

Pasirenkamojo dalyko „Intelektualiosios technologijos karyboje“ dėstymo ypatumai

Albertas Pincevičius, Svajonė Bekešienė

Generolo Jono Žemaičio Lietuvos karo akademija, Taikomųjų mokslų katedra

Šilo g. 5A, LT-2005 Vilnius

E. paštas: pincev@cablenet.lt, svajone.bekesiene@mil.lt

Santrauka. Naudojantis Monte Karlo metodu, modeliuojami atskiro kario veiksmi kovos lauke, įvertinama atsitiktinių faktorių įtaka, atliekamas artilerijos poveikio įvertinimas ir rezultatai atvaizduojami žemėlapyje. Pateikta psichologinio testavimo programa, leidžianti tirti kario profesinį kryptingumą, organizacinius ir komunikacinius gebėjimus, lyderio ir kitas asmenybės savybes.

Raktiniai žodžiai: modeliavimas karyboje, psichologinis testavimas, stochastinis modelis, Geografinės informacinės sistemos.

1 Įvadas

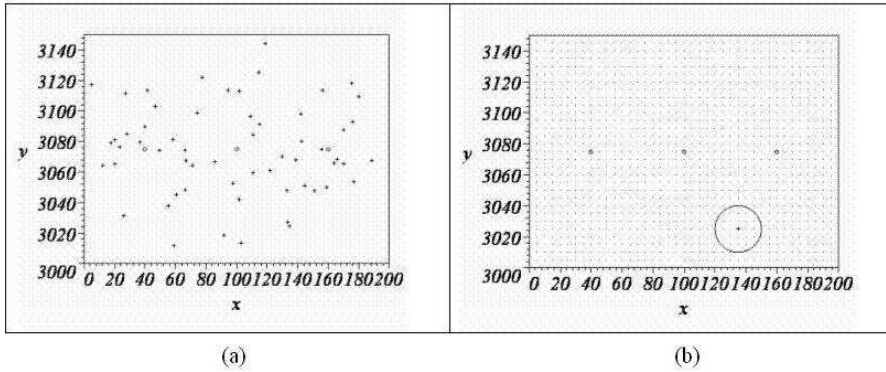
Lietuvos karo akademijoje numatoma plėtoti karinių ir informacinių technologijų kryptis. Išleista knyga [3], kurioje išdėstyta mokomoji medžiaga atitinka akademijos kariūnams siūlomo pasirenkamojo dalyko (3-ame kurse) programą. Šioje knygoje kariūnai supažindinami su karybos imitaciniais modeliais. Nagrinėjamos Geografinių informacinių sistemų panaudojimo galimybės atliekant inžinerinę vietovės žvalgą, sprendžiamas išorinės balistikos uždavinys. Pateikiami „MAPLE“ kompiuterinių programų pavyzdžiai, kurie palengvina kariūnų darbą atliekant individualias praktines užduotis matematinio modeliavimo laboratorijoje. Aptariamos Mapletų panaudojimo galimybės atliekant daugialypę asmenybės analizę. Išaiškinamos vado gebėjimo tyrimų metodikos ir šiam tikslui skirtos kompiuterinės programos. Šiame straipsnyje bus aptarti kai kurie iš minėtų klausimų.

2 Imitaciniai modeliai karyboje

Kovos veiksmi yra labai sudėtingai įtakojami daugelio atsitiktinių veiksnių ir juos aprašyti analizinėmis išraiškomis dažnai tiesiog neįmanoma [3]. Tada pasitelkiami statistiniai modeliai ir Monte Karlo metodas.

