

Výpočet dávek ozáření na MINSK-22

Význam automatizace velení vojskům je všeobecně již znám. Je jasné, že proces automatizace velení neprobíhá tak rychle, jak bychom si přáli. Musíme proto využít všech dosažitelných technických prostředků, abychom co nejvíce zkrátili práci štábu při přípravě podkladů pro vedení boje v podmínkách použití jaderných úderů. Jedním z prostředků, který může podstatně šetřit čas v práci štábu, je samočinný počítač. Proto minulého roku jsme se zaměřili na možnost využití samočinného počítače MINSK-22 pro potřeby štábu, zejména při předpovědi radiační situace po hromadném nebo skupinovém úderu.

Za podmínek boje s použitím jaderných zbraní může dojít v každé bojové situaci k hromadnému nebo skupinovému jadernému úderu. Proto velitel svazku (svazu) musí vyhodnotit stupeň zamoření terénu a živé síly a přijmout konkrétní reálná opatření. Dosavadní způsob předpovědi radiační situace není však plně dostatečný, zejména z těchto důvodů:

- ruční výpočet předpovědi radiační situace při hromadném nebo skupinovém úderu není prakticky proveditelný;

- ručním způsobem není řešitelná změna radiační situace zamořeného prostoru se změnou času, nebo dávka ozáření se změnou doby pobytu vojsk v zamořeném prostoru;

- na zpracování podkladů pro rozhodnutí velitele se podílí několik důstojníků oddělení operační a bojové přípravy a chemického oddělení, což je plně zaměstnává v období přípravy opatření proti účinkům ZHN;

- výpočty jsou zdlouhavé a nedávají veliteli možnost rozhodnout se v co nejkratším čase.

Při zpracování úkolu: „Výpočet dávek ozáření živé síly v prostorech rozmístění a za přesunu s použitím SP MINSK-22“ jsme vycházeli z těchto předpokladů:

- jako základní, kde bude řešena vzniklá situace, jsme vzali stupeň svazek;

- vstupní a výstupní údaje musí být tak jednoduché, aby příslušné formuláře mohl vyplňovat kádrový důstojník oddělení operační a bojové přípravy nebo chemického oddělení svazku;

- předpokládali jsme, že nebude nutné řešit najednou více než 25 jaderných úderů libovolné ráže a výšky výbuchu;

- počet zaváděných jednotek (útvarů, svazků) může být libovolný;

- směr a rychlost větru jsme brali v takové době, jak přichází na štáb z vyšších stupňů velení ve formě meteorologické zprávy;

- matematické vztahy pro výpočet úrovně a dávek ozáření jsme převzali ze sovětského předpisu „Bojevyje svojstva jadernovo oružija“, který k nám přišel v r. 1968;

- zavádění vstupních údajů i vlastní výpočet musí být rychlý, aby velitel dostal podklady pro své rozhodnutí v co nejkratší době;

- velikost zamořeného prostoru pro výpočet předpokládáme 300×300 km, z toho při útočné operaci 200 km od vlastní linie směrem k nepříteli a 100 km směrem k vlastnímu týlu, při obranné operaci 100 km před vlastní linií k nepříteli a 200 km směrem k vlastnímu týlu. Nezávisle na tomto můžeme vyhodnotit každý prostor (tedy i pro svazky 2. sledu ve větší hloubce než je uvedena)

Tabulka 1

Den a hod.	0—5 km		0—9 km		0—12 km		0—16 km		nad 16 km	
	směr	rychl.	směr	rychl.	směr	rychl.	směr	rychl.	směr	rychl.
nekoduje se	225°	10	230°	15	190°	20	215°	15	225°	10

při zavedení směru a rychlosti větru, udané pro zkoumaný prostor. Pro řešení dávky ozáření živé síly jsme vzali opět prostor 300×300 km;

— při určení dávek ozáření živé síly v různých úkrytech nebo vozidlech jsme brali předepsaný koeficient zeslabení zamoření;

— obdržené dávky menší než 0,5 r/h. jsme brali jako nulové;

— u všech výbuchů jsme brali okruh 100 m jako okruh úplného zničení a vyjadřujeme jej tiskem „JEDNOTKA V EPI-CENTRU“;

— při výpočtech počítáme se skutečným astronomickým časem, převedeným podprogramem počítače na čas k 1. 1. každého kalendářního roku 00.00 hod.;

— místa výbuchů a prostory rozmístění udáváme v kilometrových souřadnicích podle mapy (v metrech) nebo zeměpisné sítě (ve stupních, minutách, vteřinách);

— mohutnost a výška výbuchu se udávají v kt a v metrech;

— názvy útvarů (jednotek, svazků) se udávají otevřeně s použitím předepsaných zkratk;

— k využití SP, instalovaného na stupni svazu, lze využít spřažené dálkopisy svazků.

