a repetat în cel de-al Doilea Război Mondial, când armatele germane victorioase și ale aliaților lor (inclusiv români) au murit de foame și de frig în stepa rusească, pierzând războiul. Iar, mai recent, la începutul acestui secol, trupele speciale ale armatei ruse trimise să înăbușe răscoala islamiștilor ceceni, după victorie au trebuit să se retragă, deoarece logistica nu le adusese apă, mâncare și toate cele necesare în campanie. Iată cum aceeași eroare se repetă în timp: francezii în secolul al XIX-lea, germanii în secolul al XX-lea și rușii în secolul al XXI-lea, ceea ce ne face să credem că se va mai repeta, conform aforismului lui Iorga sau zicalei „cine a băut va mai bea”. Ca un mic exemplu actual, putem aminti că, la exercițiul NATO din vara anului 2017, în care blindatele aliate apărau Oltul, la sud de Râmnicu-Vâlcea și sprijineau trecerea în zona Râureni, nu numai că se dispuseseră în localitate (creând un pericol pentru populația civilă din zonă), dar nu au fost aprovizionați cu apă potabilă, pe caniculă. Locuitorii din zonă le-au adus apă minerală, spre mirarea militarilor străini, căroro li s-a răspuns simplu: „pentru că sunteți aici, ca să ne apărați”.

În *Războiul Crimeei* (1853-1856) șarja Brigăzii de cavalerie ușoară engleză contra artileriei ruse a demonstrat că nu trebuie atacat, prin barajul de artilerie. Artileria, modernă pentru vremea aceea, a folosit, la distanță mare, ghiulele neexplozive, la distanță medie, proiectile explozive, iar la distanță mică mitralii (alice) cu efecte devastatoare. În final, ultimii cavaleriști i-au omorât pe ultimii artileriști, obținând victoria. A fost plătită scump o victorie, care a dus, practic, la dispariția învingătorului. S-a tras concluzia că, pe viitor, nu trebuie să se atace frontal artileria sau să se treacă prin barajul de artilerie. În aceeași bătălie, o altă



eroare arată necunoașterea istoriei militare sau neluarea în considerare a precedentelor istorice. Astfel, Brigada a atacat de-a lungul unei văi care se îngusta, apărând, astfel, „efectul de pânză”, adică atacatorii s-au aglomerat progresiv, încât nu mai aveau spațiu de manevră. Se știe, de mai bine de 2 000 de ani, că atenienii, luptând la Maraton cu perșii, s-au poziționat într-o vale care se îngusta, astfel că uriașa armată persană nu a putut să îi înconjoare și nici să atace eficient, iar, pierzând avantajul numeric, au pierdut și bătălia. Am putea spune că victoria Brigăzii de cavalerie a fost obținută totuși prin bravura cavaleriștilor britanici, în pofida incompetenței comandanților, care au dus la supramortalitate inutilă, căci victoria putea fi obținută și în alt mod. După câțiva ani, s-a petrecut un fapt oarecum similar în Războiul de Secesiune al SUA, când cavaleria federată a atacat un fort apărat, cu arme cu repetiție (carabine și revolve) iar pierderile, oameni și cai, au fost uriașe. S-a tras din nou concluzia că nu se va mai ataca frontal cu cavaleria, ca în Evul Mediu.

Dar și *infanteria modernă* a avut tributul său de supramortalitate inutilă. În Războiul de Independență (1877), infanteria română, sprijinită de celelalte forțe, a obținut o victorie răsunătoare la Grivița, care a marcat botezul focului pentru Armata României și care a confirmat statutul de putere militară pentru România, statut pe care îl păstrează și în prezent. Dar pierderile, morți și răniți, au fost uriașe. Turcii, protejați de fortificații, aveau arme de foc moderne americane, cu repetiție, iar românii aveau puști cu un singur foc, așa că se bazau mai mult pe atacul la baionetă. Nici instruirea nu era foarte bună, era primul război la care participa armata română, cei mai mulți soldați erau mobilizați (în doar două săptămâni), și, după echipare și cu o instruire sumară, au fost trimiși peste Dunăre. Comanda o asigura personal, Karl von Hochenolern-Siegmaringen, Domnitorul României, ofițer german de carieră în arma artilerie, care avea gradul de Mareșal în armata prusacă, dobândit în Războiul franco-prusac. După victorie, acesta avea să fie încoronat ca primul Rege al României, sub numele de Carol I, fiind și fondatorul dinastiei. Dar România participa, pentru prima dată, la război, și lipsa de experiență a comandanților era evidentă. Aspectul cel mai grav la asaltul Griviței a fost lipsa cercetării înainte de bătălie, deși armata română, organizată după

model francez, avea și cavalerie ușoară pentru cercetare tactică („eclerori”, adică luminători). După ce au cucerit, cu pierderi grele, reduta, au văzut că, în spatele ei, mai era o altă redută, care o sprijinea cu foc pe prima (principiu care se aplică la fortificații și în armatele contemporane). Singura soluție, dictată de forța majoră, era să continue atacul și să cucerească și a doua redută, evident cu o supramortalitate inutilă. Victoriile de la Grivița, Plevna, Vidin, Smârdan, Nicopole s-au datorat, în primul rând, unor factori psihologici: disprețul pentru moarte și pericole moștenit de la daci, dorința de eliberare a creștinilor de sub stăpânirea musulmană și perspectiva împrumutării țărănilor săraci, după victorie. De răniți s-a îngrijit serviciul sanitar, condus personal de către gl.prof.dr. Carol Davila, care avea experiența războaielor moderne din Occident, ca ofițer francez (în războiul franco-prusac), precum și Crucea Roșie Internațională, cu spitale de campanie și cu spitale de zonă interioară, la București, și cu filiala sa nou înființată, „Semiluna Roșie” pentru forțele inamice.

Mai târziu, în timpul războaielor balcanice care au precedat Primul Război Mondial, Armata română s-a confruntat cu o altă situație, de natură medicală. Deși obținuse victorii împotriva armatei bulgare, militarii s-au contaminat cu holeră de la aliații turci, aceasta fiind o boală infectocontagioasă „fecal-orală” gravă, cu zeci de scaune diareice pe zi și cu mortalitate mare. Căruțele care duceau alimentele la linia întâi aduceau și bolnavii la spitalele din spatele frontului, fără dezinfecție, așa încât contaminarea a fost generală. Comandanții nu au ținut cont de recomandările de igienă ale medicilor de unități, așa că aproape toți militarii erau bolnavi, deci incapabili să mai lupte. Trupele române, deși victorioase, au fost retrase în țară, peste Dunăre, în zona Brăilei, unde epidemia s-a extins la populația civilă, cu urmări deosebit de grave. În unele situații, pentru a se opri extinderea contagiunii spre zonele adiacente, populația civilă, care încerca să plece din zona aflată în carantină, a fost oprită de jandarmi, făcându-se chiar uz de armă. Lipsa de cultură sanitară a ofițerilor a făcut ca situația să se repete în Primul Război Mondial, după retragerea de la Turtucaia (1916), și din nou intervenția salvatoare a prof.dr. Ioan Cantacuzino a reușit să stingă groaznică epidemie care a obligat armata victorioasă să se retragă în dezordine.



Continuând cu exemple de bătălii eroice, dar cu unele erori tactice ale Armatei române, care au cauzat supramortalitate inutilă, vom prezenta, mai întâi, o bătălie din Primul Război Mondial, „Șarja de la Prunaru” (1916). Trupele germano-bulgare trecuseră Dunărea și se îndreptau spre București. Divizia română de cavalerie a contraatacat eroic, trecând prin baraj de artilerie și prin foc încrucișat de mitraliere (invenție germană), cu pierderi uriașe. Contraatacul a fost respins și nu a reușit decât să demonstreze vitejia soldatului român și incompetența unora dintre comandanți. Dar sacrificiul lor a fost inutil, deoarece capitala, nemaivând trupe operative, a fost ocupată fără luptă, a doua zi. Aici merită subliniată tactica armatei germane, care, ajungând la Centura de fortificații a Bucureștiului (construită de Carol I, după modelul fortificațiilor Parisului, cu forturi mari cu artilerie de cetate, cu infanterie și cu cavalerie, cu forturi mici, cu șanțuri, cu numeroase tuneluri pentru aprovizionare și pentru contraatacuri, precum și cu cale ferată și cu drum de centură) nu a pierdut vremea (și soldați) să lupte pentru a le cuceri, ci a trecut în viteză printre ele și au intrat în București. Aceeași tactică a fost folosită, în al doilea război din Golf (1991), de Corpul expediționar francez, când a atacat frontul irakian și a obținut victoria, fără pierderi. Șarja disperată de la Prunaru se aseamănă într-un fel cu atacul cavaleriei poloneze asupra tancurilor germane, din cel de-al Doilea Război Mondial (1939), dar acolo nu a fost o eroare tactică, ci o demonstrație că armata poloneză se opunea invaziei germane, iar cavaleriștii au preferat să moară cu onoare pe câmpul de luptă decât să se predea. Aceeași atitudine au avut-o și unele unități japoneze, în fața superiorității zdrobitoare a armatei SUA (1945).

