

Zjišťování parametrů jaderných výbuchů

V článku chci ukázat na některé metody zjišťování parametrů výbuchů ke zrychlení rozhodovacího procesu velitelů a štábů a uvést možnou aplikaci jedné z nich v operaci vševojskové armády nebo na teritoriu ČSSR.

Podle názorů vojenských teoretiků se očekává, že první operace při zahájení všeobecné jaderné války budou probíhat za velmi ztížených a složitých podmínek v situaci hromadného použití jaderných zbraní a ostatních prostředků hromadného ničení. Mohou vzniknout široce zničené, zamořené, zatopené a rozbahněné prostory. Po použití napalmy a jiných zápalných prostředků také požáry.

Četnost jaderných úderů nepříteli při zahájení všeobecné jaderné války (tj. v době hromadného úderu nepříteli) bude značná a v dalších bude pokračovat v průběhu operace a to jak na teritoriu, tak na vojska v operační sestavě.

Četnost jaderných úderů nepříteli a nutnost likvidace následků napadení nutí k zamyšlení o registraci jaderných úderů. Na základě registrace jaderných úderů (tj. získávání parametrů jaderných úderů) můžeme je vyhodnotit a přijmout rozhodnutí k dalšímu plnění úkolů a likvidaci následků napadení.

K vyhodnocení jaderného úderu jsou rozhodující jeho „parametry“, zvláště jejich rychlé a přesné získání.

Pod pojem parametry jaderných výbuchů řadíme:

a) druh jaderného výbuchu (vzdušný, pozemní, podzemní, podvodní atd.), eventuelně výšku výbuchu;

b) mohutnost jaderného výbuchu vyjádřenou v tritlovém ekvivalentu;

c) souřadnice centra (epicentra) jaderného výbuchu;

d) čas zahájení jaderného výbuchu.

Na podkladě získaných parametrů jaderného úderu můžeme předběžně vy-

hodnotit ztráty po napadení (tj. vyhodnotit ztráty na živé síle, stupeň poškození a zničení bojové, dopravní a ostatní techniky, poškození objektů a jiných důležitých zařízení). U pozemních jaderných úderů můžeme dále předpovědět radioaktivní zamoření a zničení terénu.

Možnou analýzu jaderného úderu — uvádím na schématu 1.

Vyhodnocení jaderných úderů má sloužit veliteli (štábu) nebo orgánům řízení státu za války k přijetí rozhodnutí a k organizaci všech opatření pro likvidaci následků napadení. Analýza jaderných úderů může dále sloužit k přijetí zámyslu o činnosti polních vojsk i teritoriálních orgánů. Proces vyhodnocení je závislý na rychlosti, přesnosti a spolehlivosti získání a vyhodnocení parametrů jaderných úderů, tj. na použité metodě zjištění parametrů jaderných výbuchů a na vyhodnocovací technice.

Proto se snažíme maximálně zkrátit čas potřebný pro získávání a zpracování parametrů jaderných výbuchů a tím podstatně zkrátit a urychlit celkový rozhodovací proces velitelů polních vojsk i teritoriálních orgánů.

Podle zahraničního i domácího odborného tisku je otázka zjišťování parametrů jaderných výbuchů velmi složitá, naráží na řadu technických problémů a nejasností. Snaha vývoje je maximálně zvýšit přesnost při získávání parametrů jaderných výbuchů a z tohoto procesu vyloučit člověka, nahradit ho technikou. Tato fakta jsou hnací silou ve vývoji mechanizace zjišťování parametrů jaderných výbuchů. Atomové velmoci a ostatní státy v rámci ochrany proti ZHN hledají možnost využít k tomuto účelu metod zjišťování parametrů jaderných výbuchů a speciálních druhů techniky (radiotechniky, radioelektroniky, seismiky, mechanizace a automatizace a jiných zařízení). Vytváří se celé sy-

stěmy zjišťování parametrů jaderných výbuchů, jejich vyhodnocení a přenosu informací.

Nejčastěji uvádějí tyto metody zjišťování parametrů jaderných výbuchů:

- vizuální,
- radiolokační,
- seismická,
- akustická (zvuková),
- aerosolová,
- spektrální (světelná) a
- světelně technická.

