

# ИЗ РАЗНИХ ДОМЕНА

## ЕЛЕКТРОНСКЕ РАЧУНСКЕ МАШИНЕ ПРИМЕЊЕНЕ У ВОЈНЕ СВРХЕ<sup>1)</sup>

### *Изучавање борбене спремности војске*

Усавршавање метода руковођења трупима у борби претставља врло важан проблем којим се бави војна наука. Значајну улогу у томе играју израда нових средстава везе, обрада и умножавање борбених докумената и повећање ефикасности стваралачког рада команданта и чланова штаба.

Све до недавно за израду борбених докумената штаб је од техничких средстава располагао само писаћом машином, гештетнером и другим простијим средствима. За израду прорачуна — а њих у већем штабу има приличан број — штаб је у најбољем случају могао да користи аритметар. Број података које треба обрадити непрестано расте. Користећи обична средства, штаб често није у стању да изнесе команданту ситуацију на фронту раније него 2 — 3 сата после тражења. Као резултат тога, командант често доноси одлуку, произишлу не из стварне ситуације у датом моменту, него оне која се одиграла раније, до почетка рада штаба на њеном састављању.

Да би се ефикасно командовало трупима у борби, неопходно је у врло кратком времену скупити, обрадити, оценити и пренети потчињеним јединицама и претпостављеним штабсвима велику количину података који се односе на осматрање бојишта, командовање, снабдевање, транспорт и томе слично. Таквих података биће утолико више, уколико је јединица крупнија. Задатак се компликује брзом променом услова у којима се одвија командовање трупима, брзином савременог рата и неопходношћу остварења брзе концентрације или деконцентрације снага.

У савременом рату компликовао се и процес доношења одлуке од стране команданта. Све већи значај фактора време поставља пред команданта задатак да брзо реагује на маневар противника. Времена за свестрану анализу ситуације и оцену своје одлуке (узимајући у обзир велики број свих могућних варијанти које би могле доћи у

<sup>1)</sup> Чланак је написан на основу радова генерал-пуковника Горохова „Проучавање борбене готовости војске“ (Красная звезда, септембар 1958), пуковника Сињака „Електронске рачунске машине за решавање тактичких задатака“ (Красная звезда, октобар 1958) и мајора Тимофејева „Електронске рачунске машине на копну, мору и у ваздуху“ (Красная звезда, октобар 1958).

обзир да би се парирала акција противника) у великом броју случајева неће бити довољно.

Све то намеће као најважнији задатак да се што брже усаврши начин командовања и повећа ефективност рада команданта и штаба. У неким земљама већ су на том пољу постигнути извесни успеси. Полазећи од чињенице да је за извођење скоро сваке борбене радње потребно прикупити и обрадити низ података (о противнику, својим трупама, земљишту, времену и другим утицајним факторима), дошло се на идеју да се читав тај процес аутоматизира и да се спора и застарела средства замене електронским рачунским машинама.

### *Принцип рада електронске рачунске машине*

Савремене електронске рачунске машине могу да изврше десетине хиљада аритметичких радњи у секунди и да у врло кратком времену дају бројчане резултате чак и најкомпликованијих задатака. Примењене у војне сврхе, оне омогућују вештачку репродукцију сложених процеса борбе, испитивање дејстава борбене технике и наоружања у различитим условима. Изражавањем тактичких елемената бројним показатељима постиже се аутоматизација непрекидног скупљања и уопштавања података о борбеној ситуацији, па чак и више од тога — разрада, у врло кратком времену, свих могућних варијанти решења, стим да се путем њиховог супротстављања изабере најбоља варијанта. На тај начин успешно се решавају проблеми повећања ефикасности рада чланова штаба и олакшавања доношења одлуке команданта.

Конструкција савремене брзодејствујуће електронске рачунске машине је прилично компликована, но може се издвојити неколико основних делова. Један од њих — улазни део — предвиђен је за уношење полазних података и команди који одређују редослед операција. Машина оперише само бројевима, те зато сви полазни подаци морају бити дати у облику бројева. За чување бројчаних величина служи део за памћење, такозвани „мозак“.

Све прорачуне на основу полазних података: сабирање, одузимање, множење и дељење, извршава аритметички део. У садашње време разрађене су специјалне бројчане методе које омогућују да се помоћу четири основне рачунске радње решавају разнообразни и сложени задаци. Аритметички део електронске рачунске машине ради на принципу аритметра, но уместо механичких рачунара примењени су електронски који омогућују да се у секунди изврше десетине хиљада аритметичких операција. Машином се за време рада управља помоћу командног уређаја. Да би се добили резултати задатака у прегледној и за даље коришћење погодной форми, служи излазни уређај.

