

МОДЕЛОВАЊЕ И ОПЕРАЦИОНАЛИЗАЦИЈА РАТНЕ ИГРЕ У ОПЕРАЦИЈАМА

Др Војислав Ђорђевић



Улога ратне игре је средство подршке команданту и штабу да донесе целисходну одлуку у условима сукоба – борбе и одлучи се за целисходни курс акције. Као облик анализе курса акције, ратну игру је потребно операционализовати ради остварења њене сврхе: подршке субјекту одлучивања – команданту - штабу у закључивању, одређивању и идентификацији начина употребе борбене моћи властитих снага. Операционализација је комплексан процес по логици, садржају, поступцима, радњама, техникама рада команданата и њихових подржавајућих субјеката одлучивања. Она подразумева приступ операцији и ратној игри, разради улоге модела у ратној игри, опцији акционог модела, разради логичко-математичког модела, разради способности снага и критеријумима њихове анализе, процене, вредновања, избора и одлуке.

*Аутор ради као професор на Војној академији

Наука о методу – методологија је есенцијална теорија *исправног приступа и систематског истраживања* неке науке (или групе наука) у зависности од њеног предмета и од теоријско-методолошких резултата претходних истраживања. У сфери наука одбране, посебно оператици, издваја се ратна игра – метода коју је могуће именовати и као акциону методу, као посебан тип операционалне

методе, следећи критеријуме њене сврхе и улоге.

Истражујући и примењујући ову комплексну методу – поступак – процедуру издваја се њена методска, моделарна и операционална прилагодљивост операцији – предмету оператике, који је еволуирао до неслућених граница. О овим специфичностима дат је простор у *првом питању* – методолошком приступу ратној игри.

Снимио: Ј. Мамула



Друго питање је посвећено моделима и моделарним приступима, на којима се заснива примена и развијање ратне игре.

Треће питање је посвећено операционализацији акционог модела, као основи приступа и развијању ратне игре у процесу одлучивања. У садржају ових питања приказани су одређени математички, симулациони и оперативни модели са конкретним инструментаријумом њиховог изражавања, што је неопходно за успешну примену садржаја ратне игре. Понуђени модели су један од могућих приступа моделовања и операционализације тако сложене методе као што је ратна игра. Њих ваља схватити као приступ аутора, елеменат за даљи развој и примену, иако су, истина, значајним делом засновани на изведеним истраживањима аутора као и других субјеката, који се баве оваквом и сличном проблематиком.

При томе, неопходно је разумевање приступа ратној игри као средству команданта и инструменту штаба у аргументацији оперативног плана и одлуке по деловима, сегментима и у целини. Математичке моделе схватити условно као аргументацију у издвајању релевантних услова-чинилица и расветљавању њихових односа-веза, који утичу и/или могу утицати на курсеве и

ток операције у целини. Због тога су у одређеним математичким облицима и њиховом садржају одређене релације-везе-односи могућности изражене као импликационе - могуће у формама граница (на пример „од – до” (* - *), веће – мање ($> * <$) или најчешће еквиваленције (\acute{o}). Операционализација подразумева и умешну примену разних форми међусобног утицаја чинилаца. Један од могућих приступа је примена коефицијената утицаја (значаја, обухвата и сл.) што је у овом раду приказано коефицијентом „к” бројчано и по нивоима (одлучујући, обликујући, коегзистентни).

Четврто питање је општа могућа разрада ратне игре, која ће свакако помоћи читаоцу, али и командама – штабовима у њиховој даљој ефикаснијој и ефектнијој примени заснованој на аргументима, општепримењивим моделима уз неопходну електронску и оперативну акциону подршку команди – штабова, пре свега знањима координатора, специјалиста, официра за везу и других органа.

МЕТОДОЛОШКИ ПРИСТУП РАТНОЈ ИГРИ

Када је реч о операцији, потребно је имати у виду да је њен предмет операција, као





Снимио: Ј. Мамула

објекат наука одбране, посебно стратетије. Управо зато је неопходна одговарајућа методолошка основа и систематизован методолошки приступ и инструментариј за одговарајућа оперативна решења и сазнања.

О методу оператике

Реч метод (*методос* – испитивање, пут и начин истраживања) грчког је порекла. У најопштијем случају то је пут који води ка научним резултатима. Нема сумње, метод је једна од највећих непознаница данашње науке и струке уопште. Без обзира што људи настоје да спознају разне појаве и проблеме на различите начине, онако како мисле да је најбоље, системски метод у науци уопште, посебно у наукама одбране и оперативи, остаје трајан задатак.

Метод у наукама одбране је систематичан и научно заснован приступ проучавању проблематике одбране. Проблематика одбране је комплексна, што захтева и одговарајући методолошки приступ истраживања.

Када је реч о оперативи, потребно је имати у виду да је њен предмет операција, као објекат наука одбране, а посебно стратетије. Управо зато је неопходна одговарајућа методолошка основа и систематизован методолошки приступ и инструментариј за одговарајућа оперативна решења

и сазнања. Сматра се да је аутохтони метод оператике ратна игра. Његова акциона природа захтева решавајућу - проблемску примену појединих метода, техника, процедура, поступака. Ту се свакако издвајају опште, посебне и операционалне методе. Али, у односу на процесуалност ратне игре то је свакако моделовање акције (тј. метода аналогије) и њена операционализација, јер се свака операција у суштини одвија два пута: претходно у токовима и процесима одлучивања, а затим у простору – зони конкретним активностима и акцијама.

