

Потпуковник јединица везе **ДРАГАН ФУЧКО**

## МОГУЋНОСТИ САВРЕМЕНИХ СРЕДСТАВА ВЕЗЕ

Све већим развојем електро и радиотехнике, а нарочито у годинама између Првог и Другог светског рата, створене су нове велике могућности за побољшање квалитета и повећање капацитета средстава везе уопште, а самим тим и у армијама.

Док се у Првом светском рату користио телефон као основно средство везе, а Морзеов апарат и прве радиостанице као помоћна средства, дотле су у Другом светском рату, захваљујући даљем развоју науке и технике, готово сва средства везе била на бази електронских цеви (било да се радило о радио или телеграфско-телефонским средствима). Но, телефон је и даље остао незаменљив, а „Морзе“ још живи захваљујући својој једноставности, али у сенци свог савршенијег наследника — телепринтера (далекописача).

После Другог светског рата електротехника и радиоиндустрија добиле су веома снажан замах и дају, готово из дана у дан, све новија и новија средства везе. Од њих армије користе само она која су за њих најпогоднија. Тако су све модерне армије (у току, а нарочито после Другог светског рата) увеле у своју опрему: радиотелепринтер, радиорелејне уређаје, нове типове уређаја са носећом фреквенцијом, телеграфске централе разног капацитета, факсимил (уређај за пренос слика, шема, скица, итд.) и телевизиске уређаје (за посматрање бојишта са даљине).

До најновијег времена, техничка средства везе делила су се на: радио и телефонско-телеграфска (ТТ). Али, с обзиром на њихов развој последњих година, та класична подела морала је претрпети измене и дати места неким новим врстама средстава везе, тако да би нова подела била на: телефонска, телеграфска, радио и радиорелејна средства. Оваква би подела била према начину рада појединих врста као и основним карактеристикама сваког техничког средства везе. Иначе, све врсте савремених техничких средстава везе, по конструкцији и принципима рада, толико се преплићу, да ниједно није више „чисто“ телефонско, телеграфско или радиосредство, што ће се показати на следећим примерима.

Познато је да се телефон може прикључити директно на радиостаницу или преко посредног уређаја, тако да се радиостаница користи уместо жичне линије — за коју је досада био везан телефонски рад.

Или, радиотелепринтер је комбинација радиостанице и телепринтера, док је раније телепринтер радио само по жичним линијама. Радиотелепринтер (који се састоји од јаког радиопредајника, два радиопријемника, три телепринтера, уређаја за аутоматску предају и додатних уређаја) може да ради истовремено као двострана телеграфска веза (ручно или аутоматски) и радиотелефонијом (као свака друга радиостаница); или, радиорелејни уређаји који раде као радиолиније и служе за пренос телефонског и телеграфског саобраћаја, што су доскора омогућавале искључиво жичне линије. (Назив „радиолинија“ постао је отуда што се, уместо преко жичних линија, телефонски и телеграфски разговори преносе помоћу радиоталаса, и то једни и други истовремено и у више канала.)

Радиорелејни уређаји су у суштини УКТ радиостаница које раде са усмереним антенама. За реализацију радиорелејне везе између два кореспондента (команди, установа, старешина, итд.) потребно је на местима њиховог налажења (размештаја) поставити крајње радиорелејне станице, које морају бити у границама домета уређаја и у непосредној видљивости (тј. између станица не сме бити великих препрека или маски као, на пример, високих планинских гребена и сл.). У противном између крајњих морају се поставити релејне станице, које појачавају примљене сигнале и врше аутоматски њихов даљи пренос, чиме се за неколико пута повећава домет уређаја и омогућава радиорелејна веза по сваком терену. Обично се преко радиорелејних уређаја остварује вишеканална телеграфска и телефонска веза (помоћу одговарајућих вишеканалних телефонских и телеграфских уређаја који су у електричном споју са радиорелејним уређајима), те се зато ови уређаји употребљавају првенствено у вишим јединицама.