За решавање било кога задатка помоћу електронске рачунске машине потребно је претходно саставити т.зв. програм и унети га у машину. Програм рада машине претставља збир команди које одређују из каквих елемената „мозак“ мора да узме бројеве, какве и где

треба да изврши операције и у који елемент треба да упути резултате. Машина потпуно аутоматски извршава програм.

Командни механизам електронске машине дејствује аутоматски по (од стране човека) раније припремљеном програму. То омогућује да се аутоматизују неки процеси управљања трупима и да се учине еластичнијим. Да то објаснимо на једном примеру. Сваком официру познате су таблице садејства и њихова намена. За коришћење у електронској машини такве таблице праве се од картона, а на оним местима где су назначени услови и дејства трупа или борбене технике, избуше се рупе (перфорација), како би се у командном механизму остварили потребни електрични контакти да би машина могла да реагује. При уношењу у механизам сигнала о борбеној ситуацији, на пример, о налету две групе непријатељских авиона, сигнали се даље преносе у електронску рачунску машину и она испитује варијанте расподеле ватре на два циља. Као резултат тога, а на основу таблице садејства, машина ће издати „команду“ којим јединицама и по којем циљу отворити ватру.<sup>2)</sup>

#### *Примена електронских рачунских машина у решавању тактичких задатака*

Пред војне стручњаке често се поставља питање: како се са најмањим трошковима може испитати утицај нових типова борбене технике на исход борбених дејстава. Претпоставимо да конструктори предлажу конструисање новог тенка. По прорачунима тенк би имао двапут већу снагу него постојећи тип, али би био мање покретан. Да ли је онда целисходно развијати нови тип машине, или се и даље задржати на производњи старог?

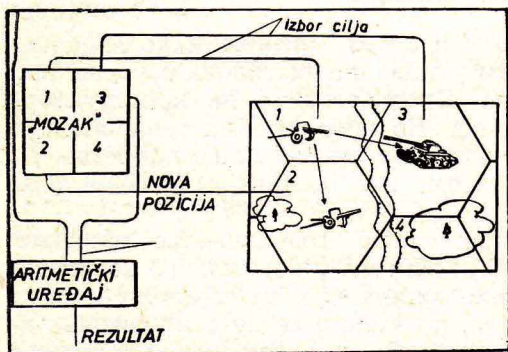
Још сложенији задатак претставља проналажење најбољих тактичких маневара у условима који захтевају коришћење нових видова борбене технике. Пре неколико година када се појавило атомско оружје, у многим страним армијама поставило се не само питање да ли је неопходно да у новим условима борбе трупе заузимају растресит борбени поредак, да би се смањили губици, него и какав треба да је тај поредак да се не би изгубила ватрена веза трупа. Сва та и слична питања обично се решавају на основу искустава добијених на полигонима, маневрима и проучавањима. Данас се она веома ефикасно могу решавати и помоћу електронских рачунских машина.

Како се решавају тактички задаци помоћу електронске рачунске машине? Као пример користимо резултате истраживања једне иностране научно-истраживачке лабораторије. Сарадници те лабораторије користе за решавање тактичких задатака и анализу свих фаза борбе математичке методе. У ту сврху они дејство сваког активног елемента тактичке ситуације — тенка, оруђа, пешадиске јединице итд. деле на посебне етапе: ватра, избор циља, пребацивање на нове положаје. По-

<sup>2)</sup> У стварним условима таблица садејства се не користи код брзодејствујућих електронских рачунских машина. Пример је наведен само да би се објаснио принцип рада.

моћу електронске рачунске машине поступно се одређују дејства јединица за прву етапу борбе, затим за другу и на крају за трећу.

Да би се имао добар преглед приликом разматрања резултата борбе појединих етапа, рејон борбених операција се дели на већи број (до 500.000) мањих равностраних шестоугаоника (скица 1). Сваки шестоугаоник, независно од тога да ли се у њему налази борбени елемент или не, добија у уређају за памћење електронске машине елемент где се непрестано фиксирају сви подаци који се односе на њега. Ако било који активни објект тактичке ситуације — тенк, пешадиски вод, оруђе — пређе из једног шестоугаоника у други, или буде избачен из строја, одговарајући подаци преносе се са једног елемента за памћење на други. Као резултат тога могућно је у било ком моменту добити одговор, на пример, на питање колико непријатељских тенкова није још уништено. Машина „проверава“ рејон борбених дејстава, анализирајући све елементе уређаја за памћење и даје одговор на различита питања. У литератури су наведени и недостаци такве методе — она захтева да се располаже машином која би имала велику „запремину“ за памћење“ (за одговарајућу количину шестоугаоника) и релативно доста времена да би се добили тражени подаци.