Специфичност примене појединих метода у ратној игри

Познато је да је командовање и руковођење (у даљем тексту КиР) процес усмеравања појединаца и јединица у извршавању задатака и остварењу постављених циљева. Командант је овлашћени ауторитет тог процеса, јер он доноси одлуку, издаје наређења за употребу снага и контролише спровођење одлуке. Доношење оптималне одлуке за операцију у конкретним (ограничавајућим) условима је тежак организациони и акциони проблем. Командант мора да донесе правовремену одлуку у расположивом времену, у складу



Снимио: Ј. Мамула

са мисијом. Ради тога операционализује своју намеру извођењем властите замисли, смерница, наређења и израдом плана операције. Штаб подржава командантове напоре током одлучивања реализујући задатке њиховог развоја на креативан, свеобухватан, флексибилан начин. Од штаба се често захтева директно учешће и помоћ команданту у изналажењу брзих и тачних одговора на питања која се јављају током процеса доношења одлуке. Таква оперативност штаба је нужна нарочито током развоја курсева акције за операцију. Умешна примена поступака, техника, инструмената и процедура је пресудна за ефикасно решавање оперативних акционих проблема. Које се од метода издвајају у командантовој и штабној операционализацији одлуке и њених сегмената, је свакако, апстракција.

Апстракција је посебна метода мисаоног уопштавања, којом се долази до општих појмова (апстракција) неопходних за оперативну анализу која служи уместо експеримента. Наравно, пошто је експеримент неостварив у свим условима, због економских или морално неприхватљивих консеквенци, апстракција омогућава неку врсту његове супституције.

Сам појам „апстрактно” означава нешто, у већој или мањој мери, *уопштено*, а не конкретно или појединачно, већ битно и заједничко за већи број појединачних појава. Такви појмови у процесу одлучивања су: борбена моћ, сила, снаге, акција, опција, маневар, борбена организација.

Међутим, апстрактно је методолошки и акциони оквир команданту и штабу за конкретизацијом акције.

Конкретизација је усмерена на акциону употребу борбене моћи. Њоме се обухватају аспекти курсева акције.

Генерализација је паралелна метода уопштавања, односно мисаони поступак којим се од сазнавања појединачних и

посебних својстава групе оперативних фактора долази до општих одредби акције. Тако, на пример, анализа стања у снагама КоВ, води ка генерализацији (генералном закључку) да су снаге овог вида у свим курсевима акције најугроженије у току мобилизације.

Специјализација је техника прелаза од сазнавања општих одредби предмета, појава и законитости, ка сазнавању њихових посебних и индивидуалних одредби. Поткрепљено примером, може бити исказ: пешадијска дејства су најмасовнија у свим курсевима акција.

Класификација је облик специјализације појмова, при чему се један општи појам према одређеним принципима раставља на саставне елементе, односно одврсте. Примера ради, акција је класификована на најопаснију и највероватнију.

У процедуралном поступку моделовања курсева акције током процеса одлучивања значајне су анализе у разним облицима као што су: процене, оцене, прогнозе. У суштини, моделовање курсева акција су основа не само стварању опција, пројектовању снага и стварању борбене организације, већ и основа припреми и реализацији ратне игре.

Методе логичког закључивања као што су *индукција-дедукција, анализа-синтеза, апстракција-конкретизација, специјализација-генерализација* и друге, веродостојно се примењују као елементи логичког поступка и издвајања акционих параметара па и правилности догађаја.

Могуће је издвојити и друге специфичности као што су методски поступци издвајања односа: „целина – део”, односно операција и њени садржаји важни за моделовање ратне игре као што су: догађаји, захтеви, задаци и проблеми припреме и извођења операције.

Наведене и бројне могуће специфичности треба посматрати у јединству операције као акције садржајно и процесуално. Једно од кључних питања метода ратне игре је: одређење оптималног курса акције

снага. Бројне одговоре пружа метода операцијског моделовања.

ПОЈАМ И УЛОГА МОДЕЛА У РАТНИМ ИГРАМА

Појам модел односи се на одређени мисаони аналогон појаве - акције. Акција је аналоган систем, по структури и функцијама дејства, социо-техничком систему. Акциони модел, је дакле, систем који добија свој циљни мисао – анализа употребе борбене моћи у операцији. Његова улога је јасна – да се на њему прикаже квалитет, оригиналност, поузданост, ефикасност, тачност и прецизност акције.

Акционим моделима се постиже специјализација услова и упрошћавање претпоставки анализе једне акције у целини по њеним сегментима, активностима, току развоја. Основна практична сврха је аналитичко поједностављивање проблема. Битно је и то што модел замењује појаву и, као формализовани хипотетички (претпостављени) систем, омогућује виши ниво апстракције при анализи читаве серије узрочно-последичних веза, структура, функција и њихових претпоставки. Осим тога, рад команданта и штаба на моделу или уз помоћ модела, омогућава тестирање поступака (одлучивања, на пример), хипотеза (највероватнијег и најопаснијег курса акције противника, на пример) и методолошког система (односа са јавношћу у мировној операцији, на пример) на релативно једноставан, јефтинији и прихватљивији начин, него применом одговарајућих мера у пракси. По овим основама неки аутори сматрају методу ратне игре аутохтоном методом оператике.