Armata română a mai avut, în cel de-al Doilea Război Mondial, unele bătălii cu supramortalitate inutilă. România a declarat război URSS (fără a avea tratat de alianță cu Germania), pentru a-și recupera teritoriile ocupate (Basarabia și Bucovina). La 22 iunie 1940, la amiază, trupele române au început trecerea victorioasă a Prutului, cântând cântece patriotice, iar apărarea sovietică a produs multe pierderi. În mod normal, trecerea trebuia făcută noaptea, în liniște. Prima mare victorie strategică a fost cucerirea Odesei, dar care, din cauza grabei, s-a desfășurat cu pierderi uriașe, pentru toți combatanții. Un alt exemplu ilustrativ este victoria Armatei române în bătălia de la Oarba

de Mureș, în cadrul ofensivei sovieto-române, care împingea armata germano-ungară spre vest. Inamicul fortificase o înălțime care devenise un important punct de rezistență. Unitățile române, în loc să ocolească zona și să își continue înaintarea, lasând doar forțe de încercuire, au atacat repetat până au cucerit obiectivul. A fost o altă victorie plătită cu supramortalitate inutilă și cu foarte mulți răniți, față de alte tactici mai flexibile.

Erorile nu sunt numai istorice, am trăit cu toții evenimentele tragice și eroice ale Revoluției române, din decembrie 1989. Din nefericire, au fost și unele cazuri de lupte necerute de situația tactică și de răspuns inadecvat față de situația dată, care au dus la o supramortalitate inutilă și la alte victime, de un aflux de răniți care au umplut spitalele românești și au creat „teorii ale conspirației”.

Un alt exemplu ilustrativ este din al doilea război din Golful Persic (1991), la care a participat și Armata României, cu Spitalul de campanie nr. 100, în cadrul sprijinului umanitar ONMA (Other Nations Medical Assistance). Forța Multinațională, formată în operațiunea Scutul Deșertului (Desert Shield, 1990), a atacat, în operațiunea Furtuna Deșertului (Desert Storm, 1991), pe trei direcții principale: la est forțele britanice (sprijinite, de pe mare, de flota condusă de fregata Coventry – actuala Regele Ferdinand – din flota română), la centru forțele americane, sprijinite de blindate și aviație, și la vest forțele franceze, sprijinite de Legiunea Străină. Față de acest atac devastator și simultan, dar cu libertate de acțiune, de tip expediționar, forțele irakiene s-au apărut static, cu front clasic, conform tacticii fostului Tratat de la Varșovia, bazat pe experiența celui de-al Doilea Război Mondial. Frontul a fost străpuns, cu pierderi grele pentru apărători și cu pierderi minime pentru atacatori, în contradicție cu teoria militară. Dar pierderile irakienilor au fost amplificate enorm și nejustificat, din cauza comandantului forțelor americane, generalul Schwartzcof, care a ordonat îngroparea, în nisipul deșertului, a fortificațiilor inamice în care se adăposteau militarii irakieni, incapabili să mai lupte. Ca urmare a acestei crime de război, după ce generalul a fost primit cu triumf în SUA, a fost pensionat și a fost dat uitării.

Concluzii

Reducerea numerică a pierderilor umane în război și, mai ales, a supramortalității inutile a fost, este și va fi o necesitate. Un rol important



În acest sens revine comandanților de la toate nivelurile ierarhice, atunci când planifică acțiunile de luptă, dar, mai ales, pe timpul execuției acestora, și presupune o cunoaștere a lecțiilor învățate din istoria arte militare, precum și niveluri ridicate de dotare cu echipamente militare și instruirea corespunzătoare a trupelor, în special cu privire la protecția individuală și colectivă și la protecția medicală: măsuri de protecție sanitar-veterinare, de prim ajutor, de prevenire a contagiunilor cu boli infecțioase, precum și măsuri de prevenție, de protecție și de decontaminare, în cazul atacurilor cu arme de nimicire/distrugere în masă.

Prevenirea și reducerea supramortalității inutile, în acțiunile militare, are ca efect menținerea capacității de luptă și a moralului trupelor, a opiniei publice favorabile și, în același timp, favorizează activitatea sprijinului medical, care, în acest mod, cu forțele și cu mijloacele pe care le are la dispoziție, poate face față misiunilor ce-i revin, de a se ocupa de răniți, bolnavi, arși, intoxicați, iradiati, naufragați, stresați etc., pentru a salva cât mai mulți combatanți și a-i face apti pentru luptă,

pentru muncă sau pentru viață.

Rolul istoriei este să țină minte ceea ce se uită și să reamintească noilor generații experiența trecutului.

NOTE:

1 Nicolae Iorga, *Adevăr și greșeală în scrierea istoriei*, curs de deschidere la Universitatea București, 1935.

2 O „victorie à la Pirus” este o victorie obținută cu un uriaș cost pentru învingător. Expresia este legată de regele Pirus al Epirului, care i-a învins pe romani la Heraclea și Asculum în 279 î.H., dar a suferit pierderi de neînlocuit în timpul luptelor, ceea ce a dus la pierderea în cele din urmă a războiului piric. Plutarh relatează reacția lui Pirus la felicitările primite din partea supușilor: „Încă o victorie ca asta și suntem terminați”, *The Internet Classics Archive: Pyrrhus, by Plutarch*, accesat la 16 oct. 2017.

3 *Petit Larousse illustré*, Librairie Larousse, 1908, p. 1543.

BIBLIOGRAFIE

Iorga Nicolae, *Adevăr și greșeală în scrierea istoriei*, curs de deschidere la Universitatea București, 1935.

Petit Larousse illustré, Librairie Larousse, 1908.

https://ro.wikipedia.org/wiki/Victorie_%C3%A0_la_Pirus



MODELAREA UNEI ACTIVITĂȚI MILITARE CU AJUTORUL TEORIEI AȘTEPTĂRII

THE MATHEMATICAL MODELING OF A MILITARY ACTION BY APPLYING THE EXPECTATION THEORY

Lect.univ.dr. Florentina-Loredana DRAGOMIR*

Modelarea matematică a acțiunilor militare implică situații din teoria așteptării, situații în care își găsesc o largă aplicare utilizând domeniul utilitar. Un rol important îl ocupă sistemele în care o componentă oarecare poate părăsi rândul sau sistemul, înainte de a fi satisfăcută.

The mathematical modeling of military actions involves situations of expectation theory, situations that find wide application. An important role is played by systems in which a requirement may leave the turn or system before it is satisfied.

Cuvinte-cheie: cercetare operațională; modelare matematică; teoria așteptării.

Keywords: operational research; mathematical modeling; expectation theory.

Elaborarea deciziei, privită ca un proces fundamental, reprezintă un act complex, care implică succesiunea unor metode moderne, capabile să supună unei atente analize criteriile de alegere a variantelor posibile de acțiune și să aprecieze argumentat, din punct de vedere științific, efectele hotărârii propuse, inclusiv riscurile care decurg în urma soluției adoptate.

Introducerea metodelor moderne de analiză și de fundamentare decizională, menite să ridice calitatea actului decizional și de execuție a acestuia, reprezintă o acțiune continuă și, în același timp, o consecință firească a procesului de pregătire a specialiștilor militari în domeniu.

Fundamentarea științifică a deciziei impune calcule complexe, cu ajutorul modelelor și al metodelor matematice, care țin seama de factorii aleatori care pot apărea în desfășurarea acțiunilor de luptă.

În cercetarea fenomenelor este necesară nu numai înțelegerea esenței diferitelor elemente și a interdependenței lor, ci și studierea relațiilor cantitative dintre ele. Pentru aceasta, se utilizează metodele de cercetare date de matematică. Însă

folosirea matematicii nu trebuie înțeleasă ca ceva abstract, rupt de realitatea obiectivă. În cazurile concrete, care se studiază, utilizând aparatul matematic, trebuie ținut seama de conținutul calitativ al fenomenului, întrucât acesta definește însuși caracterul relațiilor cantitative.

Teoria așteptării, parte a cercetării operaționale, își găsește o aplicabilitate tot mai largă în diferite domenii de activitate. În sistemele de așteptare, există mai multe surse de intrare, fiecare cu o distribuție de probabilitate diferită. De exemplu, să presupunem că o unitate militară este deservită de trei depozite și că numărul mediu de mașini de aprovizionare, care sosesc pe minut, variază în funcție de depozitul care aprovizionează. În acest caz, sursele (depozitele) se înlocuiesc printr-o sursă unică, a cărei distribuție de probabilitate se măsoară sau se calculează.