Скица 1

Други метод за решавање тактичких задатака помоћу електронске рачунске машине заснива се на чињеници да један елемент уређаја за памћење машине „памти“ само један активни (тенк, пешадиски вод, артиљериску батерију) или пасивни (шуму, брдо, локални предмет, минско поље) објект. У уређај за памћење уносе се у облику координата „адресе“ објектата на бојишту и неке њихове карактеристике. Карактеристика непокретних — пасивних

објектата је ограниченост видљивости и због ње тешкоће кретања итд. Да би се, на пример, добио податак колико је непријатељских тенкова остало неуништено, машина треба да испита мали број елемената уређаја за памћење који садрже податке само о тенковима противника. Одавде се види да тај метод захтева много мању запремину „памети“ машине и мање времена за добијање неопходних података.

Већ је речено да у једном од поменутих метода машина решава задатке поступно у три етапе: извор циља за ватру, ватра, пребацивање на нове положаје. Сви могући циљеви гађања за дати објект уносе се у машину на основу претпоставки учињених приликом састављања програма њенога рада. Тако, на пример, за тенк могући циљеви могу бити блиски, видљиви непријатељски објекти, за арти-

љериску батерију нагомилана жива сила противника итд. После сваког „гађања“ аритметички уређај машине израчунава за сваки циљ вероватноћу погађања, затим приписује неким од циљева проценат оштећења, а ако треба да су потпуно уништени, искључује их из уређаја за памћење.

На приложеној шеми (скица 1) приказано је „гађање“ топа по непријатељском тенку. Бројчане карактеристике, које одговарају борбеним могућностима топа у шестоугаонику бр. 1 — даљина гађања, вероватноћа поготка, брзина гађања итд. — из првог елемента уређаја за памћење електронске рачунске машине у виду електричних сигнала шаљу у њен аритметички уређај. У тај исти уређај долазе подаци из трећег елемента, који се односе на шестоугаоник бр. 3, а који одређују степен рањивости тенка. Рачунске операције извршене у аритметичком уређају машине омогућују да се на излазном уређају машине добије одговор: да ли је у датим условима уништен непријатељски тенк или је остао неоштећен.

Трећа етапа у решавању задатка је прорачун кретања објекта на нове положаје. Ова етапа почиње да се испуњава кад машина изврши аутоматски преглед општег тактичког плана који је усвојио командант, при чему се узима у обзир и тренутна ситуација на фронту, као и резултат гађања.

Сваки покретни објект креће се обично у правцу свог најближег циља пребацивањем из једног шестоугаоника у други. Између објекта и циља могу да постоје непрелазне препреке. Електронска рачунска машина обезбеђује такав избор правца кретања којим се заобилази препрека с тим што одговарајућу промену тактичке ситуације уноси у уређај за памћење. Тако се на скици 1 види да је премештање топа на терену праћено преношењем карактеристика из првог елемента уређаја за памћење електронске рачунске машине у други.

Када су сви активни објекти властитих и противничких трупа завршили први циклус премештања, тј. сви су се преместили на нове положаје, аутоматски се одиграва исти такав циклус, али већ са нових позиција. На тај начин се помоћу машине репродукује цела динамика борбе, до коначног уништења свих циљева једне или друге стране. Чим се испита једна варијанта борбе, направе се измене, на пример, у борбеном поретку једне од противничких страна и задатак се поново уноси у машину. Добијени резултати испробаних варијанти се међусобно упоређују и, наравно, усваја се варијанта са бољим борбеним поретком или неким другим податком посматраног тактичког задатка. Благодаречи великој брзини машине, могућно је у врло кратком времену испитати велики број варијанти, да би се на крају усвојила најбоља.

У страниој штампи се наводи да је помоћу електронских рачунских машина могућно испробати ефикасност нових врста оружја. У том циљу треба прво помоћу машине испитати једну варијанту тактичког задатка у којој ће бити примењена стара врста оружја, а затим при истој тактичкој ситуацији испитује се варијанта када се у наоружању једне од противничких страна налази нова врста оружја.

Сви резултати који се добију на овај начин биће, разумљиво, релативни, јер су приликом састављања програма рада машине направљена многобројна занемаривања и упрошћавања. Ипак, добијени релативни резултати дозвољавају да се направи сигуран закључак о целисходности примене у борби тих или других тактичких маневара или оружја. Сваки покушај да се конструише електронска машина која би уместо команданта доносила одлуку, нема никакве основе. Припремајући основу за доношење одлуке, командант и штаб имају врло тежак задатак приликом израде прорачуна што често треба више пута поновити. Они могу себи олакшати посао употребом машине за израду тих прорачуна, док одлуку по тактичком задатку, чак и у циљу обуке, може да доноси само човек.