2.1 Puolimo imitacinis modelis

Tarkim žinoma, kad tam tikroje vietovėje suruošė pasalą apie 10 kovotojų. Ją likviduoti siunčiamas būrys (≈ 30 karių). Reikia likviduoti su mažiausiais nuostoliais. Būrys puolime užima apie 300 m ilgio juostą ir kariai, išlaikydami $d \approx 8\text{--}12$ m atstumą vienas nuo kito, juda priešininko link. Kariai juda grupėmis trumpais perbėgimais (šūorais), ugnim pridengdami vieni kitus. Jei šūorui pakylama $\Delta t_1 \approx 3\text{--}4$ s (kad priešininkas nespėtų prisitaikyti) atsitiktiniu laiko momentu, kas $\Delta t_2 \approx 14\text{--}16$ s judėjimą



1 pav. Taikinių schema apšaudant grupinį taikinį: (a) \circ – taikymo taškai, $+$ – minus kritimo taškai; (b) \circ – taikymo taškai, apskritimas – pėstininkų sunaikinimo sritis, \bullet – taškai išdėstyti 5 m atstumais vienas nuo kito.

nagrinėsime keisdami laiką $\Delta t = \Delta t_1 + \Delta t_2 \approx 18\text{--}20$ s intervalais. Tokį judėjimą galima aprašyti kaip persikėlimą iš vieno stačiakampio į kitą (stačiakampio kraštinės $\approx 10 \times 16$ m). Šuoro metu juos apšaudo besiginantieji. Pataikymo tikimybė priklauso nuo atstumo r (tarkim konkrečiu atveju pataikymo tikimybė $P_i(r)$ lygi 0,4). Ar pataikė, t. y. ar konkretus įvykis įvyko, tikrinama taip: generuojamas pagal tolygųjį skirstinį pasiskirstęs intervale $[0; 1]$ atsitiktinis dydis R , tikrinama nelygybė

$$R \leq P_i r. \quad (1)$$

Jei nelygybė (1) tenkinama, tai įvykis įvyko – „pataikė“, jei netenkinama, tai neįvyko. Rezultatai apibendrinami, suskaičiuojama kas žuvo arba toliau dalyvavo atakoje. Analogiškai įvertinama, kas žuvo gynyboje. Tai kartojama, kol baigiasi mūšis, t. y. žūsta daugiau pusės karių ar panašiai. Tokiu būdu gaunami vienos realizacijos rezultatai (kiekviena realizacija skirtinga, nes generuojami vis kiti atsitiktiniai dydžiai). Tokie skaičiavimai pakartojami ir surandamas rezultatų vidurkis kiekvienam skaičiuojamam laiko momentui (taškui). Realizacijų skaičius didinamas tol, kol atsakymas, gaunamas toliau didinant realizacijų skaičių, nebekinta ir atitinka nurodytą skaičiavimų tikslumą. Tokiu būdu gaunamas realybei artimas (vidutinis) rezultatas. Galime nagrinėti įvairias judėjimo mūšio lauke schemas, tirti kaip keičiasi nuostoliai keičiant šuoro trukmę, kokią įtaką turi atskirų ginklų panaudojimas ir t. t.

2.2 Grupinio taikinio sunaikinimo tikimybės įvertinimas

Paprastai grupinį taikinį (priešininką susitelkimo rajone 150×200 m) sunaikina kelių minosvaidžių grupė (pvz. trys minosvaidžiai). Kiekvienas minosvaidis nutaikomas į atskirą šios vietovės tašką (žr. 1 pav.). Dėl šaudymo paklaidų mina, taikant į tą patį tašką $[x_i, y_i]$, krenta vis kitoje vietoje. Kadangi paklaidas nusako normalusis skirstinys, tai minų sklaidą galima įvertinti pasinaudojant šiuo skirstiniu:

$$x_i = x_i + \sigma_x \times \text{random}[\text{normald}], \quad y_i = y_i + \sigma_y \times \text{random}[\text{normald}], \quad (2)$$

čia „random [normald]“ žymime pagal standartinį normalųjį skirstinį $N(0, 1)$ pasiskirsčiusį atsitiktinį dydį, gaunamą pasinaudojus atitinkama MAPLE programa. Žinoma, kad į intervalą $[-2\sigma, 2\sigma]$ patenka $\approx 95\%$ pagal $N(0, 1)$ opasiskirsčiusių dydžių,

1 lentelė. Vadovo gebėjimų sistema.