1. Algoritmus úlohy

1. Vstupní údaje

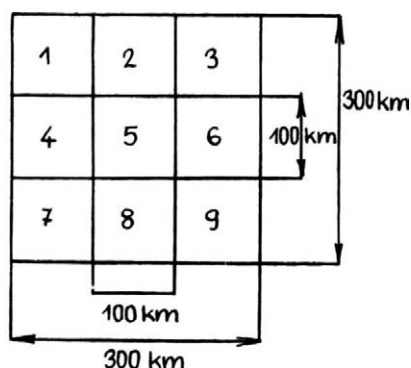
Vstupní údaje se udávají v kódu MINSK — desítkovém a jsou brány z podkladů, které jsou na stupni svazku k dispozici.

a) údaje o směru a rychlosti větru — viz tabulka 1.

Směr větru je brán ze zprávy, kterou dostává svazek od svazu nebo svaz od vlastní meteorologické služby. Je to směr středního větru v dané výšce atmosféry udaný ve stupních. Rychlost větru z téže zprávy je dána v km/hod.

Celkem můžeme jako vstup udát devět zón v prostorech o rozměrech 100×100 km — viz náčrt 1.

Náčrt 1



Způsob zavedení jedné zóny meteorozprávy:

(+ 225. + 10. + 230. + 15. + 180. + 20. + 15. + 225. + 10.)

Je-li udáno více meteorozpráv než jedna, pak pořadí psaní meteorozpráv udává její číslo ve výše uvedeném schématu, proto vlastní meteorozprávy nemusí číslovat.

b) údaje o výbuších

Můžeme zavádět až 25 výbuchů. U každého výbuchu je třeba uvést

- číslo výbuchu a číslo zóny meteorozprávy, ve které k výbuchu došlo,
- doba výbuchu v pořadí: měsíc, den, hodina, minuta,
- souřadnice X výbuchu,
- souřadnice Y výbuchu,
- kilotonáž a výška v metrech.

Způsob zavedení jaderného výbuchu — viz tabulka 2.

U x-ové souřadnice je za posledním číslem uváděn příznak 1;0 který udává, že koordináty jsou brány z kilometrové sítě mapy, nebo v geodetických souřadnicích. V případě, že příznak není uveden, vytiskne tiskárna „CHYBA V PŘÍZNAKU SOURADNIC“.

Tabulka 2

Číslo výbuchu a číslo zóny meteoropravy	Čas výbuchu	X (B) (m)	Y (L) (m)	Účinek (kt)	Výška (m)
/+ 100 000 0001	+ 01012 2315	+ 55620001	+ 2700000	+ 0500	0100./

Tabulka 3

Číslo meteoropravy a číslo jednotky	Označení jednotky	Doba zahájení pobytu v prostoru (měs., den, hod., min.)	Doba ukončení v prostoru (měs., den, hod., min.)	Souřadnice středu jednotky		Rozměr tolerance	
				X (B) (m)	Y (L) (m)	X (km)	Y (km)
100001243 +	00006052 +	010141332 +	010281025 +	55622301 +	2746252 +	0000 +	0000 +

c) údaje o jednotkách, útvech a svazcích

Můžeme udávat libovolné množství jednotek (útvarů, svazků) otevřeným názvem a za použití předpisových zkratk. U každé jednotky (útvaru, svazku) je třeba uvést

- číslo jednotky (útvaru, svazku) a číslo zóny meteoropravy, ve které se jednotka (útvar, svazek) nachází,
- v osmičkovém kódu uvedené zkratka jednotky (útvaru, svazku) což je dáno klíčem kódu v tabulce MINSK - 22 pro převod písmen,
- doba příchodu jednotky do prostoru rozmístění v pořadí měsíc, den, hodina, minuta,
- doba odchodu jednotky z prostoru (může být totožná s dobou, ke které chce velitel znát dávku ozáření (ve stejném pořadí jako u předešlého bodu)-
- souřadnice X, středu jednotky (útvaru, svazku) s výše popsaným příznakem,
- souřadnice Y, středu jednotky (útvaru, svazku),
- jde-li o větší prostor než je 12×12 km pak můžeme udat ΔX , ΔY v km a program vypočítá dávky ozáření pro všechny body zadaného prostoru, které jsou vzdáleny od sebe 2×2 km.