ОПЕРАЦИОНАЛИЗАЦИЈА АКЦИОНОГ МОДЕЛА

Оперативни модел може представљати било какав систем затвореног карактера по структури и функцијама аналоган одређеној одбрамбеној и оперативној појави, тако да представља њен поједностављени облик, узрочно-последичне везе и претпоставке њеног функционисања. Иако се модел може представити као мисаона или вербална конструкција – шема односа између оперативних променљивих величина и параметара – најчешћа формализација оперативних модела се остварује уз помоћ математичких, електронских и акционих модела.

Оперативно-математички модели

Тако се као претпоставке и инструменти квалитативне и теоријске оперативне анализе користе оперативно-математички модели.

Њихова употреба и специфичан развој били су везани за еволуцију квантитативног приступа оперативној теорији и настанак тзв. квантитативне операционалне анализе.

Оперативно-математички модел представља математичку формализацију одређеног оперативног проблема и система узрочно-последичних веза. Одређење математичког облика који одговара неком оперативном феномену подразумева најпре утврђивање односа зависности између различитих оперативних категорија које овде добијају карактер променљивих величина. Релације између променљивих (симболички одређених оперативних категорија) најчешће је могуће реализационо моделовати и изразити у виду импликационих једначина. Тако, на пример, једноставни оперативни модел борбених могућности (B_m) оперативних снага

$$B_m \Leftrightarrow S\check{c} * P\check{c} \quad (1)$$

представља импликациони однос (или равнотеже) између *утицаја* (производа) укупне вероватноће сталних чинилаца ($S\check{c}$) и променљивих чинилаца ($P\check{c}$) с друге стране. Из овог модела проистиче да ће се ниво укупних борбених могућности мењати у односима вероватноћа (које је могуће и нумерички изражавати од 0,00 до 1,00) по законима вероватноће да је само $1,00 * 1,00 = 1,00$.¹

Акциона поставка оперативно-математичког модела

Оперативно-математички модели могу бити веома различити управо због различите природе оперативних акционих феномена које представљају. Зато они могу бити изражени једном релативно простом математичком формулацијом, као и чита-

¹ И односи вероватноће су подложни проценама субјеката одлучивања у појавама-процесима као што су операције. У одређеним моделима поменути однос вероватноћа заснива се на законитости утицаја вероватноћа одлучујућих чинилаца догађаја и њиховог укупног броја. То значи, ако је, на пример, чинилац a (0,6), а чинилац b (0,7) онда је вероватноћа $a * b = 0,6 * 0,7 = 0,42$ и тако даље (издвојио аутор).

вим системом једначина. Основни елементи оперативно-математичких модела су:

- променљиве,
- параметри и
- једначине.

Променљиве (варијабле) могу представљати оперативну категорију чије су промене условљене њеном оперативном природом и крећу се у границама варијације (и које је могуће у одређеним условима и квантитативно изражавати). Према карактеру тих вредности, могу бити континуалне (важеће за све бројне вредности) или прекидне (чије се вредности мењају у скоковитим прекидима) у току одређеног временског периода. Према основној улози променљиве могу бити независне (узрочне, делујуће) и зависне (узрочне, функције) чије су вредности последице природе и мењају се у складу са законитошћу и основним релацијама које формулише модел.

Параметри су елементи оперативно-математичких модела који за дате услове имају релативно трајне бројне вредности и који дају битне карактеристике оперативним законитостима у једначини. Тако, на пример, могуће је применити оперативно-математички модел *структурног стања људства* у делу за командовање, почев од вода па до Војске, као целине, путем израза (2):

$$C_{\Sigma} \Leftrightarrow \frac{1n1 KO + 2 n2KB + 3 n3KЧ-Б + 4n4KB-Д + 5n5Kп-бр + 6n6OпCн}{\sum_{и=1}^6 K_{и}} \quad (2)$$

при чему су:

- *коэффициенти* у бројиоцу од 1 до 6: *нивои значаја командовања по укупно стање оперативних снага*, јер није истог утицаја на укупно стање снага непопуњеност са 2 командира одељења, 2 командира вода, 2 командира чете, 2 команданта батаљона или 2 команданта пука-бригаде;
- *индекси* *n* означавају процентуалну (%) попуњеност командним кадром у односу на формацију, по нивоима, по којима стање мо-

же бити:² *повољно* (>85%), *ограничено* (50% до 85%) или *незадовољавајуће* (< 50%).

Утврђено да је доња граница повољног стања попуњености снага људством 84,968%, или изражена пондером 2,45-3,00, чиме су верификовани претходно дати критеријуми повољног, ограниченог или незадовољавајућег стања. Ограничено је стање са минималном попуњеношћу од 78% или пондерисано 2,36, што је критеријум за људство за командовање, а за укупну попуњу ОпСн прихватљива је доња граница од 50% имајући у виду њихову укупну бројност.

Према критеријумима значаја остваривања ефеката (*κ*) у односу на противника у операцији, нису подједнако важни квантитативни односи по нивоима командовања укупних снага. Због тога је потребно вредновање стања изводити по основи додељеног значаја (*κ*),³ чиме је могуће одређеније изражавање функционалног стања. На основу резултата реализованог анкетирања и интервјуа експерата утврђено је да се стању људи за командовање придаје одлучујући значај (*κ*=3), а за б/д и обезбеђење б/д одређујући значај (*κ*=2).

Једначине су математички облици којима се у операцији у одређеној мери и обиму могу изражавати импликациони односи између променљивих и параметара. У оперативно-математичким моделима, оне представљају везе између различитих оперативних величина и најбитнијих фактора одређених појава, представљених као променљиве и одговарајућих бројчаних параметара који упућују на односе између променљивих.