În viața de zi cu zi, distingem și sisteme cu mai multe fire (cozi), în care unitățile fie că se plasează din oficiu, în firul cel mai scurt, fie că se admit anumite priorități. Ansamblul relațiilor de ordine sau al priorităților care intervin în firele de așteptare formează *disciplina de așteptare*. În exemplul unității militare, s-ar putea admite că există două fire de așteptare, dintre care unul rezervat anumitor depozite cu materiale specifice teatrelor de operații.

*Universitatea Națională de Apărare „Carol I”
e-mail: dragomir.florentina@myunap.net



Aplicație

Folosind un exemplu concret de m mașini de luptă pentru infanterie (clienți) și S specialiști în reparații (stații), cu ipoteza $S < m$, se poate defini fenomenul în modul următor: dacă n este numărul de specialiști, care efectuează reparațiile și $1 \leq n \leq S$, există $S - n$ specialiști reparații care sunt neocupați (corespunzător celor n specialiști care repară, vor fi n mașini de luptă pentru infanterie în reparație și nicio mașină de luptă pentru infanterie nu așteaptă reparația); pentru $S < n \leq m$, există S mașini de luptă pentru infanterie în reparație și $n - S$ în așteptare.

Deoarece o valoare mică a factorului de întreținere, ψ , corespunde unor mașini de luptă pentru infanteria de bună calitate, se poate admite $\psi > 1$, fără pericol de aglomerare, iar dacă $\psi > S$, se poate ajunge la timpi de așteptare.

Admițând ipotezele că fluxul de reparații este Poisson, repartiția este exponențială și regimul permanent, se pot scrie relațiile¹:

$$0 \leq n \leq S, p_n = C_m^n \psi^n p_0, \text{ în care } C_m^n = \frac{m!}{(m-n)!n!}$$

$$S \leq n \leq m, p_n = \frac{n!}{S! \cdot S^{n-S}} C_m^n \psi^n p_0, \text{ cu } \sum_{n=0}^m p_n = 1$$

Aceste formule, care pot părea a fi prea complicate, se pot înlocui cu următoarele formule de recurență.

Se va nota cu α_n raportul: $\alpha_n = \frac{p_n}{p_0}$.

Se calculează α_n de la $n = 0$ până la $n = S - 1$, cu ajutorul formulei:

$$\alpha_n = \frac{m-n+1}{n} \psi \alpha_{n-1} \text{ cu } \alpha_0 = 1 \quad (1)$$

Se va continua de la $n = S$ la $n = m$, cu ajutorul formulei:

$$\alpha_n = \frac{m-n+1}{S} \alpha_{n-1}. \quad (2)$$

Fie: $\psi = 0,1, m = 20, S = 3$

Utilizând formula (1) până la $n = 3$, se obține:

$$\alpha_0 = 1$$

$$\alpha_1 = \frac{20-0}{0+1} \cdot 0,1 \cdot 1 = \frac{20}{1} \cdot 0,1 = 2$$

$$\alpha_2 = \frac{20-1}{1+1} \cdot 0,1 \cdot 2 = 1,9$$

$$\alpha_3 = \frac{20-2}{2+1} \cdot 0,1 \cdot 1,9 = 1,14$$

Folosim formula (2) de la $n = 4$ la $n = 20$:

$$\alpha_4 = \frac{20-3}{3} \cdot 0,1 \cdot 1,14 = 0,646$$

$$\alpha_5 = \frac{20-4}{3} \cdot 0,1 \cdot 0,646 = 0,3445$$

$$\alpha_6 = \frac{20-5}{3} \cdot 0,1 \cdot 0,3445 = 0,17227$$

$$\alpha_7 = \frac{20-6}{3} \cdot 0,1 \cdot 0,17227 = 0,08039$$

$$\alpha_8 = \frac{20-7}{3} \cdot 0,1 \cdot 0,08039 = 0,03483$$

$$\alpha_9 = \frac{20-8}{3} \cdot 0,1 \cdot 0,03483 = 0,01393$$

$$\alpha_{10} = 0,00511, \quad \alpha_{11} = 0,00170$$

$$\alpha_{12} = 0,00051, \quad \alpha_{13} = 0,00013$$

$\alpha_{14}, \alpha_{15}, \alpha_{16}, \dots, \alpha_{20}$ sunt mai mici decât 0,0001.

Plecând de la relația:

$$p_0 = 1 - \sum_{n=1}^m p_n, \quad (4)$$

se poate scrie:

$$1 = \frac{1}{p_0} - \sum_{n=1}^m \frac{p_n}{p_0} = \frac{1}{p_0} - \sum_{n=1}^m \alpha_n, \quad (5)$$

de unde:

$$p_0 = \frac{1}{1 + \sum_{n=1}^m \alpha_n}. \quad (6)$$

Avem:

$$\sum_{n=1}^m \alpha_n = 2 + 1,9 + 1,14 + 0,646 + 0,3445 + 0,17227 + 0,08039 + 0,03483 + 0,01393 + 0,00511 + 0,00170 + 0,00051 + 0,00013 + \dots = 6,3394$$

Deci:

$$p_0 = \frac{1}{1 + 6,3394} = 0,13625$$

De unde :

$$p_1 = \alpha_1 p_0 = 2 \cdot 0,13625 = 0,27250,$$

$$p_2 = \alpha_2 p_0 = 1,9 \cdot 0,13625 = 0,25888 \dots \text{ etc.}$$

În tabelul nr. 1, sunt trecute probabilitățile referitoare la diversele situații, fiind omise



probabilitățile cu valori mai mici strict decât 0,00007, care corespund pentru $n \geq 13$.

Tabelul nr. 1

Repartiția mașinilor

n	Mașini în reparație j	Mașini în așteptare v	Mecanici neocupați ρ	p_n
0	0	0	3	0,13625
1	1	0	2	0,27250
2	2	0	1	0,25888
3	3	0	0	0,15533
4	3	1	0	0,08802
5	3	2	0	0,04694
6	3	3	0	0,02347
7	3	4	0	0,01095
8	3	5	0	0,00475
9	3	6	0	0,00190
10	3	7	0	0,00070
11	3	8	0	0,00023
12	3	9	0	0,00007

Situația este apreciabil mai bună, în cazul a 20 de mașini și trei mecanici specialiști, caz în care probabilitatea deservirii este de 0,25888. Se regăsește aceeași concluzie și în cazul unui număr de clienți nelimitat (mașini de luptă), adică situația se îmbunătățește mereu, iar la o medie totală de serviri se mărește numărul de stații.

Într-o problemă de întreținere și de reparație cu așteptare aleatorie, se definesc doi coeficienți:

$$k_1 = \frac{\bar{v}}{m} = \frac{\text{numărul mediu de mașini în așteptare (în fir)}}{\text{numărul total de mașini}} \quad (7)$$

Coeficientul k_1 se numește *coeficient de indisponibilitate* pe mașină.

$$k_2 = \frac{\bar{\rho}}{s} = \frac{\text{numărul mediu de mecanici inactivi}}{\text{numărul de mecanici}} \quad (8)$$

Coeficientul k_2 se numește *coeficient de inactivitate* pe mecanic.

Valorile \bar{v} , $\bar{\rho}$ și \bar{n} (numărul mediu de mecanici specialiști, implicați în repararea mașinilor de luptă) sunt date de formulele²:

$$\bar{v} = \sum_{n=s+1}^m (n-s)p_n \quad (9)$$

$$\bar{\rho} = \sum_{n=0}^m (s-n)p_n \quad (10)$$

$$\bar{n} = s + \bar{v} - \bar{\rho} = s + \frac{\sum_{n=s+1}^m (n-s)p_n}{\bar{v}} - \frac{\sum_{n=0}^s (s-n)p_n}{\bar{\rho}} \quad (11)$$

În exemplul anterior, cu $s = 3, m = 20$.

$$\bar{v} = \sum_{n=4}^{20} (n-3)p_n = p_4 + 2p_5 + 3p_6 + \dots + 17p_{20} = 0,339$$

$$\bar{\rho} = \sum_{n=0}^3 (3-n)p_n = 3p_0 + 2p_1 + p_2 = 1,213$$

Se deduce de aici:

$$\bar{n} = 3 + 0,339 - 1,213 = 2,126$$

apoi:

$$k_1 = \frac{0,339}{20} = 0,0169$$

$$k_2 = \frac{1,213}{3} = 0,404$$

Considerăm situația în care $s = 1, m = 6$, iar ψ are aceeași valoare $\psi = 0,1$.

