

Капетан I класе инж **ГОЈКО ГРАОВАЦ**

Капетан инж **МАРКО МАРИНКОВИЋ**

ЕЛЕКТРОНСКА ОПРЕМА У САВРЕМЕНОЈ АРМИЈИ

У припремама за Други светски рат, а нарочито у његовом току, велике државе су улагале огромна средства за развој и унапређење електронске опреме својих армија. Број средстава за везу веома брзо се повећавао, јер су њима опремане и мале јединице (чета, вод) свих видова оружаних снага. Притом су научници тежили да смање тежину и запремину тих средстава да би се повећала покретљивост и брзина рада јединица. А повећавање броја механизованих и артиљерских јединица и ваздухопловних снага изазвало је производњу нових врста средстава везе, а нарочито развој електронике у радарској грани. Захваљујући тим средствима, Енглеска је, на пример, успешно одбијала нападе немачког ваздухопловства, савезничка авијација је изводила масовне нападе на Немачку, а гро италијанске флоте уништен је за једну ноћ. На принципима радара почели су масовније да се израђују уређаји за усмерене везе, који су одиграли значајну улогу у припремама за инвазију као и у њеном току.

Испробана у ратној пракси, електронска техника примењена у армији оправдала је наде, а много пута их је и превазишла. Без електронских уређаја више се не могу ни замислити командовање, осматрање и дејства копнене војске, ваздухопловства и морнарице. Зато се после рата нису смањили ни напори ни развојни и индустријски капацитети који су радили на војним електронским средствима. Ратна искуства послужила су само као значајан импулс за даљи рад и даљу разноврснију примену електронике на многим другим пољима.

Електронски уређаји у савременој армији

Техничка средства везе у копненој војсци

У техничка средства везе убрајају се сва она средства која користе електронску и електричну технику и прецизну механику, а служе за споразумевање на удаљеностима. Због веома брзог развоја поменутих техничких грана, а исто тако и због брзог пораста захтева командовања у савременом рату, дошло је у модерним армијама до брзог повећања техничких средстава везе, како у погледу броја тако и у погледу врста. Несумњиво је у томе највећи утицај имала електроника која је за армију дала низ веома прихватљивих конструктивних решења. Основна техничка средства везе, позната и пре

последњег рата, као што су телефон, телефонске централе и радиостанице, постала су не само технички далеко квалитетнија, већ и много мања и лакша. Она су се развила у више типова и продрла и у све мање јединице, захваљујући, између осталог, и томе што су комбинована са многим другим уређајима који су употпуњавали систем веза модерне армије. У доњем прегледу¹⁾ приказана су основна средства везе, не рачунајући прибор и помоћну опрему, као ни потребе у погледу снабдевања, транспорта, обуке итд.

Потребна средства везе модерне армије

ВРСТА СРЕДСТАВА ВЕЗЕ	Количина комага	Укупна цена у милионима девизних динара	Примедба
Радиостанице:			Самостални
— до 5 W (преносне)	10.000	1.000	
— 5—100 W (превозне)	6.000	1.500	
— преко 100 W (превозне)	200	240	
Радиопријемници	1.000	40	
Радиорелејне станице	60	150	
Телефони	10.000	100	
Телепринтери	120	25	
Телефонске централе:			
— до 10 бројева	1.000	40	
— преко 30 бројева	100	20	
Телеграфске централе:			
— до 30 бројева	20	10	
Високофреквентни уређаји (телефонски и телеграфски):			
— до 3 канала	150	35	
— преко 3 канала	40	55	
Телефонски каблови:			
— двожили пољски	20.000 км	300	
— четворожили	1.000 км	80	
Мерна средства:			
— универзални инструменти и сл.	400	10	
— електронски (разни) инструменти	250	25	
Агрегати 0, 5—5 KW	1.500	150	

Напомене: Прегледом нису обухваћене потребе у акумулаторима, које износе око 3.000 комада или 30 милиона динара годишње, и у сувим батеријама, које износе око 5.000 комада или 4 милиона динара дневно.

Цене су рачунате по 300 динара за 1 долар.