Snaží se najít nebo vyvinout neoptimálnější metodu k získávání parametrů jaderných výbuchů a v maximální míře k tomu využít techniky všeho druhu.

V krátkosti popíší jednotlivé metody zjišťování parametrů jaderných výbuchů.

Metoda vizuálního zjišťování parametrů jaderných výbuchů

Tato metoda je vcelku známá a podrobně rozvedena v metodické pomůcce Chem-51-7. Používá se při ní soupravy UUP-61.

Metoda radiolokační

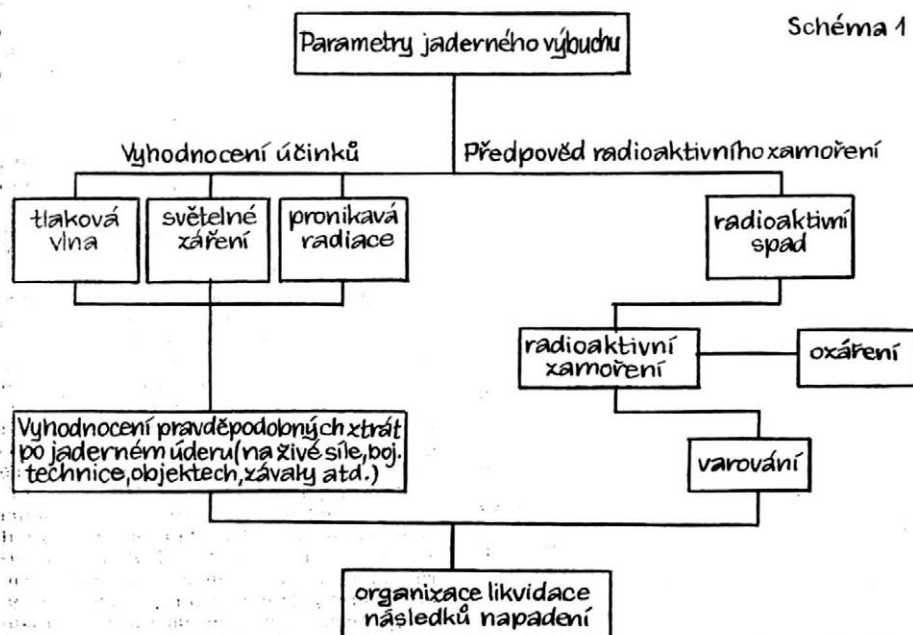
Při jaderném i termojaderném výbuchu dochází k abnormální ionizaci ovzduší v prostoru výbuchu. Ionizované prostředí působí jako odrazová plocha šířené elektromagnetické energie radiolokátoru.

Výbuch (ionizovaný prostor) bude na obrazovce radiolokátoru zobrazen jako skvrna, to znamená jako ostatní cíle, které je schopen radiolokátor zachytit.

Radiolokační metoda zjištění jaderného výbuchu při použití přehledového radiolokátoru může přibližně určit směr, vzdálenost předního okraje ionizovaného prostoru a vymezit směr ionizovaného prostoru.

Tato metoda nezabezpečuje spolehlivé zjištění jaderného výbuchu zvláště za situace, že v prostoru bude více cílů, které radiolokátor registruje. V takovém případě vzniká nebezpečí, že cíle splynou.

Při použití radiolokační metody lze poměrně dobře registrovat jednotlivé jaderné údery. Při radiolokačním zobrazení skupinového nebo hromadného jaderného úderu nepříteli je nutné počítat s chybou parametrů a s tím, že všechny výbuchy nebudou zaznamenány jednotlivě.



Metoda seismická

Je založena na principu šíření seismických vln v zemském tělese.

Oproti ostatním metodám má přednost především ve spolehlivé činnosti v libovolných podmínkách, přičemž detekční přístroje a obsluha má ve všech případech dokonale ukrytí. Určité nedostatky jsou dosud v poměrně malé rozlišovací schopnosti a přesnosti. Odstranění těchto nedostatků věnují v současné době značné vědeckoteoretické úsilí.