За целисходно и рационално искоришћење великих могућности савремених средстава везе потребно је познавање њихових основних и тактичко-техничких особина. На тај начин сваки старешина ће се лако сналазити при коришћењу плана везе (или само шема појединих врста везе), у коме се за сваки правац везе означава колико и каквих канала је на њему организовано.

Пошто веза између две јединице (правац везе) претставља основу од које се полази при организовању веза, то ће даља објашњења базирати углавном на правцима везе.

Укупни капацитет средстава везе на једном правцу везе (на пример, корпус — дивизија, или КМ — II део команде корпуса, и слично) може се израчунати ако се узму у обзир број свих канала (телефонских, телеграфских и радио) и средња пропусна могућност сваког канала посебно. Као што правац везе претставља за организовање веза основу, тако на једном правцу везе претставља основу канал везе (радио, телефонски или телеграфски), те је потребно објаснити особине сваке врсте канала везе.

**Радиоканал.** Пропусна могућност радиоканала зависи, поред осталог, од тога како је канал организован. Ако се ради о радиоправцу, моћи ће се преко њега предати већи број телеграма једној јединици



него у радиомрежи. Уколико је, пак, у питању радиомрежа са више кореспондената, капацитет саобраћаја према једној јединици у мрежи опада сразмерно броју кореспондената у њој.

Просечно за отпрему (или пријем) телеграма од 50 група (које су обично састављене од 4, 5 или 6 слогова или бројева) потребно је 10 — 15 минута, тако да се за један сат може примити или предати 4 — 6 телеграма. Ако се саобраћај врши само са једном јединицом, могу се у оба правца разменити 2 — 3 телеграма, а ако се ради у радиомрежи (у којој, поред управне станице, има још 3 учесника — а то је најчешћи случај састава радиомреже), онда се може сваком учеснику предати и од сваког учесника примити по један телеграм за један сат. На основу овога се може лако израчунати капацитет саобраћаја за један дан за све радиоканале према једној или свима јединицама. Ако се времену које је потребно за пријем или предају једног телеграма дода време потребно за његово шифровање и дешифровање, добиће се време потребно за уручење једног наређења или обавештења.

*Телефонски канал.* Иако се овај канал најчешће користи за непосредне разговоре између две команде, обично се не води рачуна о чињеници да и он има одређену пропусну моћ. Међутим, телефонски канал који се, истина, унеколико разликује по начину коришћења — начелно треба третирати на исти начин као и друге врсте канала. Зато ћемо се осврнути на његову пропусну моћ и неке друге особине. Пропусна могућност телефонског канала зависи увелико од јасноће говора као и од тога кроз колико посредних места (централа) канал пролази. Обично се узима да се при јасном изговору може за један минут пренети око 50 речи (без понављања), а за један сат око 3.000 речи. Ово важи у случају када нема ни потребних ни непотребних прекидања говора између саговорника, пошто они смањују корисно време за 50% па и више. Због тога се може узети као реално да се за један сат може обавити разговор од око 1.500 речи.

Најзад, треба напоменути да посебан утицај на пропустљивост телефонског канала врши чињеница да се њиме редовно служи већи број корисника. Због тога се његова употреба мора што боље планирати јер се планираним и припремљеним разговорима може најбоље искористити велика пропустљивост сваког телефонског канала.

*Телеграфски канал.* (Овде се мисли на телепринтер, док се „Морзе“ неће третирати.) Телеграфски канал може се организовати за директни рад (по правцу) или преко телеграфске централе. Када је рад по правцу, пропустљивост се израчунава на основу брзине рада телепринтера, која је стална. Телепринтер може у једном минуту предати или примити 300 до 400 знакова, или за један сат 750 до 1.250 речи. На основу овога се лако може израчунати пропустљивост у једном дану за један или више канала, на једном или више праваца. Пошто се телепринтером преноси директно текст, то је његова практична вредност веома велика.

