

Војнотехничке науке и научне дисциплине и њихов однос према другим наукама у систему војних наука и друштву

УДК 355.001:62

Др Радован Максић, пуковник

Војнотехничке науке су допринеле материјалном опремању и обликовању утицаја материјално-техничког чиниоца оружане борбе. Развоју тих наука у савременим оружаним снагама придаје се велики значај, уз одговарајућа улагања у кадар и материјално обезбеђење истраживања. Приступ војнотехничким наукама и класификацији њихових дисциплина мењао се према циљевима, а садржаји и методе су се развијали према достигнућима у војним, природним и друштвеним наукама, технолошким и информатичким знањима и стању у окружењу.

Неминовност интеграције знања условљава везу с општевојним и другим наукама. Међузависност подручја и узајамно деловање научних дисциплина испољава се током решавања класа проблема у којима су основна знања из домена војнотехничких наука. Проблеми везани за војне техничке и војне организационо-технолошке системе решавани су уз креирање оригиналних методологија и изграђивање посебне терминологије. Утврђивање законитости трошења ресурса у борбеним дејствима, оптимизације управљања системима, креирање техничких и експертних система рађени су на основу знања из војнотехничких наука, која се стално допуњавају у интеракцији с осталим наукама. Дисциплине војнотехничких наука се развијају углавном у три подручја: организационо-логистичком, конструкционо-техничком и технолошком подручју. Развој тих подручја и трансфер нових знања и методологија могу се обезбедити планском политиком у оквиру државног плана и оријентацијом на стварање и усавршавање сопственог кадра и организације катедри Војнотехничке академије Војске Југославије као основних научно-наставних ћелија.

Увод

Војнотехничке науке су значајно допринеле материјалном опремању оружаних снага у свету и у нас и обликовању утицаја материјално-техничког чиниоца оружане борбе. Све савремене оружане снаге посвећују изузетну пажњу развоју војнотехничких наука, уз одговарајућа улагања новчаних средстава у оспособљавање кадра и у материјалне ресурсе за истраживања. Без обзира на постојање техничких факултета, института и других образовно-научних и научноистраживачких установа изван оружаних снага, развија се и усавршава кадар за бављење

војнотехничким наукама. Осим ратне технике, производ људи који се баве војнотехничким наукама јесу и високо софистицирана средства за обучавање припадника оружаних снага у миру, решења у области организацијско-формацијских структура логистичких и других јединица, система знања, система за подршку одлучивању у борбеним дејствима итд. Све то упућује на мултидисциплинарност војнотехничких наука и неминовну везу с општевојним и другим наукама (на шеми 1 приказана су најближа подручја узајамног утицаја). Ранији приступи и класификације, према којима се у војнотехничке дисциплине убрајају само специфичне научне дисциплине намењене за пројектовање, конструкцију, производњу и евентуално одржавање средстава наоружања и војне опреме, већ су превазиђени (према С. Илић, војнотехничке научне дисциплине су балистика, ракетодинамика, војна кибернетика, војна бионика, саобраћајна техника, морнарничкотехничке дисциплине и ваздухопловнотехничке дисциплине).¹

Приступи и класификација војнотехничких наука мењају се према циљевима који треба да се остваре применом војнотехничких наука, а садржаји и методе се развијају према напретку и теоријским достигнућима у општевојним, природним и друштвеним наукама, технолошким и информатичким знањима и стању у интерном и екстерном окружењу. Теоријска достигнућа и практичне примене остварене на основу знања које обезбеђују војнотехничке науке, као повратна спрега делују, пре свега, на општевојне науке, а затим и на остале науке у одређеном степену. Утицај материјално-техничког чиниоца оружане борбе, чија се материјализација заснива на војнотехничким наукама, очигледан је када је реч о новим доктринама великих сила: бесмисленост глобалног сукоба непосредно утиче на настајање нових доктринарних концепата. Такође, нове доктрине и стратегије постављају нове захтеве за прилагођавање материјално-техничког чиниоца оружане борбе, а као последица се јавља потреба за теоријским захватима у војнотехничким наукама. За кадар који се бави тим подручјем научноистраживачког рада то значи стално праћење достигнућа у систему општевојних наука, природно-математичком подручју, технолошким и другим дисциплинама. Подразумева се предузимање одређених мера које се односе на материјалну базу за истраживање, стварање кадра и иновирање знања.