Využití seismické metody k určování parametrů jaderných výbuchů se rozvíjí v oblasti detekce jaderných výbuchů v kontinentálním a globálním měřítku.

Systém má výrazně přehledový charakter. Jeho spolehlivost a přesnost lze podstatně zvýšit podrobným geoseismickým průzkumem zájmového teritoria.

V současné době je seismická metoda určování parametrů jaderných výbuchů velmi perspektivní. K této metodě časopis *Militärtechnik* čís. 4/64 uvádí: „Jde o metodu s určitým omezením. Pomocí ní lze spolehlivě registrovat jaderný výbuch 5 kt na vzdálenost 10 000 km a jaderný výbuch provedený nízkou nad zemí o síle 20 kt rovněž na vzdálenost 10 000 km“.

Otřesy země při jaderném výbuchu lze však sledovat pomocí družic z kosmu. K tomu účelu Američané vybudovali z průzkumných družic systém „VELA“, který má sloužit k zjištění jaderných výbuchů na zemi, v atmosféře a pod zemí.

Metoda akustická (zvuková)

Tato metoda zjišťování parametrů jaderných výbuchů byla vypracována na základě fyzikálních zákonů (tj. na základě zákona o rychlosti šíření zvuku, infra a ultrazvuku prostorem). Zvuk se šíří z místa zdroje kulovitě. Rychlost šíření zvuku prostorem za stejných podmínek je stálá (při teplotě 20° C 333,33 m/sec) a nezávisí na intenzitě vlnění.

Akustická metoda zjišťování parametrů jaderných výbuchů dovoluje určit vzdálenost a směr výbuchu jaderné náplně tím, že změřit dobu, která uplynula od okamžiku záblesku (výbuchu) do doby příchodu tlakové (ve velkých vzdálenostech do příchodu zvukové vlny).

Nevýhoda je, že při skupinovém nebo hromadném jaderném úderu vzniká nebezpečí možného splynutí zvuku a tím může dojít k nepřesnosti v určení počtu i parametrů jednotlivých jaderných výbuchů.

Metoda detekční (aerosolová)

Při jaderném výbuchu se do ovzduší ve formě malých částic rozptýlí nezreagovaný štěpný materiál, trosky obalu jaderné

náplně a z prostoru výbuchu se nasaje značné množství zeminy. Vzniká radioaktivní mrak. Jednotlivé částice uvnitř radioaktivního mraku o velikosti několika jednotek až desítek mikronů se vlivem proudění vzduchu šíří prostorem.

Radioaktivní částice rozptýlené v ovzduší na základě zákona přitažlivosti se vrací na zem v menší nebo větší vzdálenosti od místa výbuchu.

Závislost šíření se radioaktivního mraku ovzduším se stala základem k rozpracování aerosolové metody zjišťování parametrů jaderných výbuchů. Jde o metodu, kdy na základě mechanického zachycení částic v ovzduší se provádí jejich analýza a určuje se stáří štěpných látek (izotopů). Výsledky analýzy slouží k určení času a pravděpodobného místa výbuchu.

K zachycení částí se využívá různých filtrů, lapačů atd. K urychlení celého procesu se může využívat i letecké techniky.

Opět jde o metodu, která spolehlivě může registrovat jen jednotlivý jaderný úder (jako tomu bylo u pokusných výbuchů Číny nebo Francie). Problém by vznikl při určení parametrů skupinového nebo hromadného jaderného úderu.

Metoda spektrální (světelná)

Z teorie jaderné fyziky známe, že kolem jedné třetiny energie jaderného výbuchu se uvolňuje ve formě elektromagnetického vlnění s vlnovými délkami od 10^3 do 10^6 Å. Elektromagnetické vlnění patří do této oblasti vlnových délek a nazýváme je světelným zářením. Jedna část záření jsou paprsky viditelné, nejmenší a největší vlnové délky záření patří do skupiny neviditelného záření (tj. do skupiny ultrafialového a infračerveného záření).

Světelné záření jaderného výbuchu je vyzařováno ve dvou fázích.

Prvá fáze — od počátku výbuchu do prvního minima — trvá krátce — do 1 vt.