У условима бурног развитка науке и технике, математички методи истраживања у војној пракси несумњиво ће имати сваке године све већи значај. По мишљењу страних стручњака, већ у блиским годинама ће решавање тактичких задатака помоћу електронске рачунске машине бити пренето из лабораторија у штаб и на командна места јединица.

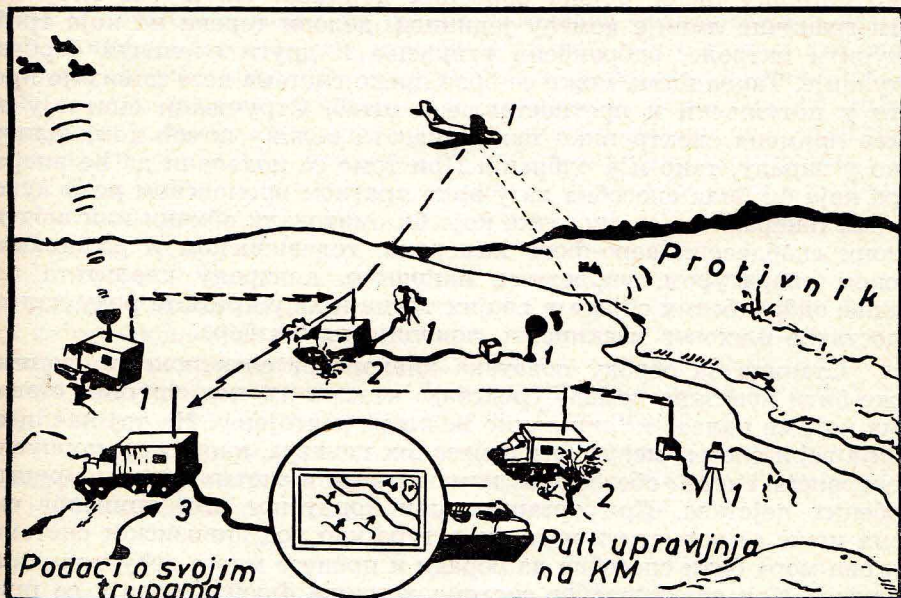
### *У обезбеђењу командовања трупама*

Једна електронска рачунска машина не може да реши све проблеме. Потребно је разрадити читав специјалан систем који ће уносити у машину неопходне информације. Он треба да садржи велики број електронских уређаја: разна средства за откривање непријатеља и најаву праваца његових напада; апаратуру која омогућује команданту да располаже подацима о ваздушној ситуацији, као и о могућности како најбоље да искористи придата ваздухопловна средства; апаратуру везе за пренос информација о својим јединицама и података извиђања и, на крају, апаратуру радиоизвиђања и ометања, чији је задатак скупљање података о непријатељу путем радиоизвиђања и ометање рада његових радиосредстава.

На приложеној шеми (скица 2) приказана је једна варијанта електронског система обезбеђења командовања дивизијом. Центар овога система је станица за обраду података (3), која је смештена на командном месту. Центар станице за обраду података чини електронска рачунска машина. Она је повезана са електронским уређајима за примарну обраду података (2), који се налазе у свим елементима борбеног поретка дивизије, на командним местима и штабовима суседних јединица и у органима позадине. Са тим уређајима могу бити такође повезана техничка средства извиђања (1) — радар, телевизиске коморе, инфрацрвени уређаји, авионска извиђачка апаратура итд. Принцип рада уређаја за примарну обраду података зависи од карактера обавештења које треба помоћу њих унети у електронску рачунску машину станице за обраду, а и од положаја уређаја у зони дејстава предњих борбених делова или у рејону позадине. Подаци могу бити визуелни (који се преносе у облику телефотоа), радарски импулси или речима. За предају текста могу се користити машине сличне

телепринтерима, које раде врло великом брзином. Користе се и фото-телеграфски уређаји који омогућују пријем и предају шема, таблица, карата и других података, датих графички.

Електронска рачунска машина, која се налази на станици за обраду, може чувати информације у облику забелешки на магнетној траци у огромним количинама — до 25 милиона цифара или знакова. При томе њен механизам за читање може у току једне минуте да пронађе и изда команданту потребан податак, а аритметички уређај аутоматски врши све аритметичке операције брзином од неколико десетина хиљада операција у секунди.