Међузависност војнотехничких и других наука

У време највеће трке у нуклеарном наоружавању појавиле су се тенденције придавања великог значаја војнотехничким наукама и очекивање да се системом знања, истраживањима и применом резултата истраживања у том научном подручју стекне одлучујућа надмоћност. Код нас је улога војнотехничке науке сагледавана, пре свега, у домену истраживања и развоја средстава за масовну употребу у противоклопној борби, противваздушној одбрани, противдесантној борби и запречава-

¹ С. Илић, *Војна наука*, ВИЗ, Београд, 1971. година.

њу. На основу тога, предност је давана развоју дисциплина као што су спољна и унутрашња балистика, ракетодинамика и технологија барута и експлозива. Логистички приступ пројектовању техничких средстава и система био је у зачетку, а системи за снабдевање техничким материјалним средствима, одржавање и други логистички подсистеми пројектовани су по узору на стране оружане снаге. Улога и могућности војнотехничких наука у решавању тих значајних проблема нису реално сагледавани.

Развој нових система и средстава наоружања и појава организационих, финансијских и других проблема приликом преоружавања оружаных снага и измене начела употребе јединица утиче на гледање на потребе и могућности за развој војнотехничких наука. Утицај материјално-техничког чиниоца на командовање у току борбених дејстава, поред осталог, изражен је и кроз захтев да се у кратком времену велики скуп информација обради на квалитетан и примерен начин. Одлука о начину коришћења сопствених ресурса непосредно зависи од квалитета и брзине обраде најзначајнијих скупова информација, па се намеће закључак да је те и сличне захтеве могуће решавати с ослоном на системе знања из општевојних, војнотехничких и природно-математичких наука, технолошких, информатичких и других дисциплина. У табели 1 приказане су неке међузависности научних подручја при решавању класа проблема значајних за функционисање војске у миру и рату.

Табела 1

Класе проблема	Научна подручја и научне дисциплине				
	Систем војних наука		Подручје природних наука	Техно- лошко подручје	Друштве- не науке
	општевојно подручје	војнотехничке науке			
Дефинисање врста и карактеристика наоружања и војне опреме	*	*	*	*	*
Пројектовање, развој и производња наоружања и војне опреме	*	*	*	*	*
Опремање војске	*	*		*	
Образовање кадра општевојних и војнотехничких специјалности	*	*	*	*	*
Дефинисање логистичких система за мир и рат	*	*			*
Истраживања будућих стања војних система	*	*	*	*	*

За решавање класа проблема дефинисања врста и карактеристика наоружања и војне опреме користе се знања из бројних научних подручја и дисциплина: од филозофије и доктринарних опредељења које генерише друштвено окружење до технолошких могућности и ограничења за реализацију захтева протеже се простор међусобног утицаја

знања потребних за решавање те класе проблема. Да би се анализирано стање у интерном и екстерном окружењу потребна је примена знања која спадају, пре свега, у матично подручје система војних наука. За разумевање структура и процеса у војним системима подразумева се ослонац на дисциплине научне организације рада, математичке дисциплине и, посебно, подручје операционих истраживања.

У процесима истраживања везаним за дефинисање врста и карактеристика наоружања и војне опреме општевојно подручје и војнотехничке науке су непосредни генератори знања. При томе се међају релације основни – повратни утицај током читавог истраживачког поступка, уз примену бројних знања из природно-математичких дисциплина. Знања из домена друштвених наука и техничко-технолошког подручја најчешћи су генератори за одређивање могућности и разних ограничења у времену, простору и ресурсима. Доносиоци одлука о потребним карактеристикама и врстама наоружања и војне опреме морају имати квалитетне научне студије које су израдили експерти из најзначајнијих области, при чему се посебна важност придаје избору водитеља пројеката.