Astfel, $\bar{v} = 0,324$. Rezultă:

$$\bar{\rho} = \sum_{n=0}^1 (1-n)p_n = p_0 = 0,484$$

$$\bar{n} = 1 + \bar{v} - \bar{\rho} = 1 + 0,324 - 0,484 = 0,840$$

$$k_1 = \frac{0,324}{6} = 0,0540$$

$$k_2 = \frac{0,484}{1} = 0,484$$

Din examinarea rezultatelor anterioare, se observă avantajul situației ($s = 3, m = 20, \psi = 0,1$) în care coeficientul de indisponibilitate pe mașină, k_1 , respectiv coeficientul de inactivitate pe mecanic k_2 sunt mai mici, în comparație cu situația ($s = 1, m = 6, \psi = 0,1$).

Probabilitatea unei așteptări este dată de:



$$p = \sum_{n=S}^m p_n$$

În exemplul dat ($S=3, m=20, \psi = 0,1$):

$$p = \sum_{n=3}^{20} p_n = 1 - \sum_{n=0}^2 p_n = 1 - (0,13625 + 0,27250 + 0,25888) = 1 - 0,66763 = 0,33237$$

Timpul mediu de așteptare în fir, \bar{t}_f este:

$$\bar{t}_f = \frac{\bar{v}}{\lambda(m - \bar{n})} = \frac{1}{\lambda(m - \bar{n})} \sum_{n=S+1}^m (n - S)p_n$$

Presupunând că durata medie a reparației pe mașină este de 5 ore, $\mu = \frac{1}{5}, \psi = \frac{\lambda}{\mu}$, rezultă:

$$S = 3, m = 20,$$

$$\bar{t}_f = \frac{0,339}{17,874 \cdot 0,1 \cdot \frac{1}{5}} = 0,948 \text{ ore}$$

sau aproximativ 57 de minute.

Pentru cazul $S = 1, m = 6, \psi = 0,1$ rezultă:

$$\bar{t}_f = \frac{0,324}{5,16 \cdot 0,1 \cdot \frac{1}{5}} = 3,14 \text{ ore}$$

sau aproximativ 188 de minute.

Concluzii

Din studiul sistemelor de așteptare, se poate crea o imagine asupra diversității structurii acestora. De pildă, când există mai multe fire (rânduri), sau accesul la canalul de servire se face în funcție de unele reguli de prioritate, criteriul, care arată calitatea sistemului de așteptare, este dat de probabilitatea de servire a unui număr cât mai mare de cerințe intrate în sistem. Analiza efectuată prezintă o modalitate de calcul, prin care se rezolvă problema reparației unor mașini de luptă, dar mai ales, conferă un punct de vedere asupra soluționării unor situații reale. Instrumentul matematic prezentat conduce la îmbunătățirea randamentului sistemelor de așteptare și, implicit, la rezolvarea problemelor existente în practică.

Exemplul prezentat în acest articol ajută la organizarea fundamentată a acțiunilor militare,

ținând seama de existența și de influența factorilor perturbatori. Experiența în organizare și în planificare a statului major poate să fie asociată cu un riguros aparat de calcul, în scopul asigurării unei forme organizatorice cât mai potrivite a misiunilor de îndeplinit. Mijloacele care asigură servirea unei cerințe include și rezolvarea științifică a problemelor, lărgind orizontul specialiștilor militari. Astfel, procedeele de analiză și de calcul din dotarea comandamentelor scot în relief dependențele dintre factorii care definesc desfășurarea evenimentelor și deservește stabilirea momentelor deciziei, respectiv consecințele acesteia.

NOTE:

1 C. Alexandrescu, D. Iliana, C. Mincu, *Bazele matematice ale organizării sistemelor de transmisiuni*, Editura Militară, București, 1994, pp. 56-87.

2 Gh. Vrănceanu, Șt. Mititelu, *Probleme de cercetare operațională*, cap.4, Editura Tehnică, București, 1978, pp. 124-198.

BIBLIOGRAFIE

Alexandrescu C., Iliana D., Mincu C., *Bazele matematice ale organizării sistemelor de transmisiuni*, Editura Militară, București, 1994.

Bryde Daniel, Broquetas Michael, Volm M. John, „The project benefits of Building Information Modelling (BIM)”, *International Journal of Project Management*, 2013.

Deng Fang, Zhu Lin, Chen Jie, *Application of cellular automata in military complex system*, „31st Youth Academic Annual Conference of Chinese Association of Automation (YAC)”, Wuhan, 2016.

Georgoudas G. Ioakeim, Sirakoulis C. Georgios, Andreadis I. Th, „Modelling earthquake activity features using cellular automata”, *Math. Comput. Model.*, vol. 46, 2007.

Ilie Gheorghe, Stoian Ion, Alexandrescu Gelu, *Modelarea sistemelor și proceselor*, Editura Universității Naționale de Apărare „Carol I”, București, 2005.

Stoian Ion, *Elemente de programare liniară – aplicații în domeniul militar*, Editura Academiei Înalte Studii Militare, București, 2002.

Vrănceanu Gh., Mititelu Șt., *Probleme de cercetare operațională*, Editura Tehnică, București, 1978.



VIZIUNEA GEOPOLITICĂ A LUI ALFRED THAYER MAHAN

THE GEOPOLITIC VISION OF ALFRED THAYER MAHAN

Comandor Auraș Liviu COMAN*

Cel mai cunoscut amiral american, Alfred Thayer Mahan, a fost un geopolitician clasic care credea în importanța puterii maritime. Teza lui Mahan se bazează pe relația dintre controlul politic al mării și impactul unei flote puternice asupra politicii externe a statului. Mahan a încercat astfel să prezică rolul pe care puterea maritimă îl va juca în politica externă a SUA. Lucrarea lui Mahan poate fi creditată prin prezentarea elementelor esențiale ale puterii marine și demonstrează cât de important este, pentru o mare putere, să aibă o marină puternică.

The most famous American admiral, Alfred Thayer Mahan, was a classic geopolitician who believed in the importance of maritime power. Mahan's thesis is based on the relationship between the political control of the sea and the impact of a strong fleet on the foreign policy of the state. Thus, Mahan has tried to predict the role that maritime power will play in US foreign policy. Mahan's work can be credited by presenting the essential elements of the sea power and demonstrating how important it is, for a great power, to have a strong Navy.

Cuvinte-cheie: putere maritimă; geostrategie; supremație navală; poziție geografică; flotă maritimă.

Keywords: maritime power; geostrategy; naval supremacy; geographical position; maritime fleet.

Considerente istorice ale geopoliticii

Alfred Thayer Mahan, în primul capitol¹ al cărții, care a influențat geopolitica secolului al XX-lea, *Influența puterii maritime în istorie*, a pus poziția geografică pe primul loc între elementele constitutive ale puterii maritime, alături de *conformația fizică a teritoriului (producția de resurse naturale și clima)*, de *mărimea teritoriului*, de *numărul populației*, de *mentalitatea (caracterul) poporului* și de *tipul de guvernare, inclusiv instituțiile guvernamentale*².

Poziția geografică, și în special ieșirea la mare a unei țări îi conferă acesteia posibilitatea să se apere dincolo de granițele sale continentale, mult în afara teritoriului său. Așa se explică avantajul pe care Anglia l-a avut față de Franța și Olanda. Acestea au trebuit să cheltuiască, în egală măsură, atât pentru trupele de uscat, cât și pentru forțele navale. Această împărțire a cheltuielilor a dus la

diminuarea numărului de nave militare și, implicit, la pierderea controlului mării, la reducerea transportului maritim și la diluarea capacității de control al teritoriilor aflate la distanțe mari. Poziția geografică este evidențiată de către Mahan și prin prisma concentrării sau dispersării forțelor într-un timp scurt. Prin comparație, Anglia are un avantaj enorm, fiind un stat insular, reușind să își concentreze forțele navale în minimum de timp, în timp ce Franța trebuie să-și mențină navele atât în Oceanul Atlantic, cât și în Marea Mediterană, iar pentru a le concentra într-un raion de ducere a acțiunilor militare, acestea ar trebui să treacă prin Gibraltar. Acest lucru este valabil și pentru Spania care, după pierderea Gibraltarului, în anul 1713³, în favoarea coroanei Britanice, după Tratatul de la Utrecht, a trebuit să-și împartă flota în două pentru apărarea Cartagenei și a Cadizului.