При раду преко телеграфске централе (ако број телепринтера у централи није довољан за истовремен рад у више праваца) смањује



се пропустљивост, као и у радиомрежи, али је овде предност у томе што је могућан директан рад између две потчињене јединице и преко централе.

Пошто код телепринтера постоји могућност рада са аутоматском предајом и пријемом, то се његова пропусна моћ изравнава са радом радиотелепринтера, о коме ће даље бити речи.

**Радиотелепринтерски канал.** Ако се рад обавља ручно, онда за овај канал важе исти подаци који су дати за телеграфски канал, а ако се рад обавља аутоматски, онда се пропустљивост повећава за око 10 пута, а то је око 12.500 речи за један сат.

**Радиорелејни канал.** Ако се радиорелејна веза користи са четвороканалним телефонским и четвороканалним телеграфским уређајем и уређајем за факсимил, онда се могу остварити многе комбинације разних врста и бројева канала као: 4 телефонска канала, или 3 телефонска и 4 телеграфска канала, или два телефонска, 4 телеграфска и један канал факсимила, или два телефонска и осам телеграфских канала, или један телефонски и дванаест телеграфских канала, или један телефонски, четири телеграфска и два канала факсимила, или један телефонски и четири канала факсимила. Која ће се од ових комбинација изабрати зависиће првенствено од тога која од њих највише одговара датом организацији веза.

На основу изнетог начина прорачунавања капацитета саобраћаја сваке врсте канала, могу се утврдити могућности средстава везе у команди неке јединице. А на основу броја канала сваки старешина може оценити да ли су могућности за командовање, преко расположивих средстава везе, повољне или неповољне и то како у целини тако и за саобраћај са сваком јединицом посебно.

У даљем излагању осврнућемо се на техничке могућности средстава везе у оквиру корпуса и армије где су нашле примену све врсте средстава везе које се иначе примењују и у другим јединицама.

**У команди корпуса.** Ако претпоставимо да у јединицама везе команде корпуса има око: 35 — 45 радиосредстава, 200 — 300 км жичних линија (2-жилног и 4-жилног кабла и осталог линиског материјала), 100 — 150 телефона, 6 — 10 телефонских централа, 10 — 15 уређаја са носећом фреквенцијом (ВФ уређаја), 10 — 15 телепринтера, једна до две телепринтерске централе, 2 — 3 радиотелепринтера, 1 — 2 радиорелејне станице, онда се са овим средствима могу организовати све потребне везе команде корпуса у довољном броју канала.

На скици број 1 дат је начелни приказ броја и врсте канала на правцима везе једног корпуса нормалног састава (са претпостављеним, потчињеним, суседима, и између елемената командовања), стим што је приказан и распоред канала на поједине правце са КМ, ПКМ и II дела команде.

Као што се види, највећи број канала обезбеђен је са КМ које претставља основни елемент командовања у готово свим борбеним радњама и где се обавља највећи део послова команде у припреми и





у току извођења борбе. Са помоћног командног места, где ће се командант и део официра команде корпуса налазити повремено и задржавати се краће или дуже време, предвиђен је мањи број канала, а са другог дела команде корпуса који треба — поред веза са другим деловима претпостављене и потчињених команди — да одржава везу и са командантом поздине који је на КМ и са корпусним установама и позадинским јединицама, обезбеђен је само најнужнији број канала.

Из укупног броја канала, који иду са појединих елемената командовања, обезбеђено је: са претпостављеним 19 канала, са сваком од потчињених дивизија по 10 — 12 канала, са непосредно потчињеним јединицама по 3 канала, између КМ и ПКМ 4 канала, између КМ и II дела команде корпуса 4 канала.

Према овоме, корпус би имао везе по својим техничким средствима у 71 каналу (од тога 33 радио, 26 телефонских и 12 телеграфских канала). Овај број канала омогућује — у просеку — да се сваким каналом служе највише 2 — 3 човека, што је сасвим задовољавајуће за нормалан, па и удобан рад команде корпуса, под условом да се коришћењу средстава (канала) увек прилази организовано, да се сваки старешина припреми за обављање саобраћаја и да се поштују прописи и правила предвиђени за рад на средствима везе.