Druhá fáze (od prvního minima do doby, kdy žhavá koule prakticky přestává zářit) trvá několik vteřin. V této periodě je vyzařováno veškeré světelné záření jaderného výbuchu.

Těchto údajů bylo využito při rozpracování světelné metody k získávání parametrů jaderných výbuchů. Jde o metodu, kterou lze zjistit jaderný výbuch ve vysokých výškách atmosféry. Opět jde o metodu přesného zjištění jednoho jaderného výbuchu. Při skupinovém nebo hromadném jaderném úderu by při zjišťování parametrů nastaly komplikace již dříve uváděné u druhých metod.

Světový výzkum této metodě zjišťování parametrů jaderných výbuchů věnuje pozornost a dále ji rozpracovává.

Metoda světelně technická

Nejde o samostatnou metodu, jde o sloučení několika metod do jedné (zvláště zde nachází uplatnění metoda spektrální, radioakustická, elektromagnetická a řada dalších metod). Tato metoda využívá několik čísel. Viz schéma 2. Impulzy z čidel jsou automaticky zpracovány v elektronickém zařízení. Výstupní informace (podklady) pro určení parametrů jaderného výbuchu jsou dány ve formě písemné zprávy nebo mohou být předány přímo počítači ke dalšímu zpracování (tj. určení pravděpodobných ztrát).

Na základě přehledu různých metod zjišťování parametrů jaderných výbuchů a informace o druzích používané techniky v socialistických a kapitalistických armádách mohou uvést, že jsou vyvinuty a zavedeny přístroje, které plní úkoly uvedené ve světelně technické metodě.

Vojenný Vestník 12/63 a 3/66 uvedl informaci o přístroji, který je schopen registrovat jaderný výbuch v okruhu asi 30 i více kilometrů od centra (epicentra) jaderného výbuchu.

I když jde o neúplné informace o přístroji (nejsou známé přesné TTD), lze konstatovat, že souprava by našla uplatnění

Na základě uveřejněných údajů a teorie operačního umění se pokusím o aplikaci možného využití této soupravy v útočné a obranné operaci vševojskové armády a na teritoriu.

V útočné operaci vševojskové armády

Vševojsková armáda v útočné operaci zaujímá operační sestavu (vede operaci) asi v prostoru 100×150 km (tj. 15 000 km²). Jde o poměrně značnou plochu, kterou v současných podmínkách nelze plně pokrýt vizuálním pozorováním hlídek (vizuální metoda je použitelná za dobrých povětrnostních podmínek do vzdálenosti asi 10 km, za deště, mlhy atd. se tato možnost zmenšuje).

Tři až čtyři soupravy jsou schopné pokrýt šířku útočného pásma vševojskové armády (včetně přesahu k sousedům). Vezmeme-li v úvahu určité hluché prostory v pásmu vševojskové armády a určité zájmové prostory u sousedů, dále prostory, které je nutné několikrát pokrýt vzhledem k důležitosti operační sestavy vševojskové armády, pak bude nutné na šířku útočného pásma vševojskové armády počítat

v systému získávání parametrů jaderných úderů.

Tato informace vede k myšlence, zda by nebylo možné obdobnou techniku využívat i v naší armádě a to jak u polních vojsk, tak i na teritoriu, kde by našla uplatnění v jednotné organizaci automatizovaného systému zjišťování účinků ZHN.

Tím by se nejen podstatně zpřesnilo a urychlilo získání parametrů jaderných výbuchů (zvláště při hromadných a skupinových jaderných úderech), ale umožnilo by to i uvolnění značného počtu specialistů chemického vojska pro jiné úkoly.

Konfigurace Středoevropského válečného by si vynutila, aby tyto soupravy pracovaly ve skupinách o 3 až 4 soupravách z několika kilometrovými rozestupy mezi sebou do šířky i do hloubky. Spřežením souprav by se zvýšila jistota registrace jaderného úderu a došlo by k vyloučení hluchých prostorů. Činnost souprav ve skupinách by dovozovala určitý manévra a v pohyblivých fázích boje by to umožňovalo i jejich přemísťování.