Шема 1



Подручја међусобног утицаја војнотехничких и других наука

За пројектовање, развој и производњу наоружања и војне опреме такође се користе мултидисциплинарна знања. После сагледавања потреба и могућности за наведене процесе, у реализацији предност имају знања из војнотехничких наука, уз повратну спрегу с општевојним подручјем. Знања из домена медицине, ергономије, војне психологије, социологије и других дисциплина неминовна су у тим процесима. Технолошко пројектовање је дисциплина која обезбеђује знања за непосредну реализацију пројектовања и производње наоружања и војне опреме.

Решавање класе проблема опремања војске (од дугорочног планирања до процеса попуње, руковања и располагања наоружањем и војном опремом) повезано је са знањима која обезбеђују војнокономске и војнотехничке дисциплине и дисциплине технолошког подручја. Теорија управљања залихама – дисциплина операционих истраживања, и информатичке дисциплине основа су за решавање информационалних процеса у функцији управљања опремањем војске средствима наоружања и војне опреме. За организовање система у домену руковања и располагања средствима основна знања су садржана у дисциплинама општевојног и технолошког подручја.

Образовање кадра општевојних и војнотехничких специјалности знатно се разликује од образовања било које специјалности за привредне и друге делатности изван оружаних снага. Савременим оружаним снагама потребни су логистичари који имају довољно знања из области војнотехничких, општевојних, друштвених и других наука, а од кадра општевојних специјалности захтева се да у одговарајућем обиму владају и знањима из домена војнотехничких наука, посебно из логистичких дисциплина. Међутим, разликује се ниво знања из војнотехничких наука које морају да поседују аналитичари војних система и логистичари. Образовањем и усавршавањем кадра за командовање у војним логистичким системима постижу се жељени циљеви, а зависно од њих, у одређеном степену, у тим процесима су заступљене војнотехничке науке.

Решавање задатака из домена борбене готовости, управљања и располагања ресурсима у савременим оружаним снагама незамисливо је без знања која обезбеђују одређене дисциплине војнотехничких наука. У процесима образовања већине кадра општевојних и војнотехничких специјалности кроз наставне планове и програме обезбеђује се одговарајући однос дисциплина које се изучавају. Поред осталих, у непосредан однос се доводе дисциплине војнотехничких наука с војном андрагогијом, психологијом и другим дисциплинама. У пракси се показало да се изучавањем дисциплина војнотехничких наука код слушалаца развијају креативне и истраживачке способности, како код кадра војнотехничких, тако и код кадра других војних специјалности.

Дефинисање логистичких система војске за мир и рат јесте класа проблема за чије су решавање неопходна знања из бројних научних дисциплина. Логистички системи војске су, поједностављено речено, војни организационо-технолошки системи који своје циљеве остварују у миру и у рату у условима с вероватним деструкцијама у систему за време борбених дејстава. Знања из општевојног подручја, друштвених и других наука на специфичан начин се прилагођавају, допуњавају оригиналним истраживањима и користе за решавање те класе проблема. На пример, знања из научне организације рада, метода операционих истраживања, стратегије, тактике, логистике и других научних области и дисциплина користе се на специфичан начин за изналажење начина на који треба структурирати и димензионисати логистичке подсистеме.

Када је реч о подсистему енергетског обезбеђења (убојна средства, погонска средства, електрична енергија итд.), на пример, потребе снабдевања у борбеним дејствима одређују се на основу знања из општевојног подручја, операционих истраживања, организационих, технолошких и других дисциплина. Како је предмет веома специфичан, неопходно је да се развију посебне методологије за решавање те класе проблема. Одређени резултати су постигнути управо због таквог опредељења: у дисциплини техничко обезбеђење, која се може класификовати у област војнотехничких наука, кроз мултидисциплинарна истраживања утврђене су законитости настајања потреба снабдевања према условима у окружењу у борбеним дејствима и изнађени поступци за оптимизацију подсистема снабдевања.

Као живи војни организационо-технолошки систем, логистички систем је подложен променама у времену. Свака знатнија промена у доктрини и стратегији налаже захвате у логистичком систему – од обуке кадра до материјално-техничких промена. Нове технологије се брзо примењују у савременим оружаним снагама, па се измене у систему логистике уводе и у информационе, и у материјалне процесе. С обзиром на потребна знања из општевојног подручја, природних и друштвених наука, организационих, технолошких, информатичких и других дисциплина, у војнотехничким наукама се развијају посебне дисциплине.

