

Některé problémy zjednodušení a zkvalitnění spojení

Podplukovník Jan Pechánek,
technik podplukovník Slavomír Kokeš

Autoři se v článku zabývají otázkami zjednodušení a zkvalitnění spojení na principech komplexních prostorových sítí, pomocných spojovacích uzlů apod., se zřetel na stále náročnější požadavky a potřeby velitelů a štábů řídicích soudobý boj.

Problém zjednodušení a zdokonalení řízení vojsk v soudobém boji a operaci je již dlouhou dobu předmětem vojenskovodecké práce a hlubokého studia našich velitelů a štábů. Je tedy pochopitelné, že paralelně s tím probíhají i práce a studia v oblasti zjednodušení a zkvalitnění spojení.

Při studiu a zkoumání otázek zjednodušení a zkvalitnění spojení se střetáváme v zásadě se třemi rozpory, které řešení uvedených otázek do značné míry komplikují.

Jsou to tyto rozpory:

1. Rozpor mezi požadavky na spojovací techniku a možnostmi výzkumu, vývoje a výroby.
2. Rozpor mezi operačně taktickými požadavky velení na spojení a mezi možnostmi stávající spojovací techniky.
3. Rozpor mezi zjednodušením spojení a mezi zkvalitněním spojení.

Rozpor mezi požadavky na spojovací techniku a možnostmi výzkumu, vývoje a výroby, jehož důsledkem je zaostávání spojovací techniky za požadavky, je způsoben časovými možnostmi výzkumu, vývoje a výroby je plně opodstatněný. Vyplývá jednak z časového zpoždění způsobeného nutností čekat na stanovení základních údajů organizace velení a jednak z časového intervalu vznikajícího mezi zahájením vývoje a mezi skončením výroby.

Tuto disproporci, která je plně zákonitá, není možno plně odstranit, avšak je v silách jednak našich operačních pracovníků a jednak inženýrů a techniků zmenšit časové ztráty na minimum.

Rozpor mezi operačně taktickými požadavky velení na spojení a mezi možnostmi stávající spojovací techniky vzniká zejména neustále rostoucími požadavky na množství a rychlost předávaných zpráv. Požadavky na rychlé a neopřetržené získávání zpráv o situaci a na rychlé a včasné doručení rozkazů a nařízení vojskům stávají čím dál tím více do popředí faktor času, který nabývá rozhodujícího významu. A dále, dokonalá a podrobná znalost situa-

ce, na které je závislé ekonomické a manévrové využití soudobých prostředků palby a hlavně pak raketových zbraní s jadernou náloží, vyžaduje získat a tím i samozřejmě doručovat velké množství zpráv, což při stávajících způsobech velení a možnostech spojení záporně zpětně ovlivňuje požadavek na rychlost předávání zpráv.

Je třeba konstatovat, že bez postupného zavádění automatizace a kybernetiky do systému řízení vojsk a bez postupně zaváděné automatizace ve spojení nebude již v blízké budoucnosti možné odstranit porušené proporce mezi rychlostí působení soudobých zbraní hromadného ničení a zvláště pak raketových zbraní a mezi rychlostí používaných prostředků a metod velení, a dále mezi požadavky na rychlost a množství předávaných zpráv a mezi možnostmi soudobých spojovacích prostředků.

Tím se současně dostáváme ke třetímu rozporu — mezi zjednodušením spojení a mezi zkvalitněním spojení. Proto současně s rozбором tohoto rozporu podáme v dalším náš názor na to, jak vyjít ze stávající nepříznivé situace a jak v dohledné době dosáhnout sladění požadavků velení na

spojení s možnostmi spojovací techniky blízké perspektivy.

Nejprve si všimněme otázky zjednodušení spojení ve světle soudobých požadavků.

Jsou to především požadavky různých složek a funkcionářů štábů, druhů vojsk a služeb na zabezpečení tak zvaného **autonomního spojení**, při kterém ten onen funkcionář (složka) využívá dané spojovací cesty, nebo dokonce i spoje, jen pro sebe. Jsou to zejména požadavky operačních oddělení, dělostřelectva, průzkumu apod., které jsou samozřejmě v úplném protikladu s požadavkem spojovacího vojska na ekonomické využití stávající spojovací sítě. Otázka autonomního spojení byla vyřešena při loňské konferenci o velení, kde bylo rozhodnuto zrušit veškeré autonomní spojení po linii štábů a ponechat ho jen po linii velitelů (náčelníků) tam, kde slouží k přímému řízení vojsk. I když se toto opatření setkalo s bouřlivým odporem, ukázala praxe jeho oprávněnost a spojení organizované podle současných zásad plně zabezpečuje i požadavky těchto „autonomníků“.