Každá taková skupina souprav by mohla být propojena do vlastního vyhodnocovacího stanoviště. Toto stanoviště jako středisko by vyhodnocovalo parametry jaderných výbuchů a informace by předalo příslušnému štábu, nebo orgánu.

tat s použitím čtyř souprav. Tím vzniká i určitá rezerva pro případné rozšíření útočného pásma při plnění úkolu v hloubce.

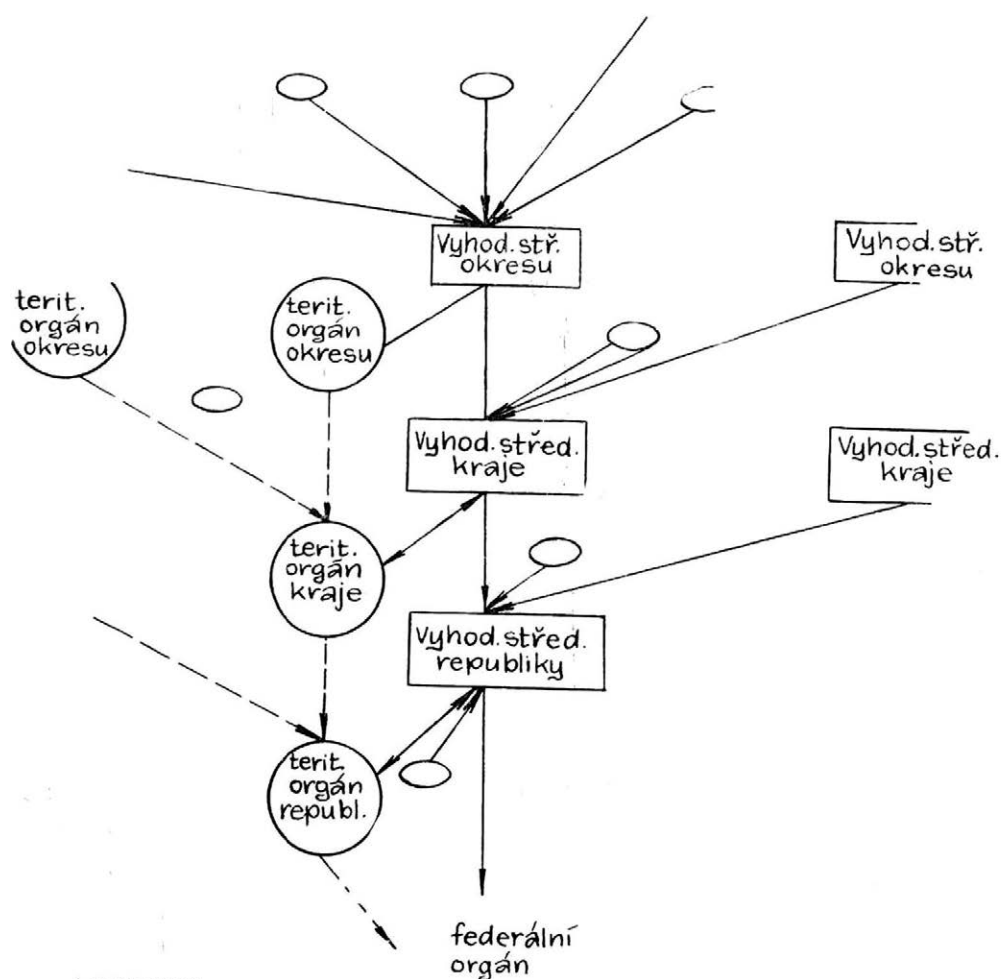
Hloubka operační sestavy vševojskové armády se pohybuje do 150 km. Tím, že bude nutné použít asi rovněž čtyř souprav k pokrytí hloubky operační sestavy vševojskové armády.

Můžeme učinit dílčí závěr, že budou-li soupravy pracovat po skupinách spřeženě, pak na pokrytí operační sestavy vševojskové armády v útočné operaci by bylo zapotřebí asi čtyři až pěti skupin souprav. V každé skupině by měly být tři až čtyři soupravy pro zjišťování parametrů jaderných výbuchů. Celkový počet souprav by dosáhl 16–20 kusů.

Splněním těchto podmínek by byly vytvořeny předpoklady k možnému střídání formou překračování jednotlivě anebo po skupinách najednou. Dále bychom mohli posílit svazek na samostatném směru, apod.