За истраживања будућих стања војних система, посебно за стања у борбеним дејствима, развијају се и усавшавају посебне научне методе и технике. Као неминовност се намеће интеграција знања из више научних подручја, области и дисциплина, у чему војнотехничке науке имају значајно место. У истраживањима законитости оружане борбе тимски рад је најчешћи облик организовања, а ангажују се експерти за општевојно подручје, област операционих истраживања, организационе и технолошке дисциплине, математичари, информатичари и други. Део истраживања који се односи на будућа борбена средства, наоружање и војну опрему и логистичку подршку (посебно у домену снабдевања техничким материјалним средствима и одржавања техничких материјалних средстава у борбеним дејствима) подржан је знањима из војнотехничких наука. Та знања су неопходна и за истраживања будућих доктрина и стратегија, законитости извођења борбених дејстава, обуке кадра из општевојних и војнотехничких специјалности за борбена дејства и изналагање одговора на питања како организовати војни систем, посебно у домену логистике.

Могућност класификације дисциплина војнотехничких наука

У односу на класификацију и приступ војнотехничким наукама који су били актуелни седамдесетих година, до сада је настао одређени број нових дисциплина војнотехничке науке и обезбедио респективно место у образовању кадра војнотехничких специјалности и у научноистраживачком раду. Дисциплине војнотехничких наука су се развијале према

предмету којим се баве, функционалној вези са другим наукама и дисциплинама (општевојне, техничко-технолошке, друштвене и друге) и утврђеним научним истинама. Више десетина докторских и магистарских радова израђено је у области примене војнотехничких наука на техничке и војне организационо-технолошке системе. Подручје примене војнотехничких наука мењало се од утврђивања законитости утрошка ресурса у борбеним дејствима до истраживања оптималног управљања системима, и од утврђивања методологија за решавање разнородних проблема до изналажења поступка за креирање техничких и експертних система.

Терминологија војнотехничких наука је усаглашавана са потребама општевојних система (СНО), техничко-технолошких система (ЈУС) и војних организационо-технолошких система (термини операционих истраживања, логистике итд.), а према одговарајућим научним областима и дисциплинама. Специфични термини су дефинисани према потребама и резултатима научноистраживачког рада. Процес класификације дисциплина војнотехничких наука није завршен, већ се мења зависно од стања интерног и екстерног окружења и потреба војног система (на шеми 2 приказан је дијаграм тока класификације нових дисциплина војнотехничких наука). Могућа је следећа класификација дисциплина војнотехничких наука с обзиром на предмет истраживања, методологију и специфична знања која развијају:

1. Војнотехничке науке

1.1. ОРГАНИЗАЦИОНО–ЛОГИСТИЧКЕ ДИСЦИПЛИНЕ

- 1.1.1. Техничко обезбеђење
- 1.1.2. Ваздухопловнотехничко обезбеђење
- 1.1.3. Морнаричкотехничко обезбеђење
- 1.1.4. Организација снабдевања техничким материјалним средствима
 - 1.1.4.1. Складиштење и транспорт убојних средстава
 - 1.1.4.2. Складиштење и транспорт погонских средстава
- 1.1.5. Организација одржавања техничких материјалних средстава
 - 1.1.5.1. Војнологистичко инжењерство

1.2. КОНСТРУКЦИОНО–ТЕХНИЧКЕ ДИСЦИПЛИНЕ

- 1.2.1. Унутрашња балистика
- 1.2.2. Спољна балистика
- 1.2.3. Механика наоружања
- 1.2.4. Оптички и оптоелектронски уређаји
- 1.2.5. Системи управљања ватром
- 1.2.6. Борбени системи ваздухоплова
- 1.2.7. Борбени системи морнарице
- 1.2.8. Оклопна борбена возила
- 1.2.9. Инжињеријске машине
- 1.2.10. Системи вођења и управљања ракетама