Dále jsou to požadavky na **kapacitu spojení** na jednotlivých směrech, vyplývající z nutnosti předat určité množství zpráv v potřebném směru. K tomu přistupuje ta okolnost, že předávání zpráv není nijak proporcionálně časově rozloženo a že v průběhu operace jsou určité „provozní špičky“, kdy je zatížení spojovací sítě maximální.

Požadavky na kapacitu spojení neustále rostou. Ještě před několika málo lety postačovalo k zabezpečení velení na stupni armády-divize zajistit jeden telefonní a jeden dálkopisný kanál a zpravidla se ještě štáby spokojovaly jen s telefonem a dálkopis zůstával nevyužit. V současné době se jeví potřeba mít na tomto stupni minimálně dva telefonní a jeden až dva dálkopisné kanály (optimálně tři telefony a dva dálkopisy). V perspektivě se tento počet jistě ještě zvýší, zvláště budeme-li uvažovat potřebu přenosu elektrických informací pro automatické a kybernetické stroje, jak je rozvedeno dále.

A konečně jsou zde požadavky na **postupné slučování spojovacích sítí** (vševojskové, dělostřelecké, PVO atd.) **do jednoho spojovacího systému** centrálně řízeného a zabezpečujícího spojení pro všechna vojska v pásmu armády.

Jak je z uvedených požadavků vidět, spěje vývoj zdánlivě ke komplikaci spo-

jení a ne k jeho zjednodušení. V čem bude tedy spočívat zjednodušení spojení za předpokladu splnění všech shora uvedených požadavků?

Je to především organizování a budování **prostorových spojovacích sítí** a důsledné připojování svazků, útvarů, jednotek a i různých zařízení na pomocné spojovací sítě. Zde je však třeba konstatovat, že stávající systém prostorových spojovacích sítí bude třeba dořešit se zřetelem na vedení boje a operací v podmínkách použití raketových zbraní s jadernou náloží.

V soudobé útočné operaci armády nebude zpravidla možné, se zřetelem na nesusouvislost fronty, nerovnoměrnost v proniknutí prvosledových divizí do hloubky, na značné mezery mezi jednotlivými směry útoku a nutnost přenášení hlavního úderu z jednoho směru na druhý, budovat prostorový spojovací systém stávajícího pojetí bezprostředně za útočícími vojsky. Často nebude možné budovat rokádní spoje mezi spojovacími uzly z důvodu, že prostor pro zřízení potřebné reléové směrové stanice bude obsazen nepřítelem, nebo, v důsledku nerovnoměrného postupu vojsk v útočném pásmu armády nebude zřizování rokádního spojení účelné. To způsobí, že prostorový spojovací systém se bude budovat zásadně v hloubce operační sestavy armády a na jednotlivých směrech útoku bude přecházet do systému spojovacích os nebo směru. Celý tento systém se bude pak přemisťovat kupředu, přičemž prostorový spojovací systém s rokádně propojenými pomocnými spojovacími uzly bude budován v různých vzdálenostech od čela prvosledových svazků. Za této situace bude podle našeho názoru často nutné, aby se jednotliví účastníci zapojovali na pomocné spojovací uzly svými prostředky. Se zřetelem na nutnost budovat na některých směrech útoku spojovací směr třeba jen za jednou divizí, nejeví se výhodným zabezpečovat s ní spojení přes pomocný spojovací uzel stávajícího typu. Podle našeho názoru jeví se nutné mít, kromě normálního pomocného spojovacího uzlu prostorové spojovací sítě ještě jeden typ pomocného spojovacího uzlu — lehký typ, který by se zasazoval v případech kdy pro normální pomocný spojovací uzel by nebylo hospodárného využití.

— 1 spojovací cesta — fototelegraf — VS divize—VS armády;

— 1 spojovací cesta (telefon) — VS divize — PVS armády.

Celkem mezi PSU armády a VS divize

je zapotřebí 8 spojovacích cest.

Kromě těchto spojovacích cest je třeba pomocí souborů tónové telegrafie umožnit na směru mezi velitelským stanovištěm armády a velitelským stanovištěm divize přenos elektrických informací pro automatické a kybernetické stroje na nejméně dvou telegrafních cestách a na dalších dvou telegrafních cestách provoz dálkopisu.