V obranné operaci vševojskové armády

Použití souprav pro zjišťování parametrů jaderných výbuchů by v obranné operaci vševojskové armády bylo mnohem

SCHÉMA TOKU INFORMACE O JV NA ÚZEMÍ TERITORIALEGENDA:

- čidla a souprava pro zjišťování parametrů JV
- směr toku informace o JV
- podřízenostní spojení

snadnější, neboť jde o boj v určitém prostoru, jehož dynamika je menší, než je tomu v útočné operaci.

Vševojsková armáda může v obraně obdržet pásmo o šířce až 150 km, hloubka operační sestavy bude stejná, jako v útočné operaci. Prostor, který by bylo nutné z hlediska zjišťování parametrů jaderných výbuchů by dosáhl cca 20 500 km².

Vezmeme-li v úvahu, že jedna souprava je schopna pokrýt asi 2 800 km², pak by bylo za ideálních podmínek zapotřebí asi 6—7 souprav. Vyloučíme-li pasivní úseky (místa) v obranném pásmu vševojskové armády, ukáže se nám, že lze vyloučit prostory, které nebude nutné pokrývat. Naproti tomu nám však budou vznikat prostory, které bude nutné několikanásobně pokrývat. Pak je reálné uvažovat, že pro pokrytí pásma obrany vševojskové armády by bylo zapotřebí asi 12—16 souprav.

Nižší normu můžeme využít za předpokladu, že zanalyzujeme prostor pásma obrany vševojskové armády a vyloučíme pasivní prostory nebo úseky, kde nepředpokládáme jaderné úder z strany nepřitele.

Při vyšší normě můžeme tyto přístroje rozmístit prostorově a tak pokrýt celé obranné pásmo vševojskové armády např. s důrazem na prostor plánovaného protiúderu atd.

Obě tyto varianty použití souprav k zjišťování parametrů jaderných výbuchů v pásmu činnosti vševojskové armády potvrzují, že počty souprav (se zálohou) by dostačovaly a byly reálné k zabezpečení vševojskové armády. V záloze můžeme mít asi 2—3 soupravy. Tím vytvoříme i předpoklad k vybavení svazku pro plnění samostatného úkolu.

Použití souprav pro zjišťování parametrů jaderných výbuchů na teritoriu

K realizaci této myšlenky je nutné uvědomit si, že vzhledem ke konfiguraci terénu našeho území nebude možné soupravami plošně pokrýt celé území státu. Při zabezpečování požadavku branného systému [tj. vytvoření jednotné sítě získávání parametrů jaderných výbuchů a jejich vyhodnocování], bude třeba předem vyhodnotit celé území z hlediska:

- nutnosti pokrytí důležitých politických ekonomických center, komunikačních uzlů atd.;

- zájmů armády, složek branného systému;

- členitosti i pokrytosti teritoria.

Na základě tohoto rozboru můžeme stanovit prostory, které bude nutné pokrýt větším počtem souprav ke zjišťování ja-

derných úderů, dále ty, kde je možné jednoduché pokrytí nebo které prostory můžeme úplně vypustit.

Celý systém získávání informací o parametrech jaderných úderů na teritoriu můžeme pak organizovat ve dvou základních variantách:

- a) podle státoprávního uspořádání;

- b) podle zájmových oblastí teritoria [tj. podle vyhodnocených prostorů].

V krátkosti k myšlenkám jednotlivých variant.

a) Ve variantě organizace získávání parametrů jaderných úderů podle státoprávního uspořádání

V této variantě by mohl základ tvořit okres, na jehož teritoriu bychom rozmístili soupravy (počet je závislý na velikosti okresu a důležitosti jednotlivých oblastí). Šlo by do určité míry o systém, který naváže na současnou TRHS.

Rozmístění soupravy na teritoriu okresu po jaderném (jednotlivém, skupinovém nebo hromadném) úderu nepřitele by zaregistrovaly jeho parametry. Podle systému rozmístění by údaje o parametrech jaderného úderu byly předány do vyhodnocovacího střediska okresu nebo přímo do vyhodnocovacího střediska kraje (bude záviset na důležitosti teritoria okresu).