Din punct de vedere geografic, Italia reprezintă o perspectivă extrem de interesantă, în ceea ce privește dominația acesteia în Marea Mediterană. Imperii după imperii, civilizații întregi și țări după țări au încercat să domine această mare, lupta continuând până în prezent. Italia, un stat peninsular,

**Componenta Operațională Navală, comuna Mihail Kogălniceanu, Constanța*
e-mail: comanliviu2002@yahoo.com



cu un relief generos, cu porturi numeroase și cu o tradiție maritimă puternică nu a reușit, decât pentru foarte scurte perioade de timp, să-și exercite controlul asupra acestei mări. Un rol important în limitarea acțiunilor Italiei l-a avut, pe de o parte, influența Maltei (aflată sub dominație engleză), iar, pe de altă parte, Insula Corsica, aflată sub stăpânire franceză. Astfel, aceste avantaje geografice au fost reduse, din cauza gândirii strategice navale a Franței și a Angliei.

Mahan a observat că Marea Mediterană, din punct de vedere geografic, este similară cu Marea Caraibelor și cu proiectul de construire a canalului Panama, al cărui adept a fost, invocând faptul că pe aici va trece cea mai mare autostradă comercială din lume, și că aceasta va fi în folosul întregii lumi, al Europei și, în special, al Statelor Unite ale Americii.

Perspectiva Mahaniană a geografiei se referă la capacitatea remarcabilă a unui stat insular să-și concentreze resursele financiare, umane și zăcămintele pentru dezvoltarea sectorului maritim, militar și comercial, în vederea creșterii volumului de bunuri transportate pe căile navigabile și asigurării acestora cu ajutorul flotelor militare, precum și pentru cucerirea de noi teritorii. Foarte importantă însă este capacitatea de a concentra sau de a dispersa forțe, în minimum de timp, într-un raion maritim, astfel încât statul să beneficieze de un avantaj strategic.

Mahan, evidențiind importanța geografiei, arată avantajul strategic pe care un stat cu ieșire la mare îl are datorită posibilității executării atacurilor asupra navelor de transport inamice și a controlului unor anumite rute, puncte obligatorii de trecere și strâmtori, obiective importante din punct de vedere diplomatic, militar sau economic.

Teoriile lui Mahan – instrument fundamental în înțelegerea geopoliticii

Viceamiralul american Alfred Thayer Mahan este unul dintre cei mai mari strategii și istorici în domeniul naval, datorită scrierilor sale referitoare la puterea maritimă și la relațiile internaționale. Se poate spune faptul că el a fost, cu mult timp înainte de inventarea termenului, primul gânditor geopolitic. Subiectele sale favorite se referă la importanța deosebită pe care comerțul naval îl are asupra dezvoltării unei economii solide și prospere, pe care o națiune puternică trebuie să o dețină, și la modalitatea cea mai bună de apărare a liniilor de comunicații și a comerțului propriu, simultan cu

menținerea supremației navale, prin detașarea unor grupări navale.

Mahan a fost cel care a promovat ideea conform căreia o națiune care deține supremația navală poate înfrânge orice putere militară și, în consecință, poate ajunge printre țările care pot orândui politica mondială. El a fost primul care a conectat puterea maritimă de geografie, de politică, de economie și de forțele navale militare. O analiză profundă a ideilor lui Mahan ne arată cât de sofisticat a fost acesta în domeniul geopoliticii. Cele două războaie mondiale nu au scos în evidență superioritatea puterii maritime (cum a fost cea a Angliei), față de cea continentală (cum a fost cea a Germaniei).

Patru concepte geopolitice au stat la baza construcției relațiilor politice internaționale, și anume: Oceanul Planetar, întinderea vastă a Rusiei, statele cu ieșire la mare din Europa și din Sudul și Estul Asiei și lipsa de legături dintre SUA, Anglia și Japonia, pe de o parte, și Eurasia continentală, pe de cealaltă parte.

Poziția geografică are o influență majoră în ecuația geostrategiei. Astfel, un stat insular își va concentra resursele, în principal, pe dezvoltarea forțelor maritime și pe extinderea teritoriilor sale într-o măsură mai mare decât un stat continental. Factorii geografici pot fie să concentreze, fie să disperseze forțele navale, având puternice efecte pozitive sau negative asupra circumstanțelor strategice navale ale unei țări. Poziția geografică poate conferi controlul unor anumite raioane maritime cu rol important din punct de vedere economic și militar.

Pentru Mahan, conformația litoralului are câteva caracteristici importante. Conturul coastei, lungimea acesteia, numărul de porturi și calitatea acestora sunt importante în ceea ce privește accesul la resursele marine, la comerțul oceanic și la acțiunea mijloacelor și forțelor militare maritime.

Așa cum am mai menționat, pe lângă faptul că factorii geografici sunt esențiali, populația unei țări, densitatea și modul de distribuire a acesteia pot influența politica unei țări, regiuni sau coaliții. O populație redusă ca număr și ca densitate, care trăiește într-o țară cu un litoral semnificativ de mare, poate fi vulnerabilă în fața efectelor unei blocade navale.

Amiralul american a fost un analist politic celebru și prolific, pentru aproape un sfert de secol. Opiniile sale privind strategia și relațiile



internaționale au fost foarte apreciate de către mass-media și de către responsabilii cu decizia politică. Una dintre personalitățile influențate de principiile conceptului de strategii, afaceri internaționale și putere maritimă a fost secretarul Forțelor Navale al SUA, viitorul președinte, Franklin D. Roosevelt, pentru a da doar un singur exemplu. Influența lui Mahan a fost atât de mare încât, după izbucnirea Primului Război Mondial, președintele Woodrow Wilson a emis un ordin, menit să-l reducă la tăcere, deoarece remarcile sale, în sprijinul Marii Britanii, aflate în lupta împotriva Germaniei, au contrazis opiniile administrației americane, aflate în neutralitate la acea vreme. Wilson a dorit ca americanii, inclusiv ofițerii pensionați ai forțelor armate „să fie neutri în gând și în fapte”⁴.

În anul 1890, Mahan a scris un articol în publicația „Atlantic Monthly”, intitulat „Statele Unite privind către exterior” (1890)⁵, în care a forțat liderii americani să recunoască faptul că securitatea și interesele SUA au fost afectate de modificarea echilibrului geostrategic în Europa și în Asia. Mahan a înțeles că Statele Unite, ca și Marea Britanie, sunt o insulă geopolitică, situată în largul coastei eurasiatice, a cărei securitate ar putea fi amenințată de o putere ostilă sau de o alianță, care ar putea obține un control politic eficient asupra regiunii centrale a Eurasiei. El a înțeles în continuare că puterea maritimă predominantă anglo-americană, în sensul său cel mai larg, a fost cheia pentru asigurarea pluralismului geopolitic al Eurasiei. El a evidențiat, în *Influența puterii maritime asupra revoluției și imperiului francez*, faptul că Forțele navale au fost cele care au stat între Napoleon și cucerirea lumii de către acesta.

Aceasta a fost o profundă perspectivă geopolitică, bazată pe înțelegerea impactului geografiei asupra istoriei. În scrierile ulterioare, Mahan a analizat rolul pe care l-au jucat elementele puterii maritime împotriva dominației continentale a habsburgilor, a spaniolilor, a francezilor din perioada lui Ludovic al XIV-lea și, ulterior, cea napoleoniană. În articolele și în cărțile ulterioare, Mahan a descris cu exactitate luptele geopolitice din secolele al XX-lea și al XXI-lea. În volumul *The Interest of America in International Conditions (1910)*⁶ – *Interesul Americii în condițiile internaționale (1910)* –, Mahan a prevăzut Primul Război Mondial și condițiile geopolitice care au condus la cel de-al Doilea Război Mondial, recunoscând faptul că poziția centrală a Germaniei în Europa,

capacitatea ei industrială și militară de neegalat pe continentul european, precum și ambiția ei de a deveni putere maritimă au reprezentat o amenințare pentru Marea Britanie și, ulterior, pentru Statele Unite. „O marină germană superioară cauzează prăbușirea Marii Britanii”⁷, a avertizat el, „... cu o armată germană superioară, capabilă să genereze cu ușurință o forță expediționară puternică, în cadrul operațiilor navale, este una dintre posibilitățile viitoare. ... Rivalitatea dintre Germania și Marea Britanie astăzi”⁸, a continuat el, „este punctul cel mai periculos, nu numai al politicii europene, ci și al politicii mondiale”. Această premoniție a rămas neschimbată pentru următorii 35 de ani. Mahan a înțeles, încă din 1901, realitățile geopolitice fundamentale ale Războiului Rece, care au ieșit la suprafață din cenușa primelor două războaie mondiale. În *Problema Asiei și Efectele sale Asupra Politicilor Internaționale*, Mahan a cerut oamenilor de stat să „privească pe hartă” Asia și să remarce „masa vastă și neîntreruptă a Imperiului Rus, întinzându-se fără pauză de la meridianul Vestic al Asiei Minor, până la est de Japonia”⁹. El a previzionat o Rusie expansivă, care ar putea fi oprită doar de o alianță a Statelor Unite, a Marii Britanii, a Franței, a Germaniei și a Japoniei, ceea ce, de fapt, s-a și întâmplat între anii 1945 și 1991.