Из прегледа се види да вредност техничких средстава везе, без акумулатора и сувих батерија, износи око 3,7 милијарди девизних динара. Пошто се рачуна да је у миру просечан век електронских средстава везе 15 година, значи да би годишње улагање за занављање требало да износи око 250 милиона девизних динара. Међутим, средстава треба одржавати, а за то су, поред квалификованог људства,

¹⁾ Овај и сви други прорачуни извршени су за замишљену формациску армију копнене војске од око 200.000 људи.

потребни резервни делови. Техничка средства везе одликују се врло великом разноврсношћу резервних (односно саставних) делова, јер се средства наведена у прегледу деле на типове и моделе који одговарају разним захтевима намене. Радиостаница одређене снаге (односно домета) мора да има мање или веће конструктивне измене, а често да буде и сасвим друге конструкције, с обзиром на то да ли се користи у пешадији, планинским или мотомеханизованим јединицама, артиљерији, ваздухопловству (на аеродрому или у авиону) или морнарици (на крупнијим или ситнијим пловним објектима или на обали).

Земље које имају јаку електронску индустрију могу доста да смање ову разноврсност, а тиме и трошкове снабдевања своје армије, али оне земље које ту индустрију немају, морају рачунати са набавком техничких средстава из већег броја других земаља, што има за последицу даље велико повећавање шароликости резервних делова, не узимајући у обзир тешке последице до којих та шароликост може да доведе у случају рата (губљење извора снабдевања, ометање рада, послуштивање, лажна командовања итд.). Компликованост техничких средстава везе довољно јасно показује други преглед који даје број врста делова и њихов укупан број за две најмасовније (најшире употребљене) радиостанице. Такође није на одмет додати да пољски телепринтер има 800 (стационарни до 3.500), а мала телефонска централа од 10 бројева 99 саставних склопова и да у једном радиотелепринтеру има 80 електронских цеви, док укупан број врста електронских цеви износи око 250.

Број делова у радиостаницама

Радиостаница	Број врста делова	Број делова у комплекту				
		Укупно	од тога			
			елек. цеви	отпорника	кондензатора	трансформатора и калемова
до 5 W	149	400	21	72	71	20
50—100 W	410	648	14	72	139	45

Да би „нервни систем армије“, како се веза назива при поређењу са човечјим организмом, могао да функционише правилно, потребно је у миру годишње улагати у резервне делове износ који достиже око 5% укупне вредности средстава, тј. око 180 милиона девизних динара.

Радари и остала електронска средства

Поред осталих средстава везе, радарска средства су у савременој армији бесумње најважнији електронски уређаји и највише доприносе њеној борбеној способности. У току последњег рата савезничке војске су биле надмоћније и у погледу примене електронике и у погледу радара. Колико су још у току рата придавале важност предностима примене радарских уређаја најбоље показује овај пода-

так: Енглези су у току Другог светског рата утрошили само на истраживања из области радара око 100 милиона фунти или око 84 милијарде динара, а у производњу разних радарских средстава је улагано сваке године 50,000.000 фунти или 42 милијарде динара. У њиховим фабрикама је око 250.000 радника било укључено у производњу свих врста електронске опреме, а половина од тога радила је на радарским производима.²⁾

Док су за време последњег рата радарима биле опремљене само армије великих сила, данас такве уређаје има свака савремено опремљена армија. Њих још не производи свака земља или их производи у ограниченој количини, али се одређени проценат националног дохотка свуда одваја за ове веома скупе уређаје.

У копненој војсци радар и остали електронски уређаји најшире се примењују у јединицама противавионске одбране. Тако, на пример, у једној средњекалибарској противавионској батерији од крупнијих електронских уређаја налазе се: аквизициски радар, павнишански радар, електронски или електромеханички рачунар, уређај за распознавање авиона (идентификатор), сервоуређаји за аутоматско покретање топова, као и неколико агрегата који обезбеђују око 80 до 100 KW електричне снаге за рад свих тих уређаја. Мада у радарима и електронским рачунарима електронске цеви нису једине битне компоненте, ипак њихов број довољно јасно говори о каквим је уређајима реч. Наведена електронска опрема, на пример, садржи просечно око 500 разних електронских цеви (у опреми САД 735), што би било довољно да се изради 20 до 25 телевизиских пријемника или две осредње радиодифузне станице. Ако се из разматрања изоставе средства за превоз оружја и електронских уређаја, упоређивањем цене оруђа, с једне, и електронских уређаја, с друге стране, најбоље се може добити слика до које се мере у овоме реду војске примењује електроника. Тако, четири оруђа стају око 70 милиона, а само набројани електронски уређаји око 67 милиона девизних динара.