У команди армије број канала се повећава делом због употребе већег броја радио, телефонских и телеграфских средстава, а делом због примене радиорелејних станица и радиотелепринтера.

Ако претпоставимо да у јединицама везе команде армије има око: 50 — 60 радиосредстава, 500 — 600 км жичних линија (двожилног и четворожилног кабла и осталог линиског материјала) 150 — 200 телефона, 10 — 15 телефонских централа, 20 — 30 уређаја са носећом фреквенцијом (једноканалних и вишеканалних), 20 — 30 телепринтера, 3 — 5 телепринтерских централа, 5 — 8 радиотелепринтера, 12 — 15 радиорелејних станица, онда су могућности ових средстава и канала исте као и у корпусу. На скици број 2 дат је начелан број канала армије нормалног састава.

Као што се види, армија би са својих елемената командовања (КМ, ПКМ и II дела команде) имала везе по својим техничким средствима у 135 канала (од тога 45 радиоканала, 56 телефонских и 34 телеграфских канала). Ово је троструко већи број канала него у команди корпуса, али је просечан број људи који се служе једним каналом углавном исти као и у корпусу. Но, и у армији тај просек омогућује повољне услове за рад команде, ако се задовоље услови при коришћењу веза као што је изнето за корпус.

На основу изнетог начина прорачунавања сваке врсте и укупног броја канала, добија се средња пропустљивост (капацитет саобраћаја) за команду било које јединице. У табели 1 израчуната је средња пропустљивост за команде корпуса и армије, према замишљеној организацији веза приказаној на скицама бр. 1 и 2.



ЛЕГЕНДА:

-----Телефонски канал

— радио кандал

— Телеграфски канал

③ Өлгендер



ТАБЕЛА 1

Команда	Врста	Број	Пропусна моћ за 1 час		Укупна про- пусна моћ за 24 сата	Напомена
			Појединачно	Укупно		
КОРПУСА	Радиоправци	2	4-6 теле- грама	8-12 теле- грама	192-288 теле- грама	
	Радиомрежа	15	4-6 теле- грама	60-90 теле- грама	1440-2160 те- леграма	Просечно по 4 учесника у РМ
	Телефонски канал	15	1500 речи	22.500 речи	540.000 речи или 2700 разговора	2-3 учесника на канал
	просечно разговор 200 речи					
	Телеграфски канал	8	просечно 1000 речи	8000 речи	192.000 речи или 2700 разговора	Узета у обзир ручна предаја
	просечно телеграм 100 речи					
Радиотеле- принтерски канал	1	10000 речи	10000 речи	240.000 речи или 2400 телеграма	Узета у обзир аутоматска предаја	
просечно телеграм 100 речи						
АРМИЈЕ	Радиоправци	5	Исто као и у корпусу	20-30 теле- грама	480-720 теле- грама	Исто као и у корпусу
	Радиомрежа	40		160-240 телеграма	3840-5760 телеграма	
	Телефонски канал	56		84.000 речи	2,016.000 речи или 1080 разговора	
	Телеграфски канал	29		29.000 речи	696.000 речи или 6960 разговора	
	Радиотеле- принтерски канал	5		50.000 речи	1,200.000 речи или 12.000 разговора	



При изради ове табеле узето је у обзир непрекидно функционисање свих канала, што увек неће бити могуће па је зато реално узети да ће бити искоришћено око 50 — 70% датих могућности.

\*

Подаци изнети у овом чланку могу општевојним старешинама олакшати „читање“ организационе шеме радио, жичних и радиорељејних веза и потпомоћи да брзо оцене оно што их притом највише интересује: да ли ће број и врста канала и начин организовања веза омогућити сигурно, непрекидно и удобно командовање.

---