- 1.2.11. Електроника ракетних система
- 1.2.12. Радио и радио-релејни уређаји и војни системи
- 1.2.13. Сервосистеми борбене технике
- 1.2.14. Радарска техничка средства и системи
- 1.2.15. Пројектили и упаљачи
- 1.2.16. Убојна средства
- 1.2.17. Барути и пиротехничке смесе
- 1.2.18. Бризантни експлозиви
- 1.2.19. Средства АБХО

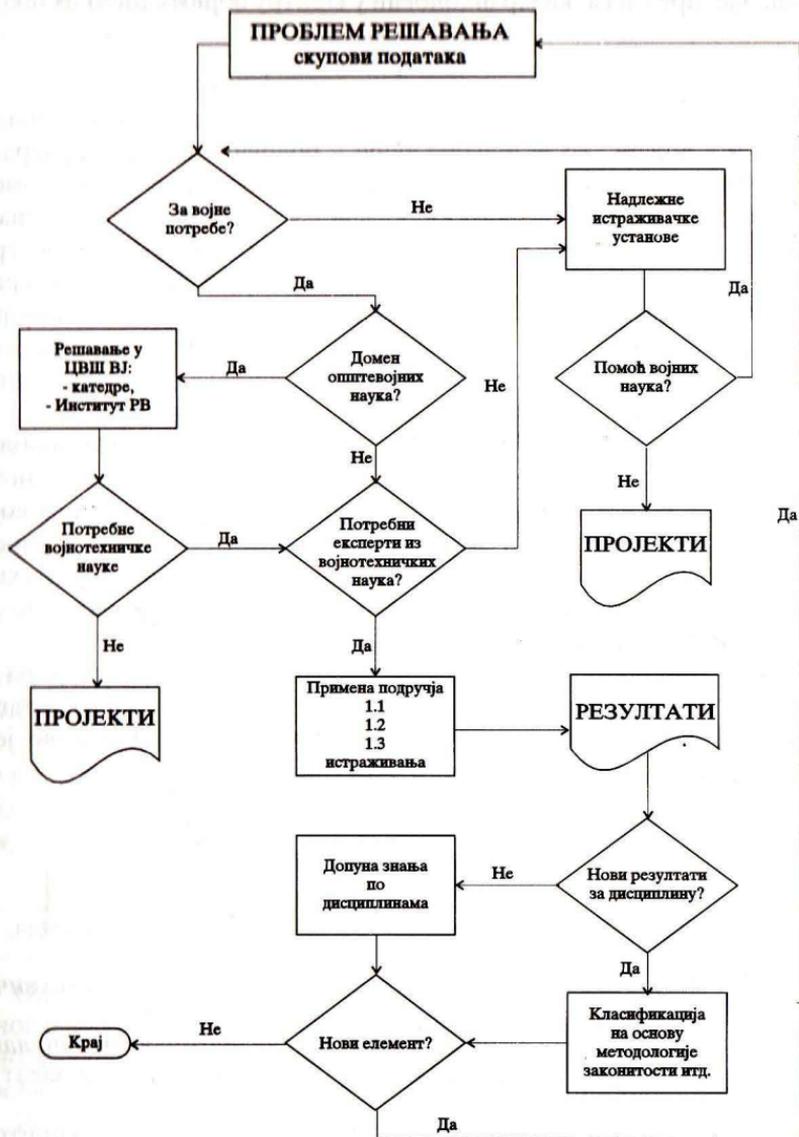
1.3. ТЕХНОЛОШКЕ ДИСЦИПЛИНЕ

- 1.3.1. Технологија одржавања техничких материјалних средстава и система у војсци
 - 1.3.1.1. Технологија одржавања наоружања
 - 1.3.1.2. Технологија одржавања борбених возила
 - 1.3.1.3. Технологија одржавања ваздухоплова
 - 1.3.1.4. Технологија одржавања пловила
 - 1.3.1.5. Технологија одржавања ракетних система
 - 1.3.1.6. Технологија одржавања радарских система
- 1.3.2. Технологија одржавања убојних система
- 1.3.3. Технологија одржавања погонске опреме у војним системима