Mahan a recunoscut, de asemenea, potențialul uriaș al Chinei și a prevăzut un moment în care Statele Unite ar trebui să fie preocupate de creșterea acesteia. În 1893, într-o scrisoare adresată editorului *New York Times*, Mahan a recomandat politicienilor americani anexarea arhipelagului Hawaii, ca un prim pas necesar pentru exercitarea controlului asupra Pacificului de Nord. Dacă Statele Unite nu vor reuși să acționeze în acest sens, a avertizat Mahan, „marea masă a Chinei... ar putea să cedeze unuia dintre acele impulsuri care, în vremurile trecute, au îngropat civilizația sub un val de invazie barbară”. Dacă China ar „sparge granițele spre est”, a scris el, „ar fi imposibil de neglijat importanța deosebită pe care o are o marină puternică în apărarea Insulelor Hawaii”¹⁰.

În mod similar, în problema Asiei, Mahan a descris o luptă pentru putere în zona centrală a Asiei și a identificat „forța imensă latentă” a Chinei, ca potențial rival geopolitic. „Nu este deloc de dorit”, a scris Mahan, „ca o masă de oameni atât de vastă, precum cea chineză, ar trebui să fie animată de un singur spirit și mutată, unitar, precum un singur om”.



Ca și Germania, înainte de Primul Război Mondial, China secolului al XXI-lea l-a redescoperit și l-a inventat pe Mahan, mai ales în elaborarea Strategiei Navale Chineze, în secolul al XXI-lea. În ceea ce privește elementele geostrategice, relațiile internaționale și, nu în ultimul rând, de putere maritimă Mahaniene, China este situată în inima Asiei Centrale și de Est, având o lungă coastă maritimă, o populație uriașă, o economie în creștere, o putere militară și navală în creștere și, cel puțin pentru moment, un guvern stabil. Liderii politici și militari ai Chinei nu și-au ascuns dorința de a înlocui Statele Unite, ca o putere predominantă în regiunea Asia-Pacific. În aceste condiții, adoptarea și implementarea conceptelor geostrategice ale lui Mahan este un motiv suficient pentru ca americanii și, de ce nu, NATO și UE, să reevalueze și să implementeze mult mai profund ideile strategice ale acestui mare gânditor strategic american.

Mahan este unul dintre gânditorii recunoscuți în domeniul relațiilor internaționale, alături de Tucidide, Henry Kissinger, Mackinder și Spykman. Mahan a fost, cu siguranță, un cititor apropiat al lui Tucidide și a examinat strategiile urmărite de marile puteri ale lumii grecești vechi¹¹.

Multe dintre principiile sale despre politică și strategie sunt pilonii teoriei relațiilor internaționale contemporane. Mahan, în urma studiilor din domeniul istoriei, a ajuns la concluzia că războiul și modificarea politicii mondiale își au rădăcinile în competiția dintre marile puteri, care se luptau pentru securitate, bunăstare și conducere. El a susținut că marile state cu flote maritime comerciale, în special, vor juca un rol de lider în politica mondială, datorită bogăției generate din comerțul internațional.

Concluzii

Experiența acumulată de către Mahan, în calitate de ofițer naval american și de istoric, l-a influențat în ceea ce privește acțiunile geopolitice ale Statelor Unite și în fundamentarea teoriei *Importanța puterii navale*. Mahan a evidențiat importanța comerțului naval pentru asigurarea securității unui imperiu, și a identificat comanda mării ca fiind critică pentru națiune, pentru a-și proteja propriile linii de comunicații maritime și pentru a „sugruma” comerțul dușmanilor săi în timpul războiului. Mahan considera că forma ideală a logisticii navale era precum cea a britanicilor, care puteau să mențină o rețea de stații și de colonii în locații vitale, pentru a ajunge oriunde în lume,

atunci când era nevoie. Importanța nu a fost atribuită doar navelor comerciale, ci și forțelor și factorilor, instrumentelor și circumstanțelor geografice, care au acționat pentru a obține comanda mării, pentru a-și asigura utilizarea acesteia doar pentru folosul propriu și pentru a nega inamicului accesul la aceasta. Mahan a fost în permanență în actualitate atât pentru SUA, cât și pentru alte state, cu forțe navale extrem de bine conturate.

Teoria lui Mahan a inspirat și încă inspiră modernizarea marinei americane, care, în continuare, caută colonii sau noi parteneri strategici în Asia și în Europa. Astăzi, navele militare ale Statelor Unite operează într-o rețea de baze proprii sau care aparțin aliaților, aflate în locuri critice, cum ar fi nordul Australiei, Japonia, Marea Baltică, Marea Neagră etc., conducând operații și exerciții în toată lumea și jucând un rol asemănător cu cel al Marinei Britanice, din perioada Imperiului Britanic. Teoria lui Mahan este utilă pentru înțelegerea motivului pentru care țări, precum Statele Unite au un interes major în organizarea unor locații strategice cheie în întreaga lume.

NOTE:

1 Alfred T. Mahan, *Discuții despre elementele puterii maritime, The influence of sea power upon history 1660-1783*, Dover Publications, INC., New York, 1987, pp. 28-29.

2 *Ibidem*, pp. 29-30.

3 Surya P. Sharma, *Territorial Acquisition, Disputes and International Law*, Martinus Nijhoff Publishers Dordrecht, 1997, pp. 310-312.

4 Walter L. Hixon, *American Foreign relations: A New Diplomatic History*, Routledge Taylor & Francis Group, New York and London, 2016, p. 200.

5 Alfred Thayer Mahan, *The Atlantic Monthly Archives*, http://www.unz.org/Pub/AtlanticMonthly-1890_dec-00816, accesat la 22.05.2016, *The United States Looking Outward*, The Atlantic Monthly, December 1890, pp. 816-821.

6 Alfred Thayer Mahan, *The interest of America in international conditions*, pp. 69-110, octombrie 1910, https://archive.org/download/interestofameric00maha/interestofameric00maha/page/cover_w114.jpg, accesat la 20 mai 2017.

7 Alfred Thayer Mahan, *The interest of America in international conditions*, Little, Brown and Company, Boston octombrie 1910, p. 162.

8 *Ibidem*, p. 163.

9 Alfred Thayer Mahan, *The problem of Asia and its effect upon international policies*. Little, Brown and Company Boston, 1900, p. 24, <https://archive.org/details/problemasiaandi04mahagoog>, accesat la 22 mai 2017.

10 Alfred Thayer Mahan, *The Interest of America in Sea Power, Present and Future*, 1897, https://books.google.com/books/about/The_Interest_of_America_in_Sea_Power_Pre.



html?hl=ro&id=z_crr5oAwUEC”, accesat la 20 mai 2017, pp. 31-32.

11 Captain Alfred Thayer. Mahan, *Naval Strategy Compared and Contrasted With the Principles and Practice of Military Operations on Land*, Little, Brown, Boston, 1911, pp. 222-230.

BIBLIOGRAFIE

Hixon W.L., *American Foreign relations: A New Diplomatic History*, New York and London: Routledge Taylor & Francis Group, 2016.

Mahan A.T., *The interest of America in sea power, present and future*, Boston: Little, Brown and company, 1898.

Mahan A.T., *The problem of Asia and its effect upon international policies*, Boston: Little, Brown and Company, 1900.

Mahan C.A., *Naval Strategy Compared and Contrasted With the Principles and Practice of Military Operations on Land*, Boston: Little, Brown, 1911.

Mahan C.A., *The Influence of Sea Power upon History, 1660-1783*, New York: Dover Publications, INC., 198).

Sharma S.P., *Territorial Acquisition, Disputes and International Law*, Dordrecht, Netherlands: Martinus Nijhoff Publishers, 1997.



PROFILUL FIZIC ȘI ANTRENAMENTUL LUPTĂTORULUI DIN FORȚELE PENTRU OPERAȚII SPECIALE

PHYSICAL PROFILE AND FIGHTER TRAINING OF SPECIAL OPERATIONS FORCES

Cpt.drd. Maximilian-Paul TOFAN*

Profilul luptătorului modern se conturează în baza profilului fizic și psihic al acestuia. Luptătorul din forțele pentru operații speciale reprezintă modelul viitorului. Calitățile fizice dezvoltate în timpul antrenamentelor fizice constituie fundamentul pregătirii specifice. Antrenamentul fizic continuu este necesar pentru a forma un luptător profesionist.