Скица 2

Поставља се питање: на који начин треба информацију, припремљену за електронску рачунску машину, преносити у центар за обраду података? Да ли је потребна специјална мрежа веза која би повезивала центар за обраду података са апаратурама на терену? Према резултатима досадашњих испитивања нема потребе за таквом мрежом. Рад електронског система дивизије треба да базира на постојећем дивизиском систему веза. Електронски систем обезбеђења командовања помоћу апаратуре за извиђање, електронских рачунских машина итд., скупиће, обрадити и анализирати обавештења о противнику, податке о својим trupama и друге информације; систем веза преноси те информације на станицу за обраду и на друга места где су оне потребне.

Информација добијена на станици за обраду помоћу електронске рачунске машине треба да дође на пулт који се налази на исту-

реном командном месту дивизије. Овде у најразличитијим облицима — на телевизиским и радарским екранима, специјалним картама које се мењају, шемама и томе слично — имаће се непрекидно слика тренутне ситуације на бојишту. Претпоставља се да непрестано осматрање непријатеља омогућује да се у систем обезбеђења унесе довољно података како би се графички могао приказати распоред и премештање његових јединица, брзина кретања, бројно стање и други неопходни подаци.

Подаци сакупљени путем електронског система обезбеђења командовања омогућују штабу да помоћу рачунске машине брзо састави врло детаљну шему рејона борбених дејстава. На њу се могу нанети граничне линије између јединица, делови терена на које треба истурити патроле, одбранбена утврђења и други елементи борбене ситуације. Таква шема може се брзо преко система веза дивизије пренети у потчињени и претпостављени штаб. Стручњаци сматрају да таква примена електронике може указати велику помоћ команданту, како у нападу, тако и у одбрани. При томе се подвлачи да ће апаратура која би била способна да у врло кратком временском року аутоматски генералише све податке које би емитовали обични или вођени авиони снабдевени аеро-фото камерама, телевизиском и радиолокационом апаратуром, упростити, на пример, контролу квалитета изградње одбранбених објеката својих трупа и да у кратком року изнесе недостатке њиховог маскирања, локације или избора.

Станица за обраду података дивизијског електронског система може бити повезана помоћу средстава везе са другим сличним станицама које се налазе на прилично великом растојању. На тај начин се добија већи систем међусобно повезаних центара, на пример, корпусни електронски систем обезбеђења командовања и систем целог попришта борбених дејстава. При организовању корпусног или армиског система може се користити иста апаратура као код дивизијског система, али она мора бити способна да обради и пренесе много већу количину података. Код електронског система команде фронта морају се применити још веће и компликованије машине, способне да изврше огроман број задатака по обради, „памћењу“ и преносу у штабове армија и више штабове. Такав електронски систем може се искористити не само за командовање јединицама на бојишту, него и за планирање борбе и операција.

Велики број иностраних специјалиста претпоставља да, пред планирање армиске операције, штаб армије може да скупи помоћу електронског система много података који се односе на противника, рејон операција, квалитет терена, климатске услове, могућност пребацивања трупа ваздухом и др. На основу испитивања тих многобројних података може се саставити неколико варијанти развитка борбених дејстава. Те варијанте треба затим „испробати“ на специјалним електронским машинама у које се постепено уносе елементи припремљених варијанти, као и сва могућна одговарајућа противдејства непријатеља. Све то, разуме се, не може да послужи као коначан критериј за оцену усвојеног решења, јер избор плана операција у



крајњем степену зависи од прецизности добијених података о непријатељу и његовим операцијама. Ипак, узимајући у обзир резултате добивене од електронске апаратуре, као и многе друге факторе — морални квалитет трупа, њихову спремност и остале — команданту је лакше донети решење и он се у великој мери може надати позитивном исходу предузетих мера.

Помоћу електронског система обезбеђења командовања армије и дивизије могу се много једноставније и у краћем року пренети борбени задаци командантима и штабовима свих јединица и служби на попришту борбених дејстава. Осим тога, командант армије, користећи се електронским системом који је повезан са различитим органима и службама, може да тражи неопходна обавештења и да брзо добије информације о овом или оном питању. Исто тако и све опште армиске службе могу преко система обезбеђења командовања фронта добити информације неопходне за планирање рада. Пренос информација из једног система у други (на пример, из армиског у дивизијског) остварљив је помоћу покретних брзодејствујућих комутатора који раде самостално — без човечје помоћи — и који би били способни да аутоматски повезују било које елементе појединих електронских система.