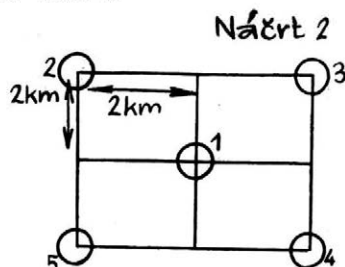
Způsob zavedení vstupních údajů o jednotce — viz tabulka 3

Jednotky, útvary, svazky jsme rozdělili do tří skupin, abychom mohli zjistit ozáření v prostoru rozmístění:

— 1. skupinu tvoří jednotky rota — prapor. V tištěném výsledku je zjištěná dávka ozáření uvedena jedním bodem (ve středu jednotky). Pro uvedení jednotky používáme předepsaných zkratk, tr, tpr, msr, mspr, žpr, pzpr, spojpr apod. Podstatné je, aby zkratka jednotky i za předpokladu, že jde o dělostřeleckou baterii nebo oddíl, končila písmenem — r — jako u všech jednotek;

— 2. skupinu tvoří útvary (pluk a brigáda). V tištěném výsledku je zjištěná dávka ozáření uvedena 5ti body (po 2 km)

— viz náčrt 2.

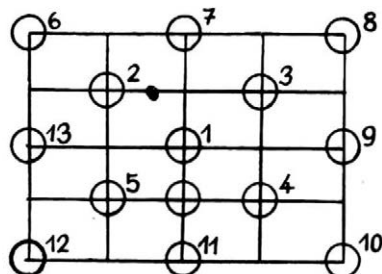


Všechny útvary musí být zakončeny písmenem [p, b]. Předpokládáme-li, že útvar v prostoru rozmístění zahrnuje plochu 25 km², je pokrytí 5ti body dostatečné, abychom zjistili dávku ozáření u kterékoli jednotky útvaru;

— 3. skupinu tvoří svazky (td, msd, dd apod.). V tištěném výsledku je zjištěná dávka uvedena 13ti body (po 2 km)

— viz náčrt 3.

Náčrt 3



Tisk 13ti bodů je dostatečný pro pokrytí většiny útvarů svazku v prostoru rozmístění. Okrajové útvary je nutné udát jako samostatný útvar, nebo jako samostatné body.

Předpokládali jsme, že nebudeme řešit jednotky menší než rota nebo větší než svazek. V obou případech program vytiskne „PROGRAM NEŘEŠÍ DANOU JEDNOTKU“, pokud není v dalším slově údaj ΔX , ΔY , nebo není-li přisouzena dané jednotce zkratka ukončená písmenem -r-.

Chceme-li zjistit dávku ozáření v bodovém prostoru, je nutné určit toto místo jako jednotku (1. skupina) s označením, vlastní zkratka prostoru, zakončená koncovým rozlišovacím kódem -r-. Např. chceme-li zjistit dávku ozáření na VS 12, msd, zavedeme označení tohoto bodu do samočinného počítače zkratkou 12 VS

msd, čímž počítač vypočítá dávku ozáření právě v průsečíku udaných souřadnic.

2. Vlastní výpočet probíhá na počítači na základě zpracovaného programu. Program pro řešení této úlohy odpovídá — viz **blokové schéma**.

3. Výstupní údaje — jsou vypsány do tabulky na širokořádkové rychlotiskárně. Podle volené kódu obdržíme pro zadané souřadnice jeden, pět, nebo třináct řádků údajů. Výstup má formu — viz **tabulka 4**.

Výsledky, které obdrží velitel, musí před přijetím rozhodnutí posoudit z těchto hledisek:

- jaké je možné ozáření vojsk vzhledem k plnění bojového úkolu,
- jakou dávku ozáření mohou jednotky ještě obdržet, vzhledem k dávce ozáření, kterou již obdržely při předcházející činnosti.

Možnosti použití programu:

1. Při plánování shozu vlastních jaderných úderů, kdy je třeba zjistit jaký prostor bude těmito údery zasažen a jakou dávku ozáření v tomto prostoru vojska dostanou.