The profile of the modern fighter is outlined on the basis of his physical and psychic profile. The Special Forces Fighter is the model of the future. Physical qualities developed during physical training are the foundation of specific training. Continuous physical training is required to form a professional fighter.

Cuvinte-cheie: profil; luptător; forțe speciale; antrenament fizic.

Keywords: profile; fighter; Special Forces; physical training.

Indiferent de poziția și de rolul pe care îl ocupă în cadrul unei armate, profilul luptătorului modern se conturează în baza profilului fizic și psihic al acestuia. Cu ajutorul calităților lui fizice și psihice se clădesc celelalte aptitudini de care trebuie să dispună acesta, în vederea îndeplinirii misiunilor ce-i revin. În funcție de specialitatea fiecăruia, factorii cu rol de selecție și de promovare trebuie să acorde maximă atenție în găsirea indivizilor care posedă acele calități motrice necesare luptătorilor, în funcție de misiunile ce le vor reveni în cadrul structurilor din care vor face parte.

De asemenea, în conturarea acestui profil se va ține cont de următoarele obiective generale: formarea unui luptător de elită capabil să reziste tensiunii și stresului de luptă; dezvoltarea unei rezistențe crescute la stările de oboseală și la o multitudine de factori de solicitare psihofizică deosebită pe timp de luptă; dezvoltarea spiritului combativ, a hotărârii și a stăpânirii de sine, a dârzeniei și a curajului, a coeziunii de grup; sporirea puterii de supraviețuire în condiții nefavorabile de luptă, soluționarea rapidă a diferitelor probleme și aplicarea lor în practică, în condiții de

maximă solicitare fizică și psihică; îmbunătățirea permanentă atât a calităților motrice generale, cât și a calităților speciale solicitate de tipul misiunilor care trebuie îndeplinite; prevenirea îmbolnăvirilor și accidentărilor; asigurarea unei înalte capacități de luptă prin fortificarea organismului, creșterea capacității de rezistență la eforturi fizice de lungă durată și refacerea rapidă a forțelor; adaptarea rapidă și eficientă la cerințele fizice și psihice deosebite ale misiunii de luptă (radiații, gaze toxice, căldură excesivă, frig etc.)¹.

În această prezentare am evidențiat doar acele obiective generale care coincid cel mai bine cu profilul luptătorului din forțele pentru operații speciale (FOS) și cu misiunile specifice pe care le execută. Condiția de bază pentru desfășurarea acestora „o reprezintă pregătirea fizică și psihică mult peste limita celorlalte arme și specialități militare, pe care luptătorii trebuie să o mențină la un înalt nivel, direct proporțional cu abilitățile combative pe care le utilizează ca mijloace de luptă”². În acest sens, încă din prima etapă a instruirii, cea a selecției, capacitățile volitive ale viitorilor combatanți sunt testate prin exerciții extrem de solicitante (tregeri peste obstacole, marșuri pe distanțe mari cu rucsacul în spate, alergări, înotul cu echipamentul de luptă, tregeri prin bazine de apă cu gheață, deplasări pe timp

*Academia Tehnică Militară
e-mail: maximilianpaul@yahoo.ro



de noapte etc.) și sunt acceptați doar cei capabili să facă față tuturor testelor. Conturarea profilului luptătorului FOS, încă din această primă etapă, solicită o pregătire adecvată, din care nu trebuie să lipsească o componentă esențială: antrenamentul fizic.

Plecând de la cele relatate anterior, în conturarea profilului fizic al luptătorului FOS este foarte important să se ia în considerare tipul de misiuni caracteristice acestei categorii de forțe. Acestea presupun, aproape întotdeauna, acțiuni extrem de solicitante din punct de vedere fizic: parașutări, deplasări lungi în teren, escaladări, scufundări, luptă corp la corp, trageri cu diferite categorii de armament, executate în condiții și în poziții diverse etc. Antrenamentul fizic, executat la cel mai înalt nivel, îi asigură luptătorului încredere în sine, curaj, confort mental și îl ajută să-și păstreze echilibrul psihic. Această pregătire/instruire se face „...prin metode specifice, dar și obișnuite, pentru îndeplinirea unei game largi de misiuni care nu sunt executate, în mod eficient, de militarii din forțele convenționale, fiind obligat prin natura misiunilor să fie în același timp și luptător, și specialist într-un anumit domeniu”³.

Se observă din cele prezentate, cum acest tip de combatanți trebuie să fie pregătiți să acționeze, de regulă, acolo unde forțele convenționale nu-și pot dovedi eficiența. În cele mai multe cazuri aceștia pregătesc zona de operații pentru acțiuni de amploare ale forțelor principale, prin executarea unor misiuni specifice: culegere de informații, blocarea unor puncte obligatorii de trecere, identificarea unor obiective strategice ale inamicului, stabilirea coordonatelor pentru obiectivele care sunt vizate de atacurile aviației, pregătirea zonelor de parașutare etc.

Astfel, prin diversitatea misiunilor pe care le execută, luptătorul FOS dispune de o gamă largă de calități care vizează: acceptarea unor riscuri ridicate și a privațiunilor de orice natură, adaptarea organismului la eforturi fizice și psihice de lungă durată și o loialitate maximă⁴. Mergând mai departe în studierea complexității activităților desfășurate de luptătorii FOS, observăm marea paletă de competențe a acestora în majoritatea domeniilor, armelor și structurilor categoriilor de forțe: acțiuni de atacare și de nimicire în adâncimea dispozitivului inamic, prin infiltrări, parașutări etc.; utilizarea echipamentelor de scufundare individuale; utilizarea

echipamentelor specific zonei montane, deșertice, arctice, indiferent de condițiile meteo; aplicarea procedurilor antiteroriste pentru îndeplinirea misiunilor; aplicarea procedurilor pentru desfășurarea acțiunilor în mediul urban; culegere de date și informații despre obiectivele militare și civile; pregătire operativ-informativă; negociere și mediere; pregătire în domeniul operațiilor aeriene; pregătirea și executarea distrugerilor; supraviețuirea și lupta în captivitate; cunoașterea și utilizarea diferitelor tipuri de arme; practicarea artelor marțiale și a tehnicilor de autoapărare; relaționarea multiculturală, în urma desfășurării misiunilor în diferite zone geografice⁵. Astfel, polyvalența pregătirii în cadrul FOS constituie piatra de temelie în formarea profilului fizic al luptătorului. Diversitatea misiunilor și specificul acestora îl obligă pe combatant să dispună de o condiție fizică excepțională, care se dobândește printr-o instruire în condiții foarte dure, practic insuportabile pentru un om normal. Pe timpul desfășurării antrenamentelor fizice, acești luptători sunt învățați să considere că limitele fizice sunt dependente, în mare măsură, de felul cum gândesc și vor fi capabili să-și depășească aceste bariere fizice și psihice doar dacă își înving frica, durerile, temerile, iar dacă vor mai mult, vor putea mai mult, antrenându-se până la epuizare.

În amplul proces de instruire și antrenament, nu există vreo calitate motrică de neglijat, cum ar fi: viteza este necesară în rapiditatea acțiunilor; îndemânarea pentru mânuirea armamentului, a aparatului și a echipamentului specific; forța și puterea musculară este necesară în transportul echipamentului și în loviturile aplicate inamicului; rezistența fizică și cardiorespiratorie este necesară pe timpul deplasărilor desfășurate în condiții diverse de teren și de stare a vremii. Diversitatea activităților în care luptătorul FOS trebuie să aibă toate calitățile motrice la cel mai înalt nivel este mult mai vastă decât ceea ce am prezentat mai sus. Timpul și locul, când vor ieși în evidență calitatea antrenamentelor și calitățile motrice indispensabile în profilul acestor combatanți sunt date la finalizarea cu succes a misiunilor încredințate.

Ca să ne facem o imagine mai exactă asupra accentului care este pus pe dezvoltarea calităților fizice în pregătirea luptătorilor FOS, voi prezenta câteva date privind pregătirea Forțelor pentru operații speciale ale Forțelor Navale americane



SEAL (Sea, Air, Land – mare, aer, sol). Celebrul acronim este derivat din capacitatea lor de a opera pe mare, în aer sau terestru, indiferent de vitregia condițiilor meteo sau a altor factori de pericolozitate a misiunii⁶. Cursul pentru pregătirea SEAL are o durată de 24 de luni. Primele șase luni sunt dedicate exclusiv pregătirii fizice. Programul zilnic este infernal, cu accent pe dezvoltarea fizică generală, prin exerciții de forță, viteză, îndemânare și rezistență, executate sub o presiune psihică extraordinară. Timpul de odihnă între antrenamente este limitat la maxim. Recuperarea se face doar în timpul somnului de noapte. La terminarea acestei pregătiri are loc o verificare la „[...] următoarele probe într-o succesiune strictă: înot 500 m în mai puțin de 10' și o pauză de 10'; cel puțin 79 de flexiuni în 2', urmate de o pauză de 2'; cel puțin 79 de exerciții de ridicare din poziția culcat pe spate în poziția șezând în 2', urmate de o pauză de 2'; 11 exerciții la bara de gimnastică fără limită de timp, urmate de o pauză de 10'; alergare 1,5 mile (aproximativ 2,5 km) în 10'20"⁷.