Број таквих батерија у једној оперативној армији није у свакој земљи једнак, што зависи од много фактора, али се оријентационо може узети да их има око 100, те према томе, електронска опрема достиже вредност око 6,700,000.000 девизних динара. Ако се томе додају и цене радара и осталих електронских уређаја у дивизиону, пуку итд., онда се укупна вредност ове опреме сигурно пење на око 7 милијарди девизних динара.

Треба одмах напоменути да при овим разматрањима нису узете у обзир вођене ракете које се управо уводе у све модерне армије.

²⁾ Први произведени радар били су, углавном, намењени за осматрање ваздушног простора и морске површине. Они су далеко надмашили сва дотада позната средства тиме што су домет осматрања повећали на неколико стотина километара и учинили га независним од временских прилика. Доцније се прешло и на производњу радара за управљање ватром артиљеријског и авионског наоружања. Овакви радар, заједно са припадајућим рачунарима, претстављају значајан корак ка аутоматизовању дејства оруђа, а тиме и ка њиховом ефикаснијем искоришћењу.

Кад буде могуће анализирати њихове цене, сигурно ће се показати да електронски уређаји у самим ракетама и они изван њих, који служе за вођење, стају много више него сама ракета. Уосталом, о развоју и производњи вођених ракета брину се предузећа електронске индустрије баш зато што су њихови производи најбитнији део тих борбених средстава.

Други значајнији корисник електронике у копненој војсци је земаљска артиљерија. Јединице земаљске артиљерије и јединице које садејствују са њом данас имају ове електронске уређаје: противминобацачке радаре, метеоролошке радарске уређаје, као и разну другу помоћну електронску опрему која служи за артиљериско извиђање. Цена противминобацачких радара у једној оперативној армији износи око 1,500,000.000, а заједно са осталом електронском опремом тај износ се пење на око 2 милијарде девизних динара.

Изузимајући већ поменуто средства везе, остали родови копнене војске немају тако скупих електронских уређаја као што их имају ПАО и земаљска артиљерија. Ваља, ипак, напоменути три врсте веома важних електронских уређаја који ће се све више примењивати у савременим армијама. То су: разни телевизијски уређаји, уређаји који раде са инфрацрвеним зрацима и уређаји који служе за откривање и мерење атомског зрачења. Телевизија налази све ширу примену у осматрачким и извиђачким акцијама ваздухопловства и копнене војске. Уређаји са инфрацрвеним зрацима већ се широко користе у свим, а нарочито у тенковским и пешадиским јединицама при њиховим ноћним дејствима. Мада нема тачнијих података о ценама и количинама ових уређаја у свим јединицама оперативне армије, може се са сигурношћу рећи да њихова укупна цена не износи мање од милијарде девизних динара. Укупно узевши, радар и остала електронска опрема, не узимајући у обзир средства везе, у једној оперативној армији стају око 10 милијарди девизних динара. Сем тога, радар су такви уређаји које, због дотрајалости или застарелости, треба занављати и за време мира просечно сваких 20 година, тј. 5% уређаја годишње. За њихово редовно мирнодопско одржавање потребне су одређене количине резервних делова чији годишњи контингент стаје око 5% цене уређаја. Дакле, за занављање и одржавање потребно је улагати сваке године 10% вредности постојећих уређаја. У нашем примеру та сума износи око 1,000,000.000 девизних динара.