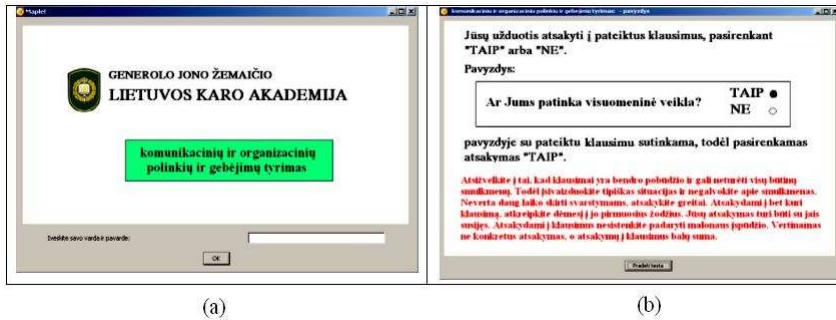
Kompetencijos ruys	Pagrindiniai gebėjimai
1. Asmenybinė	A – gebėjimas valdyti save B – asmeninių vertybių sistema (aiškumas) C – asmeninių tikslų aiškumas D – nuolatinis asmenybės vystymasis
2. Socialinė	G – gebėjimas įtakoti aplinkinius I – gebėjimas vadovauti J – gebėjimas mokyti ir lavinti (pavaldinius)
3. Profesinė	E – gebėjimas spręsti problemas F – kūrybiškumas ir inovacijų vadyba H – šiuolaikinės žinios (vadybos ir kt.)

gali būti kliūtis siekiant pasirinktos kariškos profesijos, nes egzistuoja tam tikri šios profesinės veiklos apribojimai. Testavimas padeda ne tik nustatyti profesinį asmenybės kryptingumą ir tinkamumą, bet ir numatyti žmogaus galimybes, jo profesinio tobulėjimo perspektyvas. Vadovo profesionalumą charakterizuoja kvalifikacija ir kompetencija. Tai svarbiausios ugdomos vadovų bei specialistų savybės. Kvalifikacija apibūdinama kaip mokymosi ir lavinimosi proceso rezultatas ir įgytų gebėjimų pritaikymas. Kompetencija – tai žinių ir įgūdžių derinimas bei sugebėjimas juos pritaikyti konkrečiomis aplinkybėmis. Kompetencija įgyjama auklėjant, treniruojant ir per patyrimą. Kompetencijos sąvoka tradicinėje personalo vadyboje siejama su individo perspektyva, kompetencijos vystymas siejamas su kvalifikacijos kėlimu, ir su reikalavimais individams. Tradicinės personalo vadybos požiūriu, kompetencija – tai žinios ir galėjimas. Kadangi kompetencijos pagrindas yra gebėjimai, atitinkamai išskirtini: asmeniniai, socialiniai ir profesiniai – gebėjimai (1 lentelė).

Personalo vadybos problemoms tirti testus naudoja tiek užsienio tiek Lietuvos mokslininkai. Vadovams savo gebėjimų testavimui labiausiai priimtina anglų vadybos konsultantų Mike Woodcock ir Dave Francis parengtas vystymo vadovas [5].

Geriau pažinti save ir kitus padeda įvairios psichodiagnostinės procedūros, tarp jų ir psichologinis testavimas, kurį atlikti užima daug laiko tiek testuojant tiek analizuojant atsakymus. Šiuo metu vertinimo metodikose nepakanka instrumentų, įgalinančių eliminuoti subjektyvizmo apraiškas ir garantuoti vertinimo objektyvumą (teisingumą). Todėl pagal minėtas rekomendacijas adaptuota, parengta ir aprobuota tyrimo metodika bei testai, o siekiant palengvinti testavimo duomenų apdorojimą, pagreitinti rezultatų pateikimą bei išvengti klaidų analizuojant atsakymus yra kuriamos intelektualios programos.