2. Při analýze možné činnosti protivníka, kdy můžeme na základě jeho předpokládané bojové činnosti zkoumat důsledky na vlastní bojovou sestavu.

3. Při analýze konkrétní situace, kdy již k zjištění parametrů jednotlivých výbuchů došlo a je třeba určit hladinu dávky ozáření vojsk v prostoru jejich činnosti.

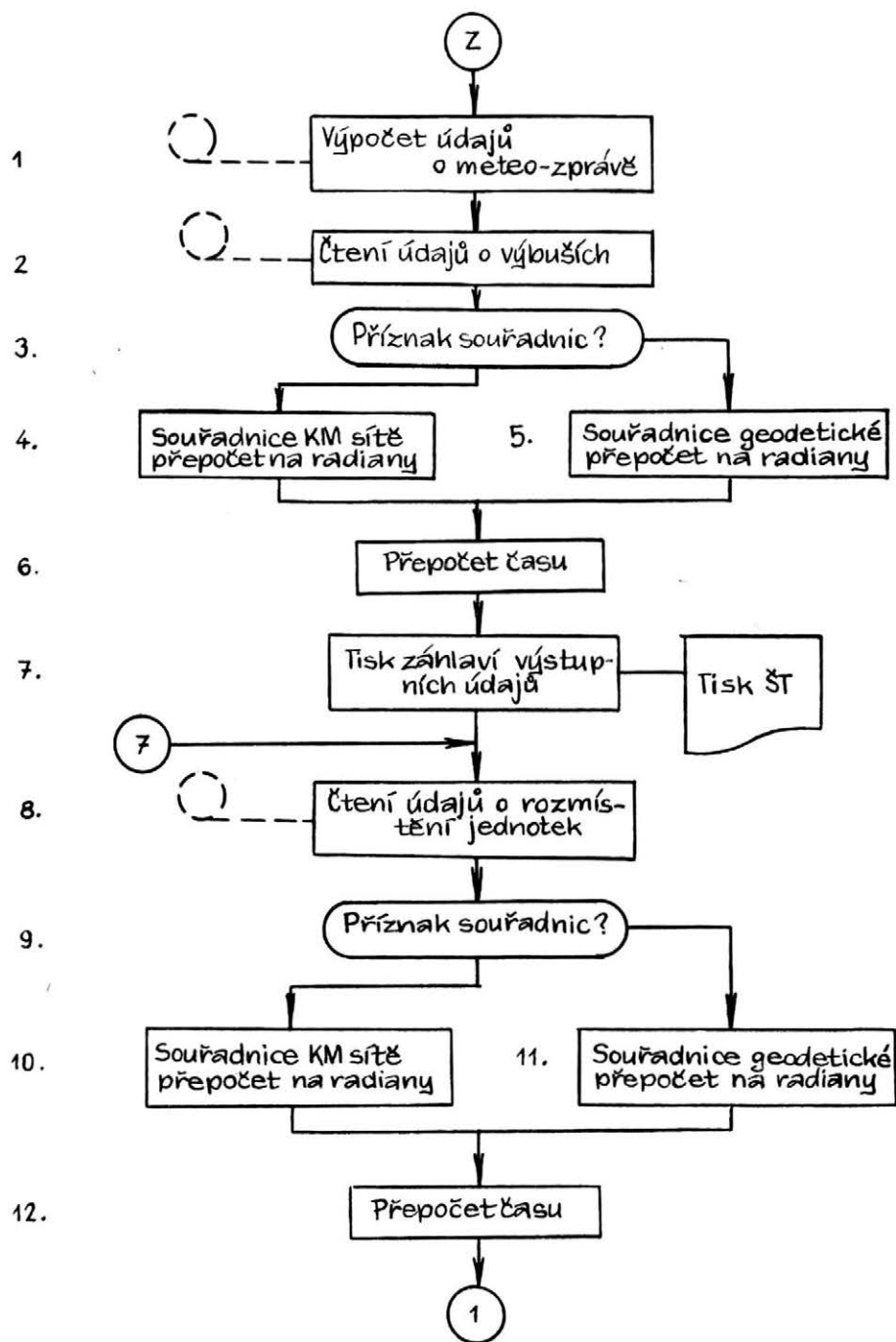
Program umožňuje vypočítat dávky ozáření jednotek v jednotlivých alternativách, lišících se od sebe v době pobytu jednotek v zamořeném prostoru o 0,5 hodiny nebo o 1 a více hodin. Výpočet těchto alternativ je možný, protože vlastní strojový čas pro výpočet je malý (do 20 minut) podle počtu výbuchů a útvarů. Program jsme vyzkoušeli při výuce mechanizace a automatizace velení, při válečné hře ve VAAZ. Program je uložen