Електронска опрема у ваздухопловству и морнарици

Нема сумње да је електроника много допринела да авијација постане онај значајан фактор ратовања какав је била у последњем и каква ће бити у евентуалном будућем рату. Електроника је омогућила да савремена авијација веома ефикасно дејствује у одбрани и нападу на великом пространству и под свим условима видљивости. Савремен авион не састоји се само од аеродинамичког костура и машине који носе одређено наоружање, већ се ту налазе и најразличитији електронски уређаји. Употреба данашњих авиона све више и више

зависи од електронских инструмената за летење и управљање по сваком времену. Бомбе, ракете и топови на авионима готово су неупотребљиви без радара и електронских рачунара, док средства везе између разних авиона и између авиона и аеродрома обезбеђују старшинама сталан увид у развој операције. Једном речју, да би данашња авијација испољила своју ватрену моћ, њој је потребан савршен електронски систем.

Слично је и са ратном морнарицом. Електронски уређаји примењени на бродовима (разноврсни осматрачки радар и подводни локатори) омогућили су да се благовремено може открити сваки авион, брод или подморница који се приближују. Сем тога, ватра артиљерског наоружања свих калибара аутоматски се управља на циљеве помоћу нишанских радара, рачунара и одговарајућих сервоуређаја. Захваљујући електронским средствима везе већ дуго не постоје никакве тешкоће да се веза између пловних објеката и команди на копну одржава на свим могућим растојањима.

Количине електронске опреме у савременим ратним ваздухопловствима и морнарицама немогуће је разматрати на начин како смо то учинили за копнену војску. Ратна ваздухопловства и ратне морнарице разних земаља, чак и ако се има у виду само савремено наоружање, не могу се ставити под заједнички именитељ. Могуће је дати само слику о томе колико електронске опреме носи модеран бомбардер, ловац, разарач и слично, или колико је електронске опреме ангажовано на аеродромима и у лукама. Али број бомбардера, ловаца, разарача и других објеката у ваздухопловствима и морнарицама разних земаља јако варира, па је ту немогуће говорити о просеку. У САД, на пример, издаци за електронску опрему у ваздухопловству и морнарици заједно, приближно су једнаки издацима за електронску опрему у копненој војсци. У мањим земљама издаци за електронску опрему у ваздухопловству и морнарици износе 20—50% издатака у копненој војсци.

Ако се сви наведени елементи среде, добиће се следеће годишње потребе електронских средстава:³⁾

ЕЛЕКТРОНСКА СРЕДСТВА	Годишње потребе у милионима девиз. динара		
	за занављање	за одржавање	укупно
Везе	250	180	430
Радари и остала средства у копненој армији	500	500	1.000
У ратном ваздухопловству и ратној морнарици	150	136	286
У к у п н о :	900	816	1.716

³⁾ У практичним прорачунима у овом чланку претпостављено је да издаци за електронску опрему у ваздухопловству и морнарици износе 20% од издатака у копненој војсци.

Наведене цифре приказују само мирнодопске материјалне потребе за занављање и одржавање средстава, а не додирују улагања у развојне и индустријске капацитете, нити финансирање снабдевања, људства, обуке итд. у самој армији. На пример, разне армије развијају своју електронску опрему у многобројним специјализованим војним лабораторијумима и институтима, у већини универзитетских лабораторијума и у другим истраживачким институцијама или је дају одговарајућим предузећима електронске индустрије да је развије и произведе.

У ратним условима због разарања, интензивне употребе и даљег хитног усавршавања, норме за занављање електронске опреме и њено одржавање се повећавају. Тако, на пример, данас се узима као правило да у току рата треба обновити сву електронску опрему за 4 године, што значи сваке године 25% уређаја. Годишња потрошња резервних делова у ратним условима пење се на 10% вредности опреме. Према томе, издаци за занављање и одржавање електронске опреме у нашем примеру износили би у рату:

ЕЛЕКТРОНСКА СРЕДСТВА	Годишње потребе у милионима девиз. динара		
	за занављање	за одржавање	укупно
Везе	930	370	1.300
Радари и остала електронска средства у копненој војсци	2.500	1.000	3.500
У РВ и РМ	686	274	960
У к у п н о:	4.116	1.644	5.760