Развој електронских система командовања трупама још увек се налази у фази пројеката и експеримената. Њихова израда захтева да се преброди велики број научних, техничких, материјалних и организациских проблема. Па ипак, због све већег пораста нивоа развита електронске технике постоји оправдана нада да ће већ у току идућих неколико година и тај задатак бити решен.

О широким могућностима коришћења електронских рачунских машина у савременим армијама технички развијених земаља добиће се најбоља слика ако наведемо неколико примера.

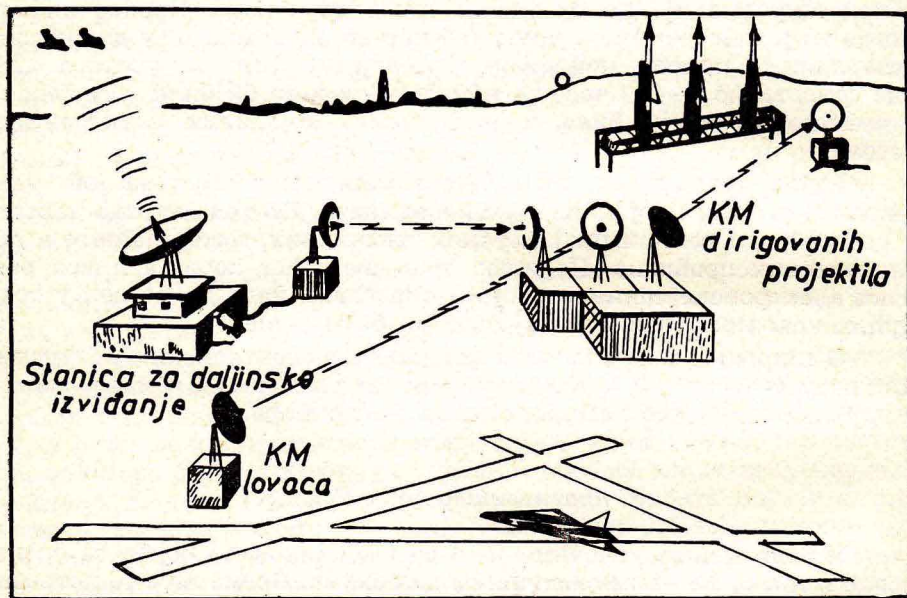
### *У противавионској одбрани*

У савременим условима јако се компликовала борба са брзим, високо и ниско летећим ваздушним циљевима. Време које је потребно да се на њих реагује активним средствима противавионске одбране — противавионска артиљерија, ловци-пресретачи и вођено ракетно оружје — ограничено је до минимума. Због тога је настала велика потреба за средствима која би омогућила да се за кратко време у рукама команданта нађу неопходна обавештења о ситуацији у ваздуху и да се брзо и без грешке изабере у датој ситуацији најефикасније оружје или борбена техника. Како су показала истраживања, тим захтевима одговарају системи противавионске одбране засновани на принципу коришћења електронске рачунске машине.

У центру таквог система налази се по својим могућностима прилично велика електронска рачунска машина (скица 3). У њен уређај за памћење раније се унесу „адресе“ и борбене карактеристике батерија противавионских диригованих пројектила, аеродрома ловаца-

пресретача и противавионских артиљерских батерија. Командна места јединица тих борбених средстава спајају се са електронском рачунском машином линијама веза, по којима се преносе команде за управљање.

При појави непријатељских авиона, радиолокационе станице за даљинско извиђање одређују њихове тачне координате, азимут, даљину и висину. Променљиве координате ваздушних циљева непрестано се шаљу у електронску рачунску машину. Програм њеног рада тако је састављен, да она после сваке промене координата циља аутоматски прорачунава његову брзину, курс, а такође аутоматски почиње да решава задатак пресретања, вршећи једновремено избор најпогоднијег средства противавионске одбране за уништење циља, на пример, по његовом распореду и даљини гађања.



Скица 3

Чим средство за уништење ваздушног циља буде изабрано, електронска машина шаље сигнал на одговарајуће командно место (у штаб јединице ловаца-пресретача, или место одакле се руководи противавионским вођеним реактивним пројектилима). Овде се усваја конкретно решење и спроводи одлука о пресретању датог ваздушног циља. У случајевима кад се за пресретање користе авиони ловци, команде за навођење могу се из електронске рачунске машине слати непосредно авиону све док овај не дође у рејон прорачунаог сусрета са циљем. Довођење авиона у положај за отварање ватре пилот остварује помоћу специјалне апаратуре. Она се састоји од радиолокационе станице за пресретање и нишањење и рачунско-решавајућег уређаја

који аутоматски одређује за уништење циља неопходну трајекторију напада и моменат отварања ватре.