Abia după această perioadă începe cursul propriu-zis, cu pregătirea specifică diferitelor tehnici de acționare: înot fără și cu echipament de luptă, scufundări cu și fără aparat de oxigen, tehnici de supraviețuire, lucrul cu explozivi, autoapărare, salturi cu parașuta, cunoașterea și mânuirea diferitelor tipuri de arme etc. Totul se face combinat cu exerciții de antrenament fizic (alergări pe diferite distanțe, exerciții de forță etc.). Numai pe un organism puternic din punct de vedere fizic se poate clădi o pregătire specifică necesară acestui tip de combatant. De asemenea, selecția este pe toată perioada cursului. Nimic nu garantează finalizarea cursului odată început. Orice șovăire, neîndeplinirea baremelor impuse de instructor duc la exmatriculare din cadrul cursului. La finalul celor 24 de luni de pregătire, dintre cei 100 de cursanți admiși, procentul celor care „supraviețuiesc” este de aproximativ o cincime⁸.

La finalul cursului, fiecare luptător va fi apt să facă parte dintr-un anumit grup SEAL și să participe la misiunile încredințate. Așa cum s-a văzut, suportul fizic este esențial în formarea profilului luptătorului FOS. Sănătatea și puterea fizică, obținute prin muncă continuă, contribuie într-un mod esențial la sănătatea mentală atât de necesară luării celor mai bune și eficiente decizii, în timpul desfășurării operațiilor de tip FOS.

În continuare, pentru clarificarea profilului fizic și a antrenamentului luptătorului FOS, voi prezenta și modul cum liderii acestor grupuri FOS (ofițerii) se pregătesc pentru a deveni acei specialiști capabili să-și conducă oamenii în îndeplinirea celor mai riscante și dificile misiuni. Informațiile pe care le voi prezenta ne-au fost oferite, în cadrul unui scurt interviu, de către unul dintre cei mai reprezentativi luptători FOS din armata română, comandorul Lupașcu, locțiitorul comandantului Divizionului 164 FNOS – Forțe Navale pentru Operații Speciale (GNFOS). Acesta, un foarte bun sportiv, își desfășoară activitatea, din anul 1998, în cadrul trupelor de scafandri. Este omul cu cea mai vastă experiență în acest domeniu și este considerat un adevărat lider în cadrul FOS navale. În anul 2006, a participat la un curs organizat de armata americană pentru toate categoriile de forțe speciale (terestre, aeriene, navale) în SUA, la Key West, în Florida. În cele ce urmează, voi prezenta modul cum decurge acolo o zi de instrucție pentru toți ofițerii participanți (americani și de alte naționalități).

„O zi de pregătire se desfășura după următorul program: între orele 4-6 a.m., odată cu deșteptarea, începea antrenamentul fizic, executat într-un mediu excesiv de umed; [...] se începea cu o alergare pe distanța de 3 mile, urmată imediat, după o pauză de 10 minute, de exerciții pentru dezvoltarea forței, executate într-un ritm foarte, foarte intens; urmează alergarea pe distanța de 5 mile, plus exerciții de forță; în continuare se alerga pe distanța de 9 mile, urmată, în final, de exerciții ușoare de forță pentru relaxare”⁹.

Între orele 8 și 12 p.m. se desfășura programul de antrenament la bazin, care consta în exerciții complexe de înot, executate cu încărcătura de până la 12 kg sau cu butelia de oxigen în spate (peste 25 kg). Totul se făcea până la epuizare. Urmau probe pentru testarea rezistenței fizice și mai ales a celei psihice: legat la ochi, pe fundul apei, și expus brutalităților intenționate ale instructorilor (imobilizare, lovituri, blocarea respirației etc.)¹⁰. După masa de prânz, între orele 13 și 17 se executau probele maritime: înotul pe distanțe progresive, începând de la 500 m până la 10 km, în ținuta de instrucție, labe, vizor, vestă și un cuțit pentru protecție (în zonă există rechini). Urmează programul de scufundări din larg (5 km), urmând să se ajungă la mal pe sub apă, cât mai aproape de un punct stabilit de instructori. Dacă unul cedează, pierde toată echipa. La final, cei



care nu se încadrează în baremele impuse vor mai executa, timp de două ore, antrenamente specifice în bazin, între orele 17 și 19¹¹.

Din cele două exemple prezentate, deducem că nivelul pregătirii fizice în cadrul FOS, indiferent că vorbim despre simpli combatanți sau comandanții acestora, este unul deosebit de înalt, cu aplicabilitate în dezvoltarea calităților și a deprinderilor motrice necesare acestor structuri pentru îndeplinirea cu succes a misiunilor. Liderul și echipa sa formează un întreg, colaborarea dintre aceștia constituie cheia victoriei operațiunilor care le vor fi încredințate.

Acest studiu s-a axat pe latura fizică a profilului luptătorului FOS, deoarece pe aceasta se clădesc celelalte aspecte care țin de un adevărat profesionist. Pregătirea fizică executată sistematic și continuu, la cel mai ridicat nivel, constituie fundamentul pe care se clădește și se consolidează pregătirea multilaterală a acestei categorii de luptători. Antrenamentele numeroase și foarte dure au capacitatea de a dezvolta voința luptătorilor, curajul, hotărârea, perseverența, capacitatea de a lua rapid decizii hotărâtoare, de a rezista presiunilor fizice și psihice de orice fel.

Concluzionând, apreciez că latura fizică a profilului luptătorului FOS este dată de o pregătire fizică exemplară. Înălțimea sau robustețea individului nu constituie elementele esențiale în definirea unui luptător profesionist. Scund, înalt sau de înălțime medie sunt aspecte care nu definesc neapărat un foarte bun combatant. Ce ține întotdeauna de profilul unui excelent luptător FOS este nivelul pregătirii sale, axat permanent pe stabilirea și pe atingerea unor standarde care, pentru un luptător obișnuit, sunt imposibile.

NOTE:

1 M. Loghin, *Pregătirea fizică, condiție și premisă de creștere a capacității de luptă a armatei*, Editura Printech, București, 2001, pp. 54-55.

2 *FT/FOS-6, Manualul luptătorului din forțele speciale*, Centrul Tehnic-Editorial al Armatei, București, 2014, p. I-4.

3 *Ibidem*, p. I-12.

4 *Ibidem*.

5 *Ibidem*, pp. I-13 – I-14.

6 I.-C. Stan, I. Chiorcea, *Forțele pentru operații speciale*, Editura UNAp „Carol I”, București, 2007, p. 47.

7 *Ibidem*, p. 50 e.

8 *Ibidem*, pp. 51-52.

9 M.-P. Tofan, *Raport cercetare științifică nr. 3, „Antrenamentul fizic, element definitoriu în pregătirea luptătorului modern”*, UNAp „Carol I”, București, 2017, pp. 89-90.

10 *Ibidem*, p. 91.

11 *Ibidem*, p. 92.

BIBLIOGRAFIE

Stan Ioan-Constantin, Chiorcea Ion, *Forțele pentru operații speciale*, Editura Universității Naționale de Apărare „Carol I”, București, 2009.

Loghin Mihaela, *Pregătirea fizică, condiție și premisă de creștere a capacității de luptă a armatei*, Editura Printech, București, 2001.

Tofan Maximilian-Paul, *Raport cercetare științifică nr. 3, „Antrenamentul fizic, element definitoriu în pregătirea luptătorului modern”*, Universitatea Națională de Apărare „Carol I”, București.

FT/FOS-6, Manualul luptătorului din forțele speciale, Centrul Tehnic-Editorial al Armatei, București, 2014.



Redactor-șef: Laura MÎNDRICAN
Redactor: Irina TUDORACHE
Corectori: Mariana ROȘCA
Carmen-Luminița IACOBESCU
Tehnoredactor: Gabriela CHIRCORIAN
Coperta: Elena PLEȘANU

ISSN (on line) 2065 - 8281
Lucrarea conține 96 de pagini.

EDITURA UNIVERSITĂȚII NAȚIONALE DE APĂRARE „CAROL I”
Șoseaua Panduri, nr. 68-72, sector 5, București
e-mail: *buletinul@unap.ro*
Tel. 319.48.80/0215; 0453