Vyhodnocovací středisko okresu by na základě informace o jaderném úderu vyhodnotilo účinky (nebo by okres obdržel vyhodnocení od vyhodnocovacího střediska kraje). Výsledné informace by mohly využít okresní teritoriální orgány (orgány branného systému) při rozhodování.

Na teritoriu kraje by mohlo dojít v určitých zájmových prostorech ke zhuštění těchto souprav pro případ jejich napadení. Vyhodnocovací středisko kraje za využití střední výpočetní techniky a programů pro střední výpočetní techniku, by vyhodnotilo jaderný úder a výslednou informaci předalo pro rozhodování krajských teritoriálních orgánů. Při nedostatku výpočetní techniky, jejím vyřazení, apod., by středisko kraje vyhodnocovalo úder i pro okresy (při propojení vyhodnocovacích středisek).

Teritoriální orgány kraje by informaci využily při organizaci všech opatření souvisejících se zabezpečením likvidace následků napadení a varování a pomoci obyvatelstvu.

Takto zjištěné parametry by byly neprodleně (souběžně) předávány do vyhodnocovacích středisek republik a státu, kde by příslušné teritoriální orgány jich využívaly k řízení potřebných opatření z hlediska republiky nebo státu.

b) Ve variantě uspořádání systému zjišťování parametrů jaderných výbuchů podle důležitosti prostorů teritoria

V této variantě by mohla základ tvořit politická, ekonomická, dopravní, telekomunikační a výrobní centra státu. Podle vyhodnocení jednotlivých oblastí by došlo k rozmístění souprav zjišťování parametrů jaderných výbuchů bez ohledu na správní uspořádání teritoria. Dále by bylo nutné podle těchto oblastí vytvořit i vyhodnocovací střediska a ty podřídit nejbližšímu teritoriálnímu orgánu (kraj, republika, stát). V tomto systému by bylo nutné

upřesnit filtraci informací z hlediska jednotlivých řídicích stupňů na teritorium. Ostatní činnost po vyhodnocení jaderných úderů při rozhodovacím procesu a řízení likvidace následků by probíhala stejně jako tomu bylo ve variantě státoprávního uspořádání.

Informace po potřebné filtraci by šly na stupeň kraj nebo republika a odtud na federální stupeň. Práce na stupni republika a federálním stupni by se neměnila a byla by v obou případech (variantách) stejná.

Při zpracování článku jsem vycházel z informace, že souprava pro získávání parametrů jaderných úderů existuje a že již existuje program pro vyhodnocování jaderných úderů pro střední výpočetní techniku.

Jde o myšlenky a aplikaci, jak by bylo možné těchto souprav využít u polních vojsk a na teritorium. Rychlost vyhodnocení a schopnosti této techniky tyto myšlenky přímo nabízí.

Tímto způsobem by štáby polních vojsk, ale i řídicí orgány teritoria obdržely za krátký časový interval již plně vyhodnocený jaderný úder i s časovou prognózou změn, vzniku ztrát, vzhledem k jadernému úderu (jak uvádí již zmiňovaný program pro střední výpočetní techniku), a mohly by na základě velmi přesných a včasných informací přijímat řešení vzhledem ke vzniklé situaci.



Naša svätá vojna za národnú česť a slobodu sa opiera o jednotnú vôľu a jednotné odhodlanie všetkého slovenského ľudu. Treba organizovať tieto nevyčerpatelne zdroje ľudovej sily — treba rozpútať vojnu náozaj národnú, vojnu ľudovú.

Musíme skoncovať s ľahkomyselnosťou, s kolísavosťou a pľovičatosťou a mobilizovať všetky sily nášho ľudu a všetky materiálne zdroje našej krajiny pre vedenie vojny. Každý rodoverný Slováč — či už je v armáde, či v partizánskom oddiele, či v závode, alebo na poli — musí byť dnes preniknutý jedinou myšlienkou: dať všetky sily, dať i život za slobodu svojho národa!

(Z provolání Ústředního výboru Komunistické strany Slovenska k národu, uveřejněného 8. 10. 1944 v „Pravdě“.)