Ако је, пак, електронска рачунска машина центра за командовање изабрала противавионске вођене пројектиле као, у датој ситуацији, најефикасније средство за уништење циља, одговарајуће команде шаљу се електронској рачунској машини која се налази на месту одакле се руководи ватром пројектила. Та машина решава коју ће батерију или групу батерија изабрати за уништење конкретног циља и шаље његове координате у апаратуру система навођења.

### *У ваздухопловству*

У данашње време не може се замислити ваздушна навигација без примене специјалних средстава помоћу којих се непрекидно одређују курс и брзина авиона у односу на земљу, угао заносења због ветра, географски положај авиона, растојање које га дели од циља. Ма на какав начин да се одређују ове величине, у комплет навигационе апаратуре као основни део треба да уђе уређај који ће их прорачунавати на основу улазних података. За ту намену може се користити и електронска рачунска машина.

Једна од већ конструисаних специјалних навигационих апаратура тешка је свега 52 кг. По датом задатку она непрекидно одређује положај авиона и, узимајући у обзир координате тачке где треба да буду откачене бомбе, одређује потребан курс, преносећи преко аутоматског пилота „упутства“ на команде авиона. Програм рада апаратуре може бити састављен и тако да поступно усмерава авион на неколико циљева.

Електронске рачунске машине неопходне су и у комплету навигациско-бомбардерске апаратуре, која омогућује да се по навигациским подацима и координатама циља, одређеним од стране авионске радиолокационе апаратуре, изврши прецизно бомбардовање. У случају када бомбардер избацује вођени пројектил „ваздух — земља“, захтеви који се постављају електронским рачунским машинама још су већи, јер се поред одређивања момента избацивања пројектила захтева и његово тачно навођење на циљ.

Сличан задатак решава и електронска рачунска машина монтирана на слободним ракетама и авион-пројектилима далеког домета. Тачност њиховог рада треба да је много већа, јер се захтева да обезбеди аутоматско полетање по прецизној, раније израчунатој и у облику програма задатој трајекторији, а долазак на циљ треба да буде остварен уз минимално могућно скретање.

Решавање задатка навођења пројектила на циљ дели се у две етапе. У почетку помоћу електронске рачунске машине израчунава се трајекторија летења пројектила од старта до циља и саставља се програм рада електронског уређаја који се налази на самом пројектилу. За време летења тај уређај аутоматски врши прорачун стварне

трајекторије и упоређује је са прорачунатом. Узимајући у обзир њихова отступања, аутомат помера команде пројектила тако да се стварна и прорачуната трајекторија поклопе.

### *У морнарици*

Слично организацији противавионске одбране, могу се електронске рачунске машине искористити у систему организације заштите бродова од непријатељског ваздушног напада. Поједини ватрени комплекси активних средстава ПАО бродова, на пример, носиоци противавионских вођених реактивних пројектила, могу се појачати рачунским уређајима који омогућују да се изради прорачун неопходних података за отварање ватре по циљевима у ваздуху. Важна улога припада електронским рачунским машинама у саставу навигационих система патролних авиона који базирају на носачима авиона и обалским аеродромима.

У страним флотама велика се пажња поклања бродовима — носиоцима слободних ракета и авиона-пројектила. Да би се ти пројектили могли успешно користити за уништење непријатељских циљева на обали или мору, неопходно је знати тачан географски положај брода који отвара ватру и место циља. И у овом случају у помоћ долази електронска техника. Електронска рачунска машина, која улази у комплет бродског навигационог система, омогућује да се у сваком тренутку и са великом тачношћу одреде географске координате циља као и тачка лансирања пројектила. За време његовог лета ка циљу она непрекидно упоређује стварну трајекторију са прорачунатом и у случају да се не поклапају, обезбеђује потребне корекције које омогућују да се пројектил доведе тачно на циљ.

### *У тенковским јединицама*

Користећи савремена достигнућа електронске рачунске технике, данас је могућно конструисати различита средства која омогућују да се процес управљања борбеним машинама на бојишту аутоматизује. Једно од таквих средстава је и тенковски рачунар координата (слика 4).

Тај се уређај састоји од интегратора, рачунара и електронских кола сабирања и одузимања. Пред почетак покрета командир тенка одређује координате полазне и крајње тачке. При кретању тенка уређај показује азимут ка крајњој тачки, стварни курс, отстојање до циља и тренутни положај тенка. Командир тенка мора да води машину тако да се стрелице које показују задат и стварни правац кретања поклапају.