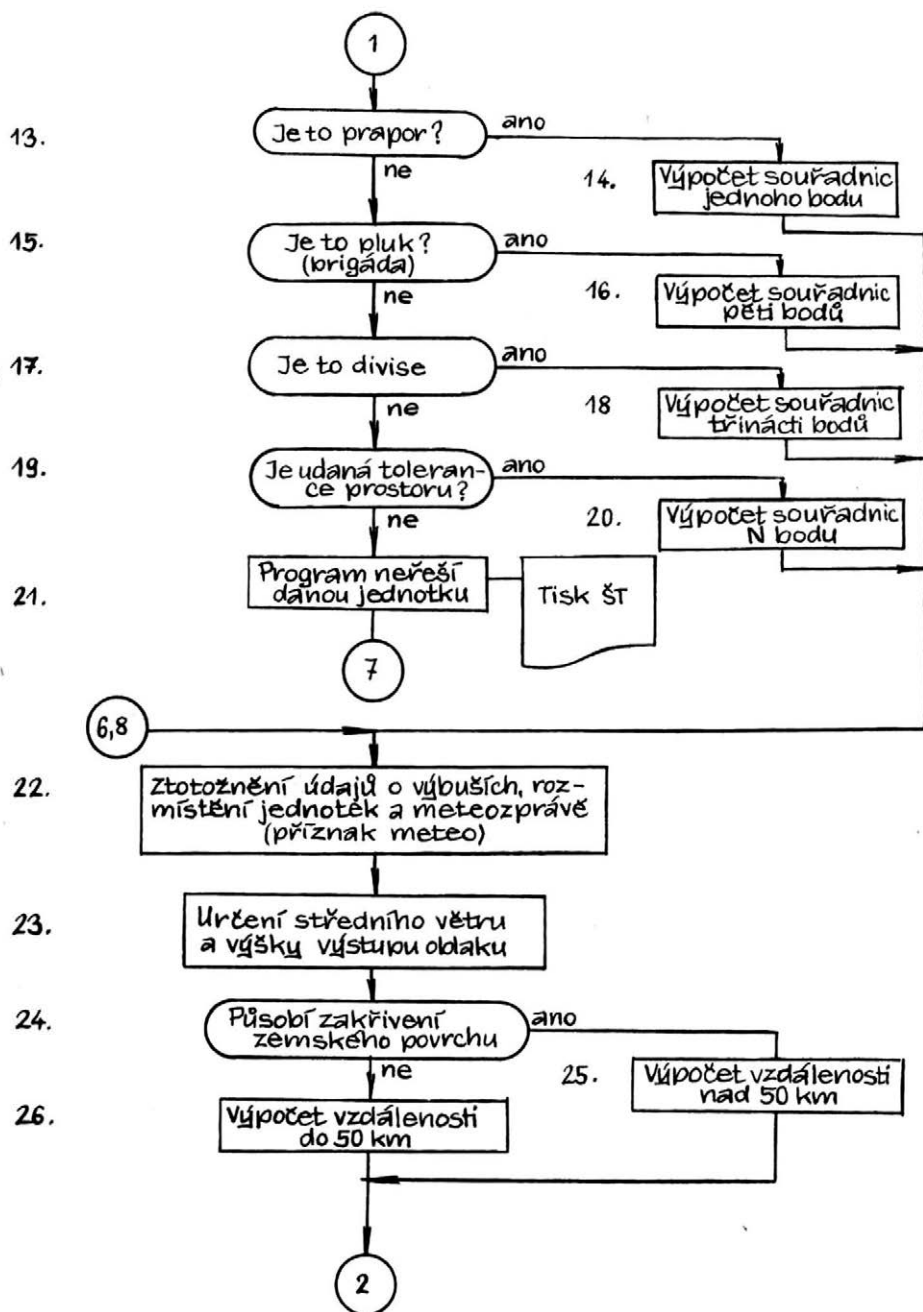
Tabulka 4