Šios programos daugialypę asmenybės analizę atlieka testavimo metu, o rezultatą pateikia iškart testo pabaigoje. Vadovo gebėjimus vertinanti programa analizuoja net vienuolika vadovo kompetencijos kokybę parodančių savybių (1 lentelė). Atlikus šį testą yra pateikiamas testuojamojo asmens talentų ir galimybių individualus vertinimas. Programa yra numatyta pateikti vertinimo analizės suvestinę, tai yra surinktų taškų sumas kiekvienam iš vienuolikos bruožų, o rezultatų vizualizacijai – diagramą, kuri labai vaizdžiai ir aiškiai parodytų trūkumus ir privalumus [1]. Remiantis anglų vadybos konsultantų Mike Woodcock ir Dave Francis metodika buvo realizuotas algoritmas personaliniam kompiuteriui. Programavimo aplinka buvo pasirinkta Maple 12 versija bei viena iš šios programos galimybių mapletas.



3 pav. Registracijos langas (a) ir testo atlikimo instrukcija (b).

Generolo Jono Žemaičio Lietuvos karo akademijos kariūnai ir klausytojai taip pat ir kiti krašto apsaugos sistemos kariai mokomi analizuoti save ir kitus. Tikimasi, kad kurdami intelektualias programas, jie galės gilinti ne tik teorines žinias bet įgis įgūdžių praktiškai panaudojant psichologinio testavimo metodus. Praktikos darbams kaip mokomoji priemonė yra parengtas ir išleistas vadovėlis „Intelektualiųjų technologijų taikymas karyboje“, kuriame šalia kitų tematikų yra paaiškinamos intelektualųjų programų kūrimo bei panaudojimo galimybės. Kuriamų programų logika atliekant daugialypę asmenybės analizę, paremta metodika išdėstyta anketų, klausimynų ir testų rinkinyje „Asmenybės ir grupės psichosocialinė diagnostika“ [1, 2, 4]. Intelektualiųjų programų kūrimo įgūdžiams gilinti parinkti testai susiję su komunikaciniais, organizaciniais polinkiais ir gebėjimais (KOPG), individo laimėjimų poreikio lygiu bei profesine motyvacija.

3.1 Metodiniai nurodymai komunikacijų ir organizacinių polinkių ir gebėjimų vertinimo programai

Komunikabilumas kaip charakterio bruožas ugdomas bendraujant, jis tampa svarbia elgesio savybe, sudaro prielaidas formuotiis tokioms asmeninėms savybėms kaip polinkis bendrauti, domėtis žmonėmis, socialinis suvokimas, mąstymas, empatija. Visos šios savybės yra būtinos dirbant profesinėje srityje „žmogus–žmogui“; taip pat kitose srityse, kur darbas susijęs su vadovavimu ir bendravimu. Ne mažiau būtini ir organizaciniai polinkiai, kurie pasireiškia gebėjimu savarankiškai priimti sprendimus ypač sudėtingose situacijose, iniciatyvumu bendraujant, veikiant, planuojant.

Siekiant nustatyti potencialias asmenybės galimybes ir jos gebėjimus, kariūnai naudoja anketą, įvertinančią komunikacinius, organizacinius polinkius ir gebėjimus (KOPG), taip pat atsakymų vertinimo nuorodas, kurias pasiūlė B.A. Fedorišinas. Programai realizuoti kuriami Mapleto langai [1]. Registracijos langas yra pirmas (3(a) pav.). Susipažinę su testo atlikimo metodiniais nurodymais, sukuriama antras Mapletas – testo apklausos pavyzdys. Šio Mapleto pagrindu yra 3(b) pav., kuriame išdėstoma testo atlikimo informacija. Testuojamasis susipažinęs su jam pateikta testo atlikimo informacija pereina prie sekančio programos etapo – psichologų paruoštų testavimo klausimų. Šie Mapleto langai skirti pateikti testuojamajam teiginius arba klausimus. Tam naudojami pasirinkimo mygtukai „TAIP“ ir „NE“, mygtukas „OK“, patvirtinantis pasirinkimą. Atsakymai į pateiktus klausimus, sutampantys su instrukcijoje nurodytais kodais, sumuojami. Už kiekvieną su kodu sutampantį teigiamą