Карактеристике војних електронских средстава и смернице њиховог развоја

Војна електронска средства разликују се од осталих електронских уређаја намењених за разне службе по томе што су предвиђена за употребу под најтежим радним условима. Општи основни захтев који она морају да испуне је рад под свим временским, теренским и климатским условима, да се лако преносе, односно превозе, да дуго, а често и перманентно раде уз минималне резервне делове и уз руковање од стране каткада недовољно обучених лица (нарочито у рату). Такви услови рада захтевају следеће техничке карактеристике (перформансе) војних електронских средстава:

а) *Првокласан квалитет сваког уграђеног дела.* — Врло тешко се може наћи елеменат војног електронског средства за који је довољно да је уобичајеног комерцијалног квалитета, тј. квалитета

одговарајућих уређаја за широку потрошњу. Напротив, све индустријски развијене земље имају своје специјалне војне норме и стандарде, или су прихватиле америчке ЈАН и МИЛ норме за своје уређаје.⁴⁾

б) *Мала тежина и запремина.* — Војни електронски уређаји се најчешће преносе људством или се уграђују у борбена и транспортна средства (моторна возила, тенкове, авионе, бродове), али се у сваком случају захтева да буду што мањих димензија и тежине. Да би се то постигло, потребно је да буду саставни делови што мањи, али да имају исте, па чак и боље особине него делови нормалне величине. Технологија материјала овде игра првенствену улогу, али је исто тако важна и конструкција уређаја састављених од тих делова. Колико се у погледу смањивања димензија може брзо напредовати и напредује, показаће следећих неколико примера:

За време рата у Кореји војници САД често су у току хитних повлачења остављали средства зато што су била сувише тешка и гломазна. За смањивање преносних средстава везе је у то време један лабораторијум армије САД утрошио већи део свог буџета.⁵⁾ Смањивање димензија и тежине средстава везе највише је омогућио *транзистор* који ће и у будућности у многим случајевима заменити електронске цеви. Подаци говоре да већ при првим конструкцијама примена транзистора смањује димензије средстава 4 пута, а утрошак електричне енергије 8 пута. Према објављеним подацима у наоружање САД уведене су радиостанице које се носе под шлемом (тежине 425 гр.) и служе за везу између вода и одељења и између командира одељења и војника. Такву радиостаницу носи сам командир вода уместо војника који је то досада чинио. Поред свих погодности које пружа при употреби (брже и лакше одржавање везе), применом ове минијатурне радиостанице ослобађа се за друге дужности велики број људи — дотадашњих радиста.

⁴⁾ На пример: за електронске цеви постоји неколико класа, али се за војне уређаје најчешће користе тзв. премиум цеви које у сваком погледу задовољавају најстроже техничке услове. Слично је и са осталим елементима, као што су отпорници, кондензатори, изолациони материјал итд. Елементи средстава израђени по таквим прописима користе се и за израду осталих професионалних уређаја.

⁵⁾ Ту су конструисани: телефонска централа која не пропушта воду, двоструко већег капацитета, способна за рад од Арктика до полутара под свим временским приликама, а уз то за 1/3 мања од старих типова и тешка свега 10 кг, док су раније тежиле 22 и 33 кг; пољски телефон мањи и лакши за 1/3 од старог; преносна радиостаница двапут мања и лакша од старе; нови телепринтер 4 пута мањи и 5 пута лакши; пољски кабл са најлоном и полиетиленском пластичном масом, тежине 11 кг/км уместо 36 кг/км, а уз то јефтинији, јер захтева мање бахра и челика него стари; четворожични телефонско-телеграфски кабл за 1/3 лакши и јефтинији од старог итд.

в) *Проста конструкција*. — Свакако треба тежити да се конструишу електронска средства са што мањим бројем стандардизованих делова (што је веома тешко). Смањивањем броја и врста делова олакшава се не само руковање средствима која због масовности употребе долазе у току рата у руке недовољно обученом људству, већ се смањује и број резервних делова, а тиме се олакшава и одржавање и снабдевање.