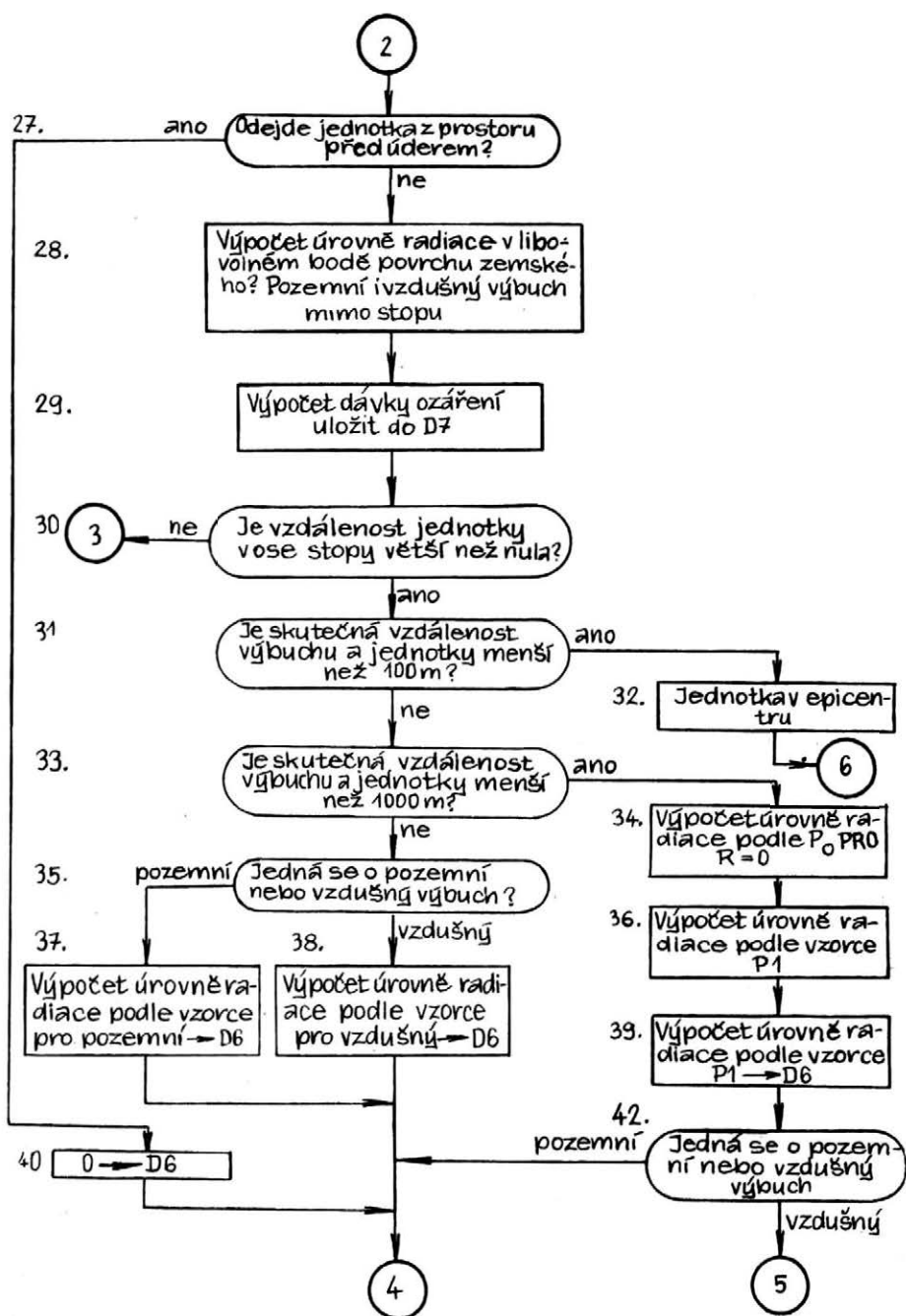
Dávka ozáření živé síly v prostorech rozmístění