Сложенији оперативни процеси могу се изражавати системима повезаних једначина. А саме једначине могу бити *алгебарске*, уколико се односе на оперативну дескрипцију или на феномене статичког карактера; и *диференцијалне*, уколико се ради о динамичком односу и временски променљивом понашању.

У зависности од природе веза на које се односе, једначине, као и модели, могу бити: *дефиниционе*, ако изражавају једнакост која постоји по дефиницији, *једначине понашања*, *једначине равнотеже*, када представљају одређене билансе, *техничке*, када се односе на појаве техничког карактера, *институционалне*, када формулишу институционалну условљеност оперативних токова.

Постоје два основна начина решавања модела. То су *аналитички* и *нумерички*. Аналитички поступак првенствено користи

² Ђорђевић, Војислав: докторска дисертација „Процена стања властитих снага у поступку одлучивања за операцију“, ВА, Београд, 2006, стр. 122, 123.

³ На основу резултата реализованог анкетирања и интервјуа експерата утврђено је да се стању људи за командовање придаје *највећи значај*, а за б/д и обезбеђење б/д *средњи значај* (издвојио аутор). Исто дело, стр. 119-132.



Снимио: Ј. Мамула

математичку дедукцију и даје различите математичке формализације оперативних претпоставкама. При нумеричком поступку, ваљаност модела се проверава употребом променљивих са бројчаним вредностима стварних оперативних токова и процеса.

При постављању (конструкцији) оперативно-математичких модела битно је имати у виду све кључне детерминанте и одређујуће променљиве, као и ограничавајуће претпоставке од којих се полази. Модел објективно може да представља појаву само у „чистом“ виду. Он не може да одговори на сва питања, нити може да обухвати све релевантне околности, ма како његова формализација била математички перфектна.

Математички модели. настају дедуктивним, теоријским начином конструкције. Закључци су, такође, теоријске природе и формулишу се као односи између променљивих. Оперативни модели подразумевају анализу емпиријских, променљивих података, односно квантитативне грађе, статистичким путем. Тако се овде у једначинама појављују и стохастичке променљиве,

које представљају мање или више случајне утицаје утврђене статистичким путем. Већина оперативних модела формулише промене које се дешавају од једног до другог временског периода, за разлику од оних који прате ток и динамику процеса, изражених тзв. *супозиционим моделима*.

Електронски (симулациони) модели

Модели настају у складу са развојем математичко статистичке анализе и квантитативне оперативне теорије, као и у зависности од развоја оперативне теорије.

Настали су са развојем рачунара на тај начин што су оперативно-математички модели прилагођени компјутерској комуникацији. Овим је омогућено електронско опонашање процеса и детерминанти оперативних токова који су посебно битни ако је у игри велики број претпоставки.

У неколико примера развијени су одређени модели који се односе на елементарне односе и везе акционих снага као организације, о људским ресурсима и средствима, које је могуће применити у ратним играма.

Математички модели су развијени на основу реализованог истраживања⁴. Истраживања су усмерена на утврђивање релевантних способности војне организације по елементима, деловима, целине, њеног функционисања, ефективности и ефикасности по критеријумима квалитета, квантитета и оперативног значаја.

Пример 1. За реализацију ратне игре утврђена је потреба знања лидера – команди – штабова о релевантним елементарним односима и везама организације – снага за операцију.

За акционо ангажовање организација-снага потребна су знања о вишекритеријумским квантитативно-квалитативним анализама-синтезама својстава њених елемената, делова и целине, чије се стање испољава посредством њихових релевантних интеракцијских унутрашњих и синергетских односа и веза са окружењем.

Пример 2. Релевантна својства елемената организације снага

Утврђено је да се на основу квалитативно-квантитативних својства људи и средстава⁵ (технике, опреме, ресурса), интегрисаних у јединствене војне јединице организационом структуром и функцијама, могу развијати елементарни, парцијални или модели целине снага као ресурс за операцију. У развијању модела и њиховој операционализацији могуће је издвајање потребних најзначајнија организацијско-оперативних интеракцијских својстава. У односу на улогу елемената-делова снага у егзистенцији целине могуће је, на пример, квантитативно импликационо изражавати њихов међусобни утицај и именовати их као: одлучујућа (3), обликујућа (2) и егзи-

стенцијална (1) својства. То је поткрепљено примерима у проценама људских ресурса (А) и моделе о својствима средстава (Б).

а. Развијање модела квантитативно-квалитативне анализе људи

Знања о квалитативним својствима људи, од појединца до организације - као целине, могуће је пројектовати на основу релевантних квалитета људства, рангираних по значају за ефикасност организације: воља (вољ), стручност (стр), оспособљеност (осп), искуство (ис), одговорност (ода) као и други квалитети.

Моделе о квантитативним својствима људства могуће је пројектовати на основу ефективности организације у односу на пројектовани број радних места и покривеност функција у више варијанти као што су:

а.1. Од вредности квалитета појединца до целе организације снага

Могуће је по моделу:

$$Slj \Leftrightarrow \frac{kvolj + kstr + kosp + kis + kodg + \dots}{\Sigma k} \quad (3)$$

по критеријуму сумативности квалитета и утицају к-коэффициента значаја (до кога се долази истраживањем, као што је то приказано у фусноти 4), у односу на квалитет, који је могуће вредновати пондер-скалом (на пример од 1,00 до 3,00); процентуално или по законитостима вероватноће (0,00 до 1,00).