Да би се упростиле конструкције, проналазе се једноставнији саставни делови, а каткада се мења читав систем израде.⁶⁾

г) *Отпорност*. — Војна електронска средства користе се лети и зими, дању и ноћу, по жежи и снегу, у авиону, на броду и у рову, и увек морају бити максимално поуздана у раду. Њихова механичка конструкција мора омогућавати рад под свим условима. Зато се та средства обично израђују тако да не пропуштају воду, да су механички врло чврста, са солидном амортизацијом читаве конструкције и свих осетљивих делова, са обезбеђењима од свих могућих кварова које би могле да проузрокују грешке при руковању, да су заштићена од гљивица и корозије не само бојењем и метализацијом, већ и специјалним поступцима (тропикализација) итд.

д) *Мала потрошња електричне енергије*. — Извори електричне енергије су најслабија тачка војних електронских уређаја. Акумулатори, а нарочито суве батерије веома се брзо кваре и троше, тако да се морају улагати знатна средства да би их увек било довољно исправних. У напомени првог прегледа средстава везе види се колики су издаци за изворе електричне енергије. Поред тога, батерије и акумулатори су најтежи део војних електронских уређаја, те на њих отпада преко 50% укупне тежине. А када се имају у виду ова два момента (потрошња и тежина), може се замислити какве последице они изазивају у систему снабдевања и транспорта. Поред акумулатора и батерија, као извор електричне енергије служи и агрегат за директан погон крупнијих електронских средстава или за пуњење акумулатора. Мада у погледу трајности и тежине има знатне предности, он се може користити само далеко од линије фронта, јер шумом при раду открива место електронског средства.

⁶⁾ Такву измену, на пример, унео је и поступак штампања електронских проводника. Штампање је донекле слично штампању новина и часописа, с тим што се на изолационе плоче наносе електропроводљиви материјали. На тај начин избегавају се не само читаве жичне форме (сплет жичних проводника) које су обично врло непогодне за одржавање (оправке), већ се израђују и поједини елементи, као што су отпорници, кондензатори, калемови итд. На отштампану плочу постављају се електронске цеви и остали електрични и механички елементи. Производња електронских средстава на овај начин захтева много мање радне снаге у монтажи, убрзава процес рада и олакшава одржавање самог средства. Са војног гледишта штампање пружа нарочито важне предности при оправкама, јер омогућава брзу и непосредну замену читавих склопова.

За уклањање и смањивање недостатака којима су узрок извори електричне енергије улажу се велики напори, те се стога постижу и знатни успеси. Суве батерије, које су врло кратког века и малог капацитета, замењују се комбинацијама лаких акумулатора и вибрационих претварача. Све се више израђују нове батерије на бази живе, које имају много мање димензије, а већи капацитет од досадашњих батерија са цилиндричним и плочастим елементима. Велики напредак је учињен у освајању батерија које користе сунчеву енергију, тзв. сунчаних батерија. При конструкцији акумулатора проналазе се нове легуре за електроде, а употребом пластичних маса смањује се тежина посуда итд. Агрегати се усавршавају повећањем коефицијента корисног дејства и смањењем тежине и шума. Нарочито велика пажња обраћа се малим агрегатима, тако да се већ увелико користе агрегати од 500 W, чија је тежина око 20 кг.

Услови које треба да испуњавају војна електронска средства постављају пред конструкторе и произвођаче веома тешке проблеме који, гледани само са економског аспекта, нису за њих много привлачни и прихватљиви. Међутим, мора се имати увек на уму да војни електронски уређаји служе за чување људских живота и материјалних добара и да, гледано са националног становишта, треба улагати максималне могуће напоре да се они створе и стално бројно и квалитетно побољшавају.

Армија и електронска индустрија

У наше доба развијена електронска индустрија није само важан фактор у економици земље, већ је и веома битан елеменат њене одбранбене способности. Електронска индустрија мора да произведе, како у миру тако и у рату, сву потребну електронску опрему (по количини, квалитету и асортиману) и да тако да свој допринос одбранбеној способности земље. Мале, а нарочито недовољно развијене земље обично не располажу довољним и савременим капацитетима за развој и индустриску производњу војних електронских средстава, због чега настоје да се што пре осамостале. При томе се увек морају решавати два основна задатка: производња саставних делова и производња уређаја. Ови задаци су од општег значаја за електронску индустрију, али их свака земља решава на свој начин и према конкретним могућностима. Ако се посматрање пренесе само на војне електронске уређаје, онда се решавање поменутих задатака повезује са разним мерама које армија, односно земља, мора предузимати да би обезбедила опрему из сопствених извора снабдевања.