Развој тих дисциплина и трансфер нових знања и методологија може се обезбедити планском политиком на државном нивоу, оријентацијом на сопствени кадар и развој катедри у ВТА ВЈ као основних научно-наставних ћелија. Наведено, поред осталог, потврђује и чињеница да је у периоду 1986–1990. година у целокупном плану научноистраживачког рада у војним школама 39 одсто задатака било из војнотехничких наука. Реализовано је 87 одсто плана,² пре свега захваљујући оријентацији ЦВТШ на развијању и усавршавању сопственог научно-наставног кадра. Та институција је имала највише доктора и магистара, наставно-образовни ниво је подигнут, а реализовани су задаци научноистраживачког рада на основу којих је унапређено стање у реалним системима. Тако су, на пример, изведени захвати у подручју одржавања ТМС и унапређења система енергетских ТМС, у информатици, противелектронској заштити, ракетној техници, убојним средствима, систему техничког обезбеђења, саобраћаја и транспорта итд.

Већина задатака била је у функцији магистарских и докторских радова, што је разумљиво с обзиром на тадашње стање кадра. Такође, рађени су задаци везани за доградњу, усавршавање и развој средстава ратне технике, при чему је остварена сарадња са ВТИ и организацијама наменске производње. Задаци научноистраживачког рада реализовани су и у домену командовања, усавршавања подсистема техничког и саобраћајног обезбеђења, противелектронског обезбеђења итд.

² Анализа стања планова.



Алгоритам класификације

Ангажовање наставника на задацима научноистраживачког рада директно се одражавало на квалитет наставе – од унапређења наставне базе до развијања креативности код студената и слушаца у пракси се показало да су слушаоци и студенти ВТА веома брзо по завршетку школовања били способни за обављање задатака и у веома сложеним условима. Издвајању дисциплина војнотехничких наука и изван сфера конструкције и производње наоружања и војне опреме и развијању

посебних метода за решавање специфичних логистичких проблема допринео је, пре свега, кадар школован у Центру војнотехничких школа.

Закључак

Научнотехнички прогрес и достигнућа из свих подручја налазе примену и у војсци. То је најочљивије у подручју војног хардвера, па су и дисциплине војнотехничких наука прво развијане у том домену, што је опредељивало и њихову класификацију. Војна средства су специфичнија од осталих средстава (начин употребе, намена, деструкција итд.), па је то условило развој засебних дисциплина, без обзира на фундаменте у природним, технолошким, друштвеним и општевојним дисциплинама. Циљеви су били полазишта за развој и класификацију нових дисциплина војнотехничких наука, при чему су садржаји и методе одражавали достигнућа, нивое знања и стање у окружењу.

Узајамно деловање научних дисциплина зависи од класе проблема који се решава. Даљи развој и нове класификације дисциплина војнотехничких наука последица су решавања класа проблема везаних за војнотехничке системе и логистичке подсистеме. Сада су, углавном, препознатљива три смера у класификацији и развоју дисциплина војнотехничких наука: организационо-логистичке дисциплине, конструкционо-техничке дисциплине и технолошке дисциплине.

У пракси се показало да су највећи резултати постигнути када је у први план постављен задатак стварања и усавршавања сопственог научно-наставног кадра (око 40 одсто планираног НИР-а било је из војнотехничких наука, а остварено је око 87 одсто).

Литература:

1. С. Боројевић, *Методологија експерименталног научног рада*, РУ „Радивој Ђипранов“, Н. Сад, 1978.
2. Р. Петковић и други, *Методологија пројектовања процеса техничког снабдевања у операцији* (тимски пројекат ЦВТШ), 1981.
3. С. Вукићевић и други, *Рационализација складиштења, манипулације и транспорта у систему снабдевања муницијом* (пројектни задатак), СБУ и ТУ, Београд, 1988.
4. Р. Максић, *Прилог дефинисању поступка за утврђивање законитости утрошка муниције у времену за јединице у оружаном борби* (докторска дисертација), ВВТШ, 1989.
5. В. Мишковић, *Развој модела и поступака за одређивање ресурса снабдевања муницијом артиљерије за подршку* (докторска дисертација), ЦВШ ВТА ВЈ, 1994.