ar neigiamą atsakymą skiriami numatyti balai. Programa palygina testuojamojo atsakymus su vertinimo lentele ir suskaičiuoja sutapimus (nustato sutapimų skaičių) atskirai pagal komunikacinius ir organizacinius polinkius ir gebėjimus. Sukuriamas Mapleto langas skirtas pateikti atlikto testo rezultatus. Čia yra išvedimo laukas (vardas, pavardė) individualiai testuojamojo informacijai pateikti, etiketės su gebėjimų pavadinimais, informacijos išvedimo laukai skirti vertinimams pateikti ir mygtukas „Baigti testą“, kuris uždaro programą ir išsaugo atlikto testo rezultatus faile „vertinimas.txt“, kuris yra saugomas ir toliau gali būti panaudotas ugdymo tobulinimui. Tiriant problemas, susijusias su profesine motyvacija, klausimas, kokia yra motyvacijos įtaka veiklos sėkmei, lieka vienas pagrindinių. Prietaisai bendros išvados, kad nuo profesinės motyvacijos reikškos lygio priklauso veiklos efektyvumas.

4 Išvados

Pasinaudojant kompiuterinės algebros paketu MAPLE ir Geografinių informacinių sistemų (GIS) informacinėmis bazėmis sukurta sistema leidžianti planuoti padalinio kovinius veiksmus ir įvertinti galimybes įvykdyti tam tikrą užduotį, bei atvaizduoti skaitmeninio eksperimento rezultatus žemėlapyje. Psichologinis testavimas padeda laiku pastebėti ir išaiškinti tam tikras savybes, kurios gali būti kliūtis siekiant pasirinktos kario profesijos.

Literatūra

- [1] S. Bekešienė, V. Kleiza and A. Malovikas. *Military Specialist Preparation Features in Nowadays Environment*. Technology, Kaunas, 2009. ISBN 978-955-25-531-4.
- [2] B. Martinkus, B. Neverauskas ir A. Sakalas. *Vadyba specialistų rengimo kiekybinis ir kokybinis aspektas*. Technology, Kaunas, 2002.
- [3] A. Pinčevičius, S. Bekešienė ir R. Baušys. *Intelektualiųjų technologijų taikymas karyboje*. Krašto apsaugos ministerijos bendrųjų reikalų departamento Leidybos skyrius, Vilnius, 2012.
- [4] B. Puzinavičius. *Asmenybės ir grupės psichosocialinė diagnostika*. Krašto apsaugos ministerijos Leidybos ir informacinio aprūpinimo tarnyba, Vilnius, 2005.
- [5] M. Woodcock and D. Francis. *The Unblocked Manager. A Practical Guide to Self Development*. Vildwood House, 1982.

SUMMARY

Optional subject “Intelligent technologies in warfare” instructional features

A. Pinčevičius, S. Bekešienė

Make use of the computer algebra package MAPLE and Geographic Information Systems (GIS) databases. Offered information system, which can simulate a military unit steps and the capacity to carry out the task and display the results of digital experiments on a map. Use Monte Carlo method for simulating the individual soldier's actions on the battlefield, assess the influence of random factors. The artillery impact assessed carried out and the results displayed on the digital map. It is proposed psychological testing program. With this program is possible determined professional purposefulness, of the organizational and communication skills, leadership, and other personal characteristics of the soldiers.

Keywords: modeling of warfare, psychological testing, a stochastic model, Geographic Information System.