Колико су саставни делови у војним електронским уређајима разноврсни, и при томе малобројни по појединим врстама, показаше следећи преглед важнијих саставних делова у просечном пав нишанском радару:

Н А З И В	Број типова	Укупна количина	Вредности радара у %
Електронске цеви	30	200	5%
Отпорници и потенциометри	230	1.000	1,5%
Кондензатори	75	350	0,75%
Завојнице и трансформатори	55	110	2,5%
Релеји	15	50	1,25%
Преклопници и прекидачи	30	75	1%
Електричне обртне машине (селсини, мотори, генератори и амплитудни)	10	35	11%
Остали саставни делови, углавном механички, и уложен рад			77%

Узимајући да је однос цена пав нишанског радара и концертног пријемника 2.000 : 1, лако долазимо до закључка да серији од 50 радара одговара по вредности серија од 100.000 концертних пријемника. Међутим, узимајући у обзир само електронске цеви, потпуно је јасно да је индустрији лакше развити 7 врста електронских цеви (узимајући да су у концертном пријемнику све цеви разноврдне) и произвести по 100.000 од сваке, колико је потребно за 100.000 пријемника, него развити око 30 врста и произвести просечно по 300—400 комада од сваке врсте, колико је потребно за израду 500 радара. Слично је и са осталим саставним деловима који су заступљени у ова два уређаја, а такође и са саставним деловима у осталим електронским средствима, мада су ова каткада знатно бројнија.

Међутим, занимљиво је запазити да код радара на механичке саставне делове и уложен рад отпада око 77% његове вредности. Сличан случај је и код радиостаница. Та чињеница речито указује на то да електронска индустрија мале и недовољно развијене земље, будући да је освајање свих електронских саставних делова дуготрајан процес, треба да се прихвати развоја и производње електронске опреме за армију на бази увожења потребних саставних делова и коришћења оних домаћих који су по изради достигли задовољавајући квалитет. Већ и самим радом на развоју и производњи електронских уређаја, макар и на бази увожења већег дела саставних делова, индустрија би могла да уштеди око 70—75% девизних издатака који одлазе на готову војну електронску опрему. Уосталом, ваља поминути да се електронска индустрија мале земље обично не може до те мере осамосталити да производи све саставне делове за сложене електронске уређаје. Увек ће бити потребно да се неки увозе, али мора постојати тенденција да таквих буде што мање.

Форсирањем само производње добрих и разноврсних саставних делова који се користе за војне и остале електронске уређаје не би могле да се постигну жељени резултати, јер ако стручни кадрови у електронској индустрији не буду умели да пројектују и израде радаре, рачунаре, радиостанице свих врста и осталу војну електронску опрему и да правилно употребе произведене саставне делове, онда развој електронске индустрије неће бити добро планиран. Зато је потребно упоредо са планирањем развоја и производње саставних делова планирати и развој и производњу готових уређаја. У оквиру таквих општих мера за развој електронске индустрије мора и армија односне земље утицати на разне начине да тај развој буде што успешнији. Тако се као уобичајени начини помоћи од стране армије могу навести:

— набавка и давање на употребу индустрији извесних производних средстава (машина, инструмената итд.) да би се већ постојећа производња квалитетно побољшала и одговорила захтевима армије;

— указивање стручне помоћи индустрији од стране војних научних установа;

— захтеви да остали потрошачи електронских уређаја ускладе и што више типизирају своје потребе у циљу олакшања производње;

— захтеви за што широм сарадњом и копродукцијом индустрије у земљи;

— настојање за развијањем копродукције са иностраним индустријама путем постављања услова у том погледу приликом склапања разних уговора итд.

Све ове мере могу да утичу веома повољно на развој индустрије, а које ће се од њих предузети, зависи од разних околности, у првом реду од друштвеног уређења и економских услова појединих земаља.