а.2. Опште квалитативно функционално стање људства снага

Могуће је по моделу:

$$SljOrg \Leftrightarrow \frac{Sljmdž + SljOp + SljObpo}{n} \quad (4)$$

при чему су:

n - број сабирака у бројиоцу;

Sljmdž - вредновано стање људства дела за менаџмент;

SljOp - вредновано стање људства у извршном делу јединица – снага и

SljObpo - вредновано стање људства дела за обезбеђење јединице – снага (по моделу 3).

Решени пример: ако је Sljmdž = 2,95; SljOp = 2,90 и SljObpo = 2,80 биће SljOrg = 8,65: 3 = 2,89 или задовољавајуће (у границама 2,50 до 3,00, по критеријума датим у моделу 2 овог рада).

⁴ Резултати су добијени истраживањем аутора овог рада квалитета људи у војној организацији, која се може сматрати репрезентом било које организације у односу на критеријуме утицаја на стање организације. Утврђени су следећи коефицијенти утицаја квалитета (кв) релативне вредности утицаја од 0,01 до 2,00: одлучујући квалитети (кв>1,01 до 2,00) 1/воља-63,9% = 1,92, 2/оспособљеност-41,8% = 1,25 3/стручност-38,52% = 1,16; 4/физичка способност-37,7% = 1,13, опредељујући квалитети (кв>0,50 до 1,00): 5/искуство-24,59%=0,74, 6/старост-18,03%=0,55, 7/опремљеност-17,21%=0,52 8/попуњеност-16,93%=0,51; егзистенцијални квалитети (0,01<кв<0,50) 9/стандард 8,20%=0,25, 10/мотивисаност 6,55% = 0,20, 11/професионализам 4,10% = 0,12, 12/увежбаност 2,46% = 0,075, 13/квалитет 2,46%=0,074, 14/ здравље 1,46%=0,044, 15/ дисциплина 1,46 % = 0,043.

⁵ Подсредствима се подразумева свеукупност материјално-техничког чиниоца који снаге примењују за планско и организовано обављање делатности. Костић, Ж.К. „Основи организације предузећа” СА, Београд, 1990, стр. 60.

Ове моделе је могуће даље развијати као што је критеријум:

а.3. Од посебног до општег квантитивног стања људства снага

То могу бити снаге за командовање, подршку, обезбеђење уз примену претходних модела (3. и 4) и њиховом даљем развијању.

б. Моделовање квантификовања својстава средстава снага

Стање средстава могуће је проценјивати и вредновати на основу општих својстава: *попуњености* (p_o) у односу на прописани број и *исправности* (u_c) средстава по ТУ.

Опште стање средстава могуће је вредновати, на основу њихових општих својстава, по моделу 5, како делова тако и целине организације, по врстама (нпр. транспортне организације: ср₁-аутобуси, ср₂- теренска м/в, ср₃- теретна м/в, ср_n-специјална транспортна м/в итд.) по законима вероватноће на основу *попуњености* и *исправности*:

$$Ssr \Leftrightarrow \left(\sum_{i=1}^n \Pi Ssr_i (p_o \times i_s) \right) / n \Leftrightarrow \frac{1}{n} (Ssr_1 + Ssr_2 + Ssr_3 + \dots + Ssr_n) \quad (5)$$

Даља операционализација могућа је применом општих закона вероватноће квантитета и квалитета. *Поред својстава средстава* потребне су и вештина руковања и знања примене операционалних метода.

Пример 3. Модел о релевантним односима и везама организацијских делова и јединица организације – снага за операцију.

а. Модел о структури акционих снага (S_s_i).

Структурно стање снага (S_s_i) је могуће развити изразом:

$$Ss_i \Leftrightarrow \frac{\sum_{j=1}^n So_j}{n} \quad (6)$$

при чему су:

$\sum So_j$ - сума стања организацијских јединица;

n - број чланова анализе.

i - анализирани број чланова.

У односу на потребну ефективност, чији је критеријум релативна покривеност функција јединица носиоцима делатности, појединачно, посебно и општеорганизационо-структурно стање снага може бити: *повољно, делимично или незадовољавајуће.*

б. Модел о функционалним својствима акционих снага (FSaks_n)

Могућа је примена у односу на садржаје делатности: од организационе јединице до организационе целине оперативних снага.

б.1. Модел о функционалној ефикасности снага (FEfsng)

$$FEfsng \Leftrightarrow \frac{k \text{ FStMdž} + k \text{ FStOp} + k \text{ FStdop}}{\sum k} \quad (7)$$

при чему су:

k - коефицијент значаја организационог дела по укупностање снага (може бити 3,2 или 1);

FSt Mdž- функционално стање дела организације за менаџмент;

FSt Op - функционално стање оперативно-извршног дела снага;

Fstdop - функционално стање дела за обезбеђење снага.

Решени пример: стање Fefsng моделоване транспортне јединице је:

$$(3 \times 2,89 + 3 \times 2,78 \times 2 + 2,83) : \sum k = (7,77 + 8,34 + 5,66) : 8 = 21,77 : 8 \Leftrightarrow 2,721.$$

Операцјски модели

Са становишта акције и сврхе модела, операцијске моделе именујемо и као *симулационе-акционе*, који обухватају операцију као целину или *сегментни оперативни* односно они који изражавају односе укупних оперативних величина (на пример оперативних снага ма ког нивоа: део КиР, борбени део, део подршке и логистике) или *посебни сегментни* (који важе за поједине фазе и гране операција). Треба још нагласити да је могућа примена и *статистичких модела* најчешће код испитивања оперативних мера на кратак рок или код краткорочних прогноза (у периоду мањем од једне године). Тако, рецимо, могуће је испитивати утицај опремљености оперативних снага на морал. Истраживања операција уз помоћ модела садрже и низ недостатака. Иако модели нису довољан услов за ваљано разумевање операција, они су данас неопходан начин повезивања теорије и праксе и освајања нових простора људског сазнања, посебно у граничним областима оператике и операција.