Jeví se tedy potřeba mít mezi velitelským stanovištěm armády a pomocným spojovacím uzlem armády spojovací zařízení umožňující současný přenos 12 telefonních cest, z toho dvě pro přenos fototelegrafních zpráv a jedna k využití soubory tónové telegrafie (8cestný soubor) pro přenos elektrických kritérií a dálkopisný provoz. Obdobně mezi pomocným spojovacím uzlem armády a velitelským stanovištěm divize je zapotřebí mít zařízení pro přenos osmi telefonních cest, z toho jedna pro fototelegraf a jedna k využití soubory tónové telegrafie (čtyřcestný soubor) pro přenos kritérií k řízení automatických a kybernetických strojů a dálkopisný provoz.

Šířka přenosového pásma směrové stanice by měla pak umožnit současný přenos televizního obrazu a několika dorozumívacích cest. Přitom je třeba směrové stanice upravit k snadnému vyjímání z automobilů a k přepravě na místo určení vrtulníky. Tak v mnohých případech bude jediné možné včas zajistit spojení s tankovými svazky postupujícími kupředu ve velmi rychlém tempu.

Stávající nosné soubory neodpovídají již rozvoji dnešní slaboproudé elektrotechniky ať již po stránce váhové nebo přenosových vlastností. Rozvoj technologie umožňuje zmenšit tyto soubory trojnásobně až pětinásobně a při značném množství těchto souborů ušetřit tuny drahého materiálu. V další perspektivě — se zřetelem na automatizaci a kybernetiku a i ostatní požadavky na kvalitu a řízení spojení, bude nutné tyto soubory vybavit automatickým doladováním úrovně. Zavedení takovýchto souborů znamená současně zlehčení spojovacích uzlů a zvýšení jejich pohyblivosti.



Významnou úlohu při zkvalitňování spojení může sehrát typizace a to především typizace spojovacích uzlů.

Předpokládáme, že již dnes je možné, aby stejně upravený a stejným spojovacím materiálem vybavený automobil tvořil základ stavebnice různých spojovacích uzlů.

Konkrétně jeden takový prvek, vybavený přepojovací, KROZem, a nosnými soubory, může tvořit jádro spojovacího uzlu divize, dva — pomocného spojovacího uzlu armády, čtyři — spojovacího uzlu velitelského stanoviště armády apod. Takovéto složení spojovacích uzlů by rovněž umožnilo na příklad i dělení pomocných spojovacích uzlů armády v těch případech, kdy zasazení celého pomocného spojovacího uzlu by bylo neekonomické, nebo by umožnilo i doplňování ztrát ať již u armády nebo u divizi.

Takovýto spojovací prostorový systém značně zjednoduší celou organizaci spojení, neboť se bude skládat pouze ze spojů o velké kapacitě spojovacích cest mezi jednotlivými spojovacími uzly míst velení a pomocnými spojovacími uzly a z přípojek od těchto spojovacích uzlů k příslušným účastníkům. Je samozřejmé, že k vybudování takové spojovací sítě je zapotřebí mít příslušnou výkonnou spojovací techniku. Kromě zjednodušení po stránce organizačně technické dojde i k zjednodušení vztahů mezi spojovacím oddělením a odbornými náčelníky.

Takto organizovaná a centrálně řízená prostorová spojovací síť, která bude ve svém komplexu představovat významné zjednodušení proti stávajícímu stavu, bude však hlavně zpočátku do určité míry znamenat zhoršení kvality spojení. Toto zhoršení bude spočívat hlavně v tom, že důstojníci štábu, navyklí pracovat podle „starého systému“, budou si jen postupně zvykat na nový systém a v důsledku toho bude vznikat řada organizačních a provozních nedostatků, které se budou likvidovat postupně a podle toho, jak se „nový systém“ bude vyvíjet. Obdobná situace bude i u spojovacích náčelníků a jejich oddělení, kteří si budou postupně uvědomovat plnou odpovědnost za veškeré spojení — tedy ne jenom za vševojskové.

Jak již bylo řečeno, rostou neustále požadavky na kapacitu spojů na jednotlivých směrech. Za tohoto stavu a se zřetelem na požadavky na prostorovou spojovací síť, na její pružnost, manévrovost a odolnost, je třeba vidět neekonomičtější řešení ve správném využití směrových stanic, souborů nosné telefonie a tónové telegrafie.