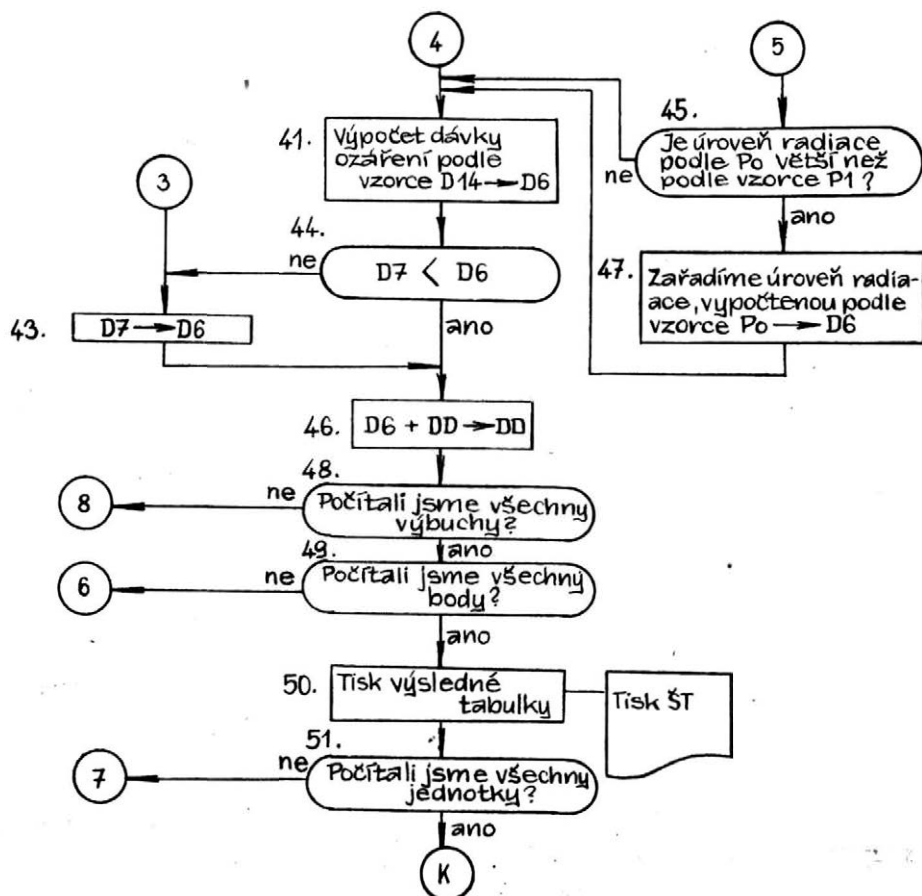
Číslo útvaru, svazek	Velikost dávky ozáření živé síly v rentgenech							
	terén	zákop okop	nakrytý zákop	odmořený zákop	neodmořený zákop	auto	OT	tank

HRUBÉ BLOKOVÉ SCHÉMA PROBLÉMU









i s podrobným popisem na K 404 VAAZ.

Je vhodné, aby velitel kromě výše uvedené tabulky obdržel i procentuální přehled o ztrátách a dávkách ozáření živé síly. Zde chceme čtenáře odkázat na vědecký úkol pplk. ing. Jar. Nováka a pplk. ing. Holfeuera z VAAZ, kteří uvedení způsob výstupu ve své práci fešili.

Závěrem chceme upozornit, že projekt je pouze prvním krokem k širokému zavádění mechanizace a automatizace do velení. V práci štábů je mnoho oblastí, které můžeme zprogramovat. Jako např. přesuny vojsk, výpočet poměru sil, násilný přechod vodní překážky z chodu, použití taktického vzdušného výsadku apod.

Ne vždy a ne všude je však třeba programovat. V mnoha oblastech práce štábů lze lépe a rychleji použít malé mechanizační techniky, než práce samočin-

ných počítačů. Bude věcí dalšího vědeckého zkoumání, abychom našli vhodný poměr mezi mechanizací velení, automatizací velení a ručním způsobem některých štábních prací. Pouze vědecká analýza celé metodiky práce štábu nám může na tyto otázky dát jasnou odpověď.

Prozatím však vidíme, že dosavadní způsoby práce jsou pomalé, neodpovídají moderním podmínkám soudobého boje a operace, vedou ke značnému vypětí lidských sil, mnohdy ne dostatečně ohodnocenému a výsledky této práce nejsou vždy plně adekvátní vyčerpanosti štábních pracovníků a požadavkům vedení boje v trdně rozděleném světě, kdy válka bude charakterizována úporností a rozhodností. Abychom splnili ve velení požadavky, které na velení vojskům klade soudobá zbraňová technika musíme se naučit plně využívat všech mechanizačních a automatizačních prostředků.