Пример 4. Моделовање релевантних елемената способности снага у операцији као целине.

Један од елемената способности снага, као организације, је њихово делатно

стање, које одражава синергетске односе и везе снага и окружења посредством подручних задатака⁶. Ови задаци утичу на ефикасност снага.

Модели о делатном стању снага (Ds_{snaga}) одражава односе њихове ефикасности функционисања у односу на задатке (тражене ефекте рада) што је могуће изразити моделом:

$$Ds_{snaga} \Rightarrow FEf_{org} \times UmObOr \quad (8)$$

при чему је *UmObOr* успех мера у припремама, организовању и извођењу активности, који је могуће моделовати по општем изразу:

$$UmObOr \Rightarrow (SljOr + SsadrzajaObaktivnosti):n \quad (9)$$

Развијени облици модела могу обухватити дефинисане обиме и потребе команде-штаба не само делатног стања било које организације-јединице оперативних снага уз примену метода квантификавања.

Решени пример: $(2,721 \times ((2,89 + 2,78) : 2)) = (2,721 \times 2,835) = 90,7\% \times 94,5\% \Leftrightarrow 0,907 \times 0,945 \Leftrightarrow 0,857$ или 85,7% или 2,57, што је по конкретним критеријумима *повољно*.

У зависности од сегментног и укупног делатног стања акционих снага могуће је процењивати и вредновати стање њихових способности у односу на краће и дуге периоде.

РАТНА ИГРА

Ратне игре су специфичан методски оперативни процес и поступак који даје легитимитет операцији, као научној дисциплини и вештини. Као процес специфичан је облик конкретне анализе оперативне акције у целини. Као поступак представља усмерен низ активности подршке (аргументације) решавања конкретне оперативне проблеме. Ратна игра је плански поступак који се у поступку одлучивања примењује ради идентификације структуре акције током које се реализују задаци.

Њена *сврха* је подршка ефективном и ефикасном ангажовању снага у операцији.

Њена *улога* је средство подршке команданту и штабу да донесе целисходну

⁶ У теорији организационих система, којима припадају и операцијске снаге, задаци су класификовани на подручне и процесне. Детаљније: Милош, Антон: „Организација за руковођење”, Савремена администрација, Београд, 1989.

одлуку у условима сукоба – борбе. Као анализа, подршка је субјекту одлучивања – команданту – штабу у закључивању, одређивању и идентификацији о:

1. начину употребе борбене моћи властитих снага;
2. формирању реалне визије;
3. предвиђању догађаја у зони операције;
4. условима и ресурсима потребним за успех;
5. употреби сопствених снага;
6. противничким предностима, недостацима, тежишту дејстава и одлучујућим тачкама;
7. захтевима за координацију да би се постигли жељени резултати као и
8. оптималним курсевима акције снага.

Процес ратних игара

Ратне игре су дефинисан процес, са правилима и фазама, помоћу којег се обезбеђује визуелизација тока операције. Процес разматра распоред сопствених снага, предности, слабости, као и противничке снаге и средства и вероватне курсеве акције и карактеристике зоне операције. Ратне игре се ослањају на доктринарне ставове, тактичку процену и искуство. Усмеравају пажњу штаба на сваку фазу операције у логичном следу. То је процес акције, реакције и противакције. Ратне игре стимулишу идеје и дају увид, који се другим методама не може добити. Истичу тежишне задатке и повезују их са тактичким могућностима. Ратне игре су најзначајнија фаза током анализе и поређења курсева акције.

Најчешће, полазна тачка ратних игара је курс акције, којим почиње и развој плана, одређујући предности и слабости сваког курса акције. Ратне игре тестирају курсеве акције или побољшавају већ разрађен курс акције. Током процеса могућа је идентификација непредвиђених критичних догађаја, задатака, захтева и проблема.

Поступак ратних игара

Поступак ратне игре обликују правила и надлежности носилаца активности. Правилима се одређује: објективност; прецизност анализе предности и слабости сваког курса акције; процена прикладности, остваривости, прихватљивости, изводљивости и јединствености курса акције; начин закључивања и прикупљање података.

Надлежностима се регулишу одговорности за координацију рада носилаца ак-



Снимио: Р. Поповић

тивности за време ратних игара како властитих снага тако и противника у сукобу – борби.

Ток ратних игара одвија се применом одређених техника и методских поступака.

Ток извођења ратних игара

Одвија се реализацијом садржаја:

1. прикупљања средстава;
2. израде листе расположивих снага;
3. израде листе претпоставки;
4. израде листе познатих критичних догађаја и одлучујућих тачака;
5. одређивања критеријума оцењивања;
6. избора метода ратних игара;
7. избора метода за бележење и приказивање резултата и
8. разигравањем борбених дејстава и процена резултата.

Субјекти одлучивања усмеравају ток ратних игара *приступом*, обухватом *нивоа садржаја* и носилаца активности као и *методским поступком одлучивања*.

А) *Приступ*. Може бити: 1. по фазама процеса рада и 2. по проблемима и то: а/ *сегментни* у односу на организацијуснага; и/или активности организације; б/ *целовити* у односу на моћ снага и ток акције у целини и в/ *комплексни*, као сценарио.