Proto další zdokonalení vidíme v tom, že bude třeba perspektivní směrové stanice konstruovat tak, aby umožňovaly na operačně taktickém stupni přenos po nejméně osmi spojovacích cestách, i když zpočátku — do zavedení automatizace a kybernetiky, nebude jejich využití úplné.

Podle našeho názoru by bylo správné rozdělit spojovací cesty na spoji velitelské stanoviště armády—velitelské stanoviště divize takto:

VS armády—PSU armády

- 2 spojovací cesty (telefon) — VS armády—PSU;
- 6 spojovacích cest (telefon) — od VS armády k VS dvou divizí;
- 1 spojovací cesta (telefon) k využití pro soubory tónové telegrafie;
- 2 spojovací cesty — po jednom foto-telegrafu za každou divizi;
- 1 spojovací cesta — od VS armády na VPS armády.

PSU armády—VS divize

Celkem mezi VS armády a PSU armády 12 spojovacích cest.

- 2 spojovací cesty (telefon) — VS divize—PSU armády;
- 3 spojovací cesty (telefon) — VS divize—VS armády;
- 1 spojovací cesta (telefon) k využití pro soubory tónové telegrafie;

Typizací bude třeba provést velmi důsledně a bude třeba počítat se snadným vynesemím spojovacího materiálu do krytu, nebo s jeho rychlým a snadným přeložením do jiného netylizovaného vozidla nebo i do vrtulníku.

Spojovací materiál pro větší spojovací uzly nelze již dnes s ohledem na jeho váhu a také s provozních a bezpečnostních důvodů přepravovat v jediném vozidle. S ohledem na možné ztráty, ať již trvalé nebo dočasné, bude třeba rozdělit spojovací materiál a techniku na jednotlivé automobily tak, aby vyřazením jednoho z nich nebyla úplně ohrožena funkce celého spojovacího uzlu, nýbrž aby bylo možné nouzově — s menší kapacitou, zajistit a udržet všechny druhy spojení pro rozhodující funkcionáře štábu i v případě ztráty jednoho nebo i více vozidel spojovacího uzlu.

Další zjednodušení spojovacího systému spočívá v reorganizaci způsobu předávání zpráv na spojovacích uzlech míst velení a hlavně pak na velitelských stanovištích.

Dosavadní zkoušky cvičení s jednotnou výpravou ukazují, že toho řešení značně zrychluje předávání zpráv a podstatně ulehčuje práci jednotlivých štábních pracovníků, kteří se oprošťují od zdlouhavého telefonování a uvolňují se pro vlastní štábní práci. Propustnost jednotné výpravy, vybavené mechanizačními a automatizačními prostředky, je tak velká, že, jak ukázala praktická cvičení, nebylo její plné kapacity

plně využito a přitom byly splněny všechny požadavky velení. Je třeba jen postupně navykat štáby na tento nový způsob předávání zpráv a zpočátku třeba i tvrdě požadovat předávání zpráv přes jednotnou výpravu. Je samozřejmé, že osobní hovory velitelů a velmi omezeného počtu důležitých funkcionářů za účelem přímého velení vojskům a k vydávání povelů zůstanou zachovány.

Další zjednodušení a zkvalitnění spojení vidíme v organizačně technických opatřeních a vnitřním spojení na spojovacích uzlech.

Je to především otázka **vnitřních rozvodů**, které se v současné době budují tři a někde dokonce čtyři (pro dálkové a vnitřní spojení, linkový dispečink a rozhlas), což značně zdržuje rozvíjení spojovacích uzlů a je za současných možností neúnosné. Stávající a hlavně pak perspektivní kabely pro vnitřní rozvody umožňují budovat rozvod jeden, který plně nahradí stávající tři respektive čtyři rozvody a podstatně urychlí práce spojené s výstavbou vnitřního spojení. A že je to věc možná i za dnešního stavu techniky, dokázali již plně soudruzi spojovacího útvaru soudruha Voloveckého.



Dalším problémem je **linkový dispečink**, jehož používání se u většiny štábů velmi osvědčilo. Dispečink byl však zaveden živelně a tato živelnost nese sebou přirozeně i svoje nedostatky. Je to jednak nejednotnost typů, a dále značná poruchovost způsobená používáním zařízení ne zcela způsobilých pro funkci v polních podmínkách, nehledě k tomu, že se zvyšuje počet různých zařízení na pracovištích příslušníků štábů.