Користећи навигациске уређаје, командир може у било ком моменту саопштити штабу своје координате, а приликом маневрисања

да увек зна задат правац и удаљеност до крајње тачке. Рачунар координата нарочито олакшава вођење тенкова и других возила у пустињама, тундрама и на другом земљишту где је тешка оријентација.

### У позадини

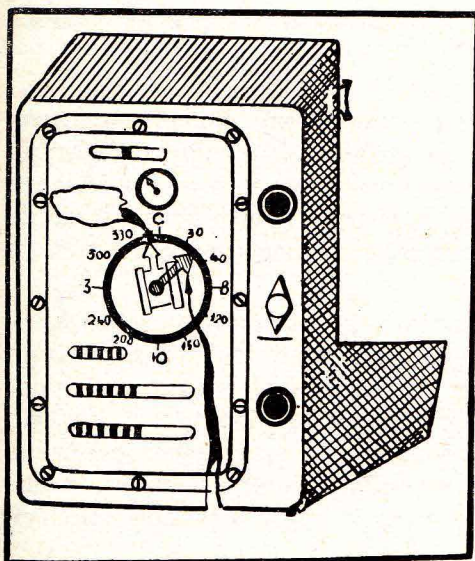
Пораст броја личног састава јединица, повећање количине борбене технике и оружја, као и њихова аутоматизација, повећали су потребе трупа у материјалним средствима два до четири пута, а у неким, на пример, у гориву за реактивне пројектиле, и до десет пута. Порасла је и номенклатура предмета за снабдевање. Имајући у виду могућност атомских напада, не сме се на једном месту концентрисати

велика количина предмета материјално-техничког обезбеђења. Само добро заштићене позадинске базе, прилично удаљене од фронта, могу се налазити у релативној сигурности. Да би се из тих база доставила трупама неопходна материјална средства, потребно је велико скраћење процедуре око њиховог требовања, издавања и транспорта.

Процес снабдевања трупа умногоме зависи од прорачуна који се врше у штабовима и позадинским органима. Обиље бројчаних података и требовања, распоређивање и руковођење, заједно са разношењем, чини тај процес врло дугим, тешким, а систем снабдевања гломазним. Међутим, нов начин вођења рата и пораст покретљивости трупа

неопходно захтевају велику, већу него икад раније, ефикасност рада органа позадине. Тај проблем најбоље се може решити механизовањем и аутоматизовањем процеса снабдевања трупа користећи огромне могућности електронске рачунске технике. Већ су направљене специјалне електронске рачунске машине за коришћење у позадини. Оне омогућују да се време потребно за ову или ону процедуру снабдевања скрати са 25 на 1 до 2 дана. Како се то постиже?

У централној бази за снабдевање поставља се електронска рачунска машина у чији се уређај за памћење уносе подаци: каквим се предметима снабдевања, у којој количини и асортиману располаже и у којим се складиштима налазе. Машина је са тим магацинима повезана радиовезама и помоћу њих преноси наредбе за утовар. Требовање које доставља јединица аутоматски се анализира, а затим се из пода-



така који се чувају у уређају за памћење („мозгу“) машине бирају адресе складишта из којих је најближе слати тражени материјал. На излазу машине појављује се сигнал, који у зашифрованој форми садржи наредбу складишта да изда требовани материјал. Без учешћа човека тај сигнал се помоћу радија преноси у одговарајуће складиште. Време које протекне од доласка требовања у централну базу до пријема сигнала у складишту износи неколико секунди.

Велика брзина обраде требовања није једино преимућство позадинске електронске рачунске машине. Могућност да се у њеном „мозгу“ сачува огромна количина бројних података умногоме поједностављује вођење писмене документације. У врло кратком временском интервалу може се проверити колико је из неког складишта издато материјала, колико га још има и др.

\*

У чланку су у општим цртама изнете неке области примене електронске рачунске машине у војној пракси. У страниј литератури се подвлачи да је тешко оцртати круг у коме би се навеле све области њихове примене, јер се он сваки дан, са сваким новим успехом науке и технике, све више шири. Тај процес ће се несумњиво вршити и убудуће.

Потребно је напоменути да, ма како важни били подаци добијени помоћу електронске рачунске машине, они претстављају само претходно обрађена питања и материјал команданту за доношење одлуке. И други квалитети дејствујућих страна нису били узети у обзир приликом анализа борбених дејстава помоћу електронске рачунске машине. Командант, располажући подацима добијеним помоћу електронске рачунске машине, сам узима у обзир друге факторе и доноси одлуку.

Исто тако не смеју се електронским рачунским машинама приписивати натприродна својства. Оне су само инструменти који ослобађају човека врло тешког рада и у великим размерама повећавају његову продуктивност и ефикасност.