Б) *Обухват*: по садржајима може бити елементарни (КиР, б/д, обезбеђења и ЛоП), посебни (садржаји дејстава и противдејстава) и општи (курсеви акције) а по *нивоима носилаца активности* – специјалиста, координатора, помоћника, начелника штаба и команданта.

В) *Методски поступак* може бити секторски, тимски и комбиновани, а у оквиру њих групни и ланчани.

Г) *Кључно питање снага у ратној игри*: „КО” – по развојним фазама одлучивања, и то:

1. „КО” - као потребна целина снага: у односу на *оперативне активности* (на пример оперативни развој, мобилизацијски развој, оспособљавање, тип дејства и потребна својства (способности, однос снага, догађаји, сценарија, упоређивање варијанти).

2. „КО” – структура снага. На пример за одбрамбену операцију: груписање по фронту и по дубини, ешелони, снаге оперативног распореда, главне и помоћне снаге.

3. „КО” – тип снага. На пример: 1. у саставу ешелона: формацијска – привременни састави; 2. у саставу снага оперативног распореда: формацијска – привременни састави; 3. у саставу главних снага-форма-

цијска– привремени састав; 4. у саставу помоћних снага: формацијска-привременисастави.4. „КО” - варијанте ангажовања властитих снага: 1. највероватнија 2. најтежа.

5. „КО” – конкретизација јединица. На пример: у саставу ешелона, у саставу снага оперативног распореда, у саставу главних снага, у саставу одређених конкретних јединица и састава.

6. Конкретизација обухвата и претпочињавања, придавања, формирања, образовања у саставу помоћних снага.

Д) Одговор „КАКО” извести операцију – разрадом сценарија. Сценарио је могуће разрадити по варијантама. Осим тога, израђују се листе: способности, извршилаца, догађаја, критеријума и друге.

1. По сценарију обухват способности може бити: људства, средства и успех мера. Ове сценарије је могуће операционализовати применом модела (од 1. до 9. развијених и приказаних у претходним питањима) процене и вредновања квантитативно-квалитативних својстава елемената, делова и снага у целини.

2. Следећи корак је рангирање снага по способностима, предлог и предузимање мера за побољшање успеха.

Практичан пример: израђена је листа извршилаца. Применом претходно развијених модела, (посебно 2,4,8, и 9), могуће је извести и квалитативно-квантитативну листу вреднованих својстава извршилаца, којима је могуће смањити неизвесност у погледу предузимања мера за побољшање успеха и конкретизовати њихово тежиште и садржаје.

Једна од могућих конкретизованих листа извршилаца приказана је у наредним стубцима.:

ЛИСТА ИЗВРШИЛАЦА

а) мтбр*	б) мбр*
а. брКоВ	а.брКоВ
мтбр	мтбр
б. брКоВ	б. брКоВ
мтбр	мтбр
в. брКоВ	в. брКоВ
мбр*	мтбр*
мтбр*	мтбр*
пбр	пбр

3. Листа догађаја може обухватити: број циљева и ефикасност (нпр. неутралисати омести 1) и разигравање по сценама (од А дон).

⁷ Означава разлике између типа потребне јединице у снагама, као целини за операцију (напомена аутора).

Сцена А: (пример): Еволуционирање непријатеља (кофицијенат значаја 3,2,1):

1.1.ваздухопловна и противваздухопловна дејства,

1.2.извиђање,

1.3.артиљеријско-ракетна и против артиљеријско-ракетна дејства,

1.4.противтерористичка дејства,

1.5.противдиверзантска дејства,

1.6.противваздухопловна одбрана

1.7.садржаји обезбеђења.

Могући приоритет критеријум ефикасности дејстава изражен бројем циљева. Практичан пример:

– уништити: 5% и више циљева – 3; од 2 - 5% - 2; мање од 2% - 1;

– неутралисати: 30% и више циљева- 3; од 20-30% - 2, мање од 20% -1;

– омести: 30% и више циљева – 3; од 20-30% - 2; мање од 20% - 1.

Приступа се вредновању значаја (степеном утицаја) садржаја дејства-обезбеђења по општи успех операције кофицијентима значаја(нпр. од 3 - велики, 2 - средњи, 1 - мали)

ЗАКЉУЧАК О УСПЕХУ: могућ је по моделу

$$Uspeh \Rightarrow (\sum C) x(k_{zc})/ n \quad (10)$$

- $(\sum C)$ – збир броја циљева,

- (k_{zc}) – кофицијенат значаја,

- n - број сабирака.

Практичан пример:

варијанта 1. $(3 + 2 + 3 + 2 + 1 + 2 + 3) / 7 = 15:7 \Leftrightarrow 2,14$

варијанта 2. $(3 + 2 + 2 + 1 + 2 + 3 + 3) / 7 = 16:7 \Leftrightarrow 2,22$

Сцена Б: (пример): Наступање непријатеља (утицај садржаја на борбену радњу 3,2,1):

1.1. ваздухопловна (ВД) и противваздухопловна дејства (ПВД),

1.2. артиљеријско-ракетна и противартиљеријско-ракетна дејства (ПАРД),

1.3. пешадијска и противпешадијска (п/п) дејства,

1.4. оклопна и противоклопна дејства (ПОД),

1.5. инжињеријска и противинжињеријска (п/и) дејства,

1.6. противваздухопловна дејства (ПВД) и1.7. садржаји обезбеђења.