V poslední době jsou činěny pokusy o spojení linkového dispečinku s automatickou telefonní ústřednou v jeden systém. Současně byla vyzkoušena zařízení spojující v jeden celek všechny spojovací přístroje vnitřního vybavení štábních pracovišť. Je to dobré řešení shora uvedených problémů, i když ještě vyžaduje patričního usměrnění se zřetelem na typizaci používaného materiálu.

Velmi vážným a dosud nedořešeným problémem zůstává otázka kvalitního spojení mezi jednotlivými odděleními štábu a otázka napojení oddělení štábu na dálkovou spojovací síť za pohybu místa velení. Tato otázka je tím závažnější, že určitá místa velení budou prakticky stále na přesunu.

Dosavadní řešení pomocí velmi krátkovlnných rádiových stanic pracujících v jedné rádiové síti a přes radiotelefonní přepojovač rovněž se pohybujiho spojovacího uzlu nutno pokládat za řešení nouzové a tudíž přechodné. Hlavní nedostatek tohoto řešení vidíme v tom, že velmi krátkovlnné rádiové stanice mají jen simplexní zapojení a nepřenášejí elektrická kritéria návštěi hovoru a ukončení hovoru. To pak vyžaduje jednoho muže jako stálou obsluhu stanice.

Velitelé a důstojníci štábu by měli mít manipulačně velmi jednoduché koncové zařízení a tak přizpůsobené, aby jim skutečně sloužilo a ulehčovalo práci a nezabíralo nadměru drahocenného času a energie. Zkonstruovat takový **rádiový dispečink**, to znamená vyřešit celou řadu vážných technických problémů. Tak na příklad v amerických odborných časopisech je popsáno celkem dokonalé zařízení, jehož účastnická

stanice (hláska) je velmi jednoduchá, ale zařízení samo zabírá značnou část prostoru v použitém vozidle, je velmi komplikované a nadměrně těžké. Domníváme se, že takovým komplikovaným a těžkým zařízením nelze rádiový dispečink řešit.

Stav dnešní techniky však dává možnost vyřešit rádiový dispečink dostatečně kvalitní, jednoduchý, přijatelné váhy a rozměry a nemusíme pro rozum ani chodit ke kapitalistickým státům.

Zásadně by měl rádiový dispečink umožnit dva až tři současně oddělené hovory příslušníků štábu, se zajištěním priority, výhod na dálkovou síť, jednoduché ovládání bez speciální obsluhy přímo příslušníky štábu a měl by mít malou váhu a rozměry. Všimneme-li si rozvoje podobných zařízení v energetice, vidíme, že konstrukce takového dispečerských zařízení je možná i u nás.

Ve svých úvahách jsme záměrně nerozebírali otázky zjednodušení a zkvalitnění rádiového spojení, protože je to otázka více méně čistě technického rázu a dále proto, že předpokládáme, že každému je jasné, jakým směrem musí postupovat vývoj moderních rádiových stanic. Perspektiva vyžaduje, aby moderní rádiové stanice, kromě malé váhy a odolnosti proti rušení, umožňovaly přenos stejných kritérií jako je tomu u směrových stanic a u linkových pojítek. Jen tak bude možno dosáhnout vzájemnou zaměnitelnost jednotlivých druhů elektrických pojítek mezi sebou a komplexnost spojení v plném rozsahu.

Vedení soudobých operací vyžaduje pevné a pružné řízení vojsk od začátku operace až do jejího skončení. Tomu napomáhá neselhávající a pružné spojení organizované způsobem komplexních prostorových spojovacích sítí. K jejich dokonalému zabezpečení odpovídající spojovací technikou bude třeba ještě mnoho usilovné práce našich inženýrů a techniků, než se podaří splnit všechny požadavky, které jsou rozvedeny v článku. To však ale neznamena, že musíme čekat, až budou tyto nové prostředky vyrobeny. Naopak musíme vyvinout veškeré úsilí k tomu, aby různými zlepšeními a novými organizačně technickými opatřeními se stav spojení co nejvíce přiblížil požadavkům. A že to jde, o tom svědčí již konkrétně provedená opatření, jako je jednotná výpravna a konstrukce pomocných spojovacích uzlů.

Авторы повествуют об упрощении и повышении качества связи по принципам комплексных пространственных сетей, вспомогательных узлов связи и т. п., учитывая все возрастающие требования и потребности командующих (командиров) и личного состава штабов, управляющих современным боем.