Сцена В: пример: Дејства у првом појасу одбране (утицај садржаја на активн. 3,2,1)

- 1.1. пешадијска и п/п дејства,
 - 1.2. ваздухопловна и ПВД,
 - 1.3. артиљеријско-ракетна и ПАРД,
 - 1.4. оклопна и ПО дејства,
 - 1.5. инж. и п/идејства,
 - 1.6. противваздухопловна одбрана,
 - 1.7. ПНХБОБ
 - 1.8. ЛоПо и 1.9. садржаји обезбеђења
4. Листа критеријума. може бити: *ситуациона, организациона, функционална и редновања игре.* 4.1. Ситуациона. Може бити по варијантама, у оквиру сценарија.

Пример: вероватноћа изражена вредностима 0,00 до 1,00 по варијантама.

4.2. Организациона. Може бити: 1. *квантитативна* и 2. *квалитативна*.

Пример: изражавање односа - веза:

квантитативних – квалитативних

повољно: 2,50 – 3,00

делимично: 1,50 – 2,49

неповољно: до 1,50

4.3. Функционална. Може бити: *способности извршилаца, догађаја.*

Снимио: Ј. Мамула



Пример: однос између квантитета и квалитета

повољан: 2,50-3,00
делимичан: 1,50-2,49
неповољно: до1,50

4.4. Вредновања у игри.

Пример: способности извршилаца у догађајима изражене вероватноћом: 0,00 до 1,00.

Б) ЗАКЉУЧИВАЊЕ – ВРЕДНОВАЊЕ:

(На пример: техником пондерисања по законима вероватноће).

1. У односу на СЦЕНАРИО:

ВАРИЈАНТА 1. ВАРИЈАНТА 2.

2. Квантитет извршилаца и квалитет извршилаца

повољно: 2,50-3,00 или 0,84 до 1,00
делимично: 1,50-2,49 или 0,52 до 0,83
неповољно: до1,50 мање од 0,52

3. Способности извршилаца

За ВАРИЈАНТУ 1. За ВАРИЈАНТУ 2.

По елементима
По извршиоцима
У целини догађаја

4. Избор догађаја: највероватнији

У ВАРИЈАНТИ 1. У ВАРИЈАНТИ 2.

Сцена А: 2,14 или 0,71 2,22 или 0,74

Сцена Б: 1,88 или 0,63 1,66 или 0,55

Сцена В: 2,15 или 0,72 2,00 или 0,67

Опредељење: 2,15 или 0,72 2,22 или 0,74

ПРЕДНОСТИ – СЛАБОСТИ

Завршни корак: РЕШЕЊЕ ПРОБЛЕМА – опредељење за варијанту 1 или 2, о чему одлучује командант.

Закључак

Моделарност је једна од важних карактеристика ратне игре – методе оператике. Метод оператике је не само систематичан и на науци заснован приступ проучавању оперативних проблема, већ и практични акциони приступ операцији.

Апстракција оперативи уз моделовање и симулације може успешно заменити експеримент. Она је поступак мисаоног уопштавања којим се долази до најопширнијих појмова (категорија) и законитости.

Ратна игра се заснива на моделовању акције и разради њених курсева, што јој даје акциону специфичност, како по јединственом логичком приступу одлучивања, тако и по решавању бројних питања и проблема.

Логичко индуктивно-дедуктивно закључивање и његови принципи у одлучивању, посебно ратној игри, саставни су део оперативног метода. Потребно је да оперативна анализа буде логички кохерентна, али и верификована у пракси.

Ради адекватнијег представљања сложених оперативних феномена у оперативи се приступа проучавању модела. Модел је мисаона слика оперативних појава која по структури и функцијама одговара процесу материјалних, ресурсних и других токова у операцији. Акционе моделе је могуће и потребно развијати као основу ратне игре. У развоју модела потребно је усмерење команданта, којом треба дефинисати и приступе операционализацији ратне игре као поступка, процеса, процедуре, посебно у доменима који су условљени субјективном природом одлуке и (не)одређености сукоба – дејстава – борбених дејстава као и односа и веза (на пример квалитативно-квантитативних) и утицаја чинилаца (на пример одлучујућих, обликујућих, опредељујућих) у фазама операције, опцијама и избору варијанти – курсева акција.

Ефикасност и целисходност ратне игре корисна је штабу и команданту у зависности од заснованости модела не само на начелима и принципима већ и његовој операционализацији у курсевима акције, утемељеној на аргументима, реалним односима и везама људских, командних, материјалних, енергетских, информационих и дејствених токова у операцијама.

Литература:

1. Ђорђевић, Војислав: докторска дисертација „Процена стања властитих снага у поступку одлучивања за операцију“, ВА, Београд, 2006,
2. Костић, Ж.К. „Основи организације предузећа“ СА, Београд, 1990,
3. Стеван Куколеча, „Основе теорије организационих система“, ПФВ, Београд, 1980,
4. Михајло Марковић: „Основи логике“, Уџбеник за 4. разред гимназије, Завод за уџбенике, Београд,
5. Милован Стојиљковић, „Процес доношења одлуке“, ВИЗ, Бгд, 1976 и
6. Љубомир Трифуновић, „Упрваљање и руковођење“, часопис Директор бр.11.-12., ЕТФ, Београд, 2004.
7. Упутство о оперативном планирању (привремено), ГШ ВС, Београд, 2008.
8. Материјали са Симпозијума: ICDQM - 2009, 2010, SIMOPIS- 2009, 2011 и ОТЕН – 2009.