

## K OTÁZCE VYUŽITÍ SAMOČINNÝCH POČÍTAČŮ PRO PLÁNOVACÍ PRÁCE VOJENSKÝCH FARMACEUTŮ NA VYŠŠÍCH ŠTÁBECH V POLI

Podplukovník PhMr. Miroslav VOSYKA, katedra organizace vojenského zdravotnictví VLVDÚ JEvP  
v Hradci Králové

Materiálně technické zabezpečení operace zdravotnickým materiálem je v současné době ve stejné situaci jako mnoho jiných problémů všech oblastí velení a zabezpečení vojsk. Musí vycházet z narůstajícího množství informací a uskutečňovat se vestále kratších termínech. Dosud byl tento problém řešen zjednodušováním plánovacích prací cestou globalizace plánované-

ho objektu a předzásobením vojsk a zdravotnických etap. Objekt plánování i realizace plánu byl postupně zúžen na 8 typů zásobovacích jednotek, což odpovídalo „ručnímu“ způsobu plánování. To je ovšem v rozporu jak s obecně ekonomickými hledisky, tak s cílem zásobovací činnosti vojenské farmacie, tj. **zabezpečit zdravotnickým materiálem včasnou a odborně indi-**

**kovanou zdravotnickou pomoc všem poškozeným.** Jednotlivé aspekty tohoto rozporu jsou všeobecně známé a na tomto místě se jimi nebudeme zabývat.

Soudobá technika nabízí možnosti rychlého zpracování nutných plánovacích výpočtů a přípravy dokladů i rychlé manipulace materiálem. Efekt této techniky může být takový, že umožní plánování a realizaci plánu nejen podstatně urychlit, ale i rozšířit plánování na dostatečně široký seznam vzájemně nezávisle určených druhů materiálu, zásobovacích jednotek, kompletů, standardů, palet a jiných objektů plánování. Umožní i zahrnutí širšího výčtu hledisek potřebných pro rozhodování než dosud. Podrobné řešení této problematiky v celém rozsahu musí být zvládnuto zároveň v oblasti plánování i realizace materiálně technického zabezpečení a musí navazovat na celý systém řízení zdravotnické služby, týlového a technického zabezpečení a obecně na systém velení vůbec. Proto je nutno včas se zabývat dílčími otázkami a získávat postupně podklady a zkušenosti, které umožní v budoucnosti uplatnit konkrétní a promyšlené požadavky na podíl vojenské farmacie v mechanizovaném nebo automatizovaném systému velení a zabezpečení vojsk.

V tomto článku popisují některé pokusy v tomto směru a předběžné dílčí závěry, které je z nich možno vyvodit. Pokusy se zabývají využitím samočinných počítačů pro plánovací a výpočetní práce farmaceutů na zdravotnické správě frontu. Toto téma bylo vybráno proto, že zatím převládá obecně názor (viz [1] str. 26 a 27, str. 28 až 283, 290), že pouze samočinné počítače ve spojení s technikou přenosu dat a vysokým stupněm mechanizace při manipulaci s materiálem mohou zabezpečit jak realizaci současných požadavků na operativnost velení a materiálně technického zabezpečení vojsk, tak i splnění provozních nároků na výpočetní techniku používanou v poli. Z tohoto hlediska musí současné počítače prodělat ještě určitý vývoj.

Ze stanoviska vojenských farmaceutů na zdravotnické správě týlu frontu lze shrnout všechny způsoby využití výpočetní techniky do dvou skupin. V první budou takové formy využití, kdy bude možno používat počítač přímo, tzn., že bude k dispozici na TVS nebo k němu bude zřízeno přímé spojení a další obdobné varianty. Ve druhé skupině typů využití počítač k dispozici nebude, bude jej však možno využít již v míru nebo za války v hlubokém zápolí k tabelování velkého množství propočtů různých variant situací a optimálních řešení. Na TVS pak budou tyto varianty k dispozici. První skupina způsobů využití je bezesporu z našeho hlediska výhodnější, i když dosud naráží na řadu obtíží technického charakteru. Výzkum v tomto směru vážně pokračuje, a proto jí věnujeme náš první pokus. Druhá skupina neumožňuje takovou pružnost rozhodování, má i řadu jiných nedostatků proti první, avšak je realizovatelná již dnes, a to

pro vojenskou farmacii nezávisle na komplexním projektu. V druhém pokusu se podíváme i na tuto možnost. Cílem obou pokusů bylo především získat zkušenosti s přípravou práce pro samočinný počítač a ověřit si časové a kalkulační údaje uváděné v literatuře [2] až [7]. V článku se budu zabývat především časovými a kalkulačními údaji. Omezím se pouze na popis pokusného úkolu, neboť se nepokouším a ani se nemohu pokoušet při této příležitosti řešit obsahovou náplň procesu rozhodování v oboru materiálně technického zabezpečení zdravotnickým materiálem.

Pro první pokus byl stanoven tento úkol: zpracovat plán materiálně technického zabezpečení operace zdravotnickým materiálem bojového zabezpečení a zpracovat výdejní příkazy pro zdravotnický sklad. Jako výchozí údaje byly připraveny:

- cvičný sborník norem spotřeby zdravotnického materiálu bojového zabezpečení pro 15 položek a pro čtyři profily poškození zdraví,
- odhad ztrát za svazy a podle profilů poškození zdraví a pro čtyři následná období (časové úseky operace),
- odhad obloženosti pro nemocniční základny podle profilů poškození zdraví,
- cvičný skutečný stav zdravotnického materiálu bojového zabezpečení (MBZ) u svazů a v nemocničních základnách,
- cvičná výše nesnižitelných zásob ke konci operace u svazů,
- cvičné dispoziční zásoby zdravotnického skladu.

Požadavek na výsledky byl stanoven takto:

- tisknout sestavu plánované spotřeby zdravotnického MBZ za každý svaz po časových úsecích,
- tisknout sestavu: skutečný stav, plánovanou spotřebu, nesnižitelnou zásobu, požadavek MBZ za každý svaz zvlášť za celou operaci (záporný požadavek = přebytek),
- tisknout stejnou sestavu za každou nemocniční základnu bez nesnižitelných zásob,
- tisknout sestavu za celý vyšší svaz a celou operaci: skutečné stavy u svazů celkem, plánovanou spotřebu celkem, sumář požadavků (bez započtení přebytků), dispoziční zásobu zdravotnického skladu, celkový nedostatek — přebytek (bez započtení přebytků u vojsk),
- tisknout výdejové příkazy pro zdravotnický sklad pro každý svaz a nemocniční základnu zvlášť.

Pro zpracování výpočetního programu bylo stanoveno:

- umožnit vkládat údaje do počítače a získat výsledky pro maximálně 60 druhů materiálu, 6 profilů ztrát, 5 svazů, 5 nemocničních základen a 5 časových úseků, a to podle okamžité potřeby,
- umožnit vynechávání první sestavy podle okamžité potřeby,

— propočítávat výdej svazům a nemocničním základnám ze zdravotnického skladu podle zadaného pořadí až do dočerpání dispoziční zásoby, dále ve výdeji nepokračovat.

Výpočetní program byl zpracován postupem podle [5] v kódu EPOS a vyhovuje požadavkům na něj kladeným. Nárok na paměť je cca 3760 buněk. Sama tato práce, eventuálně spojená s kritickým rozбором zadaného úkolu, by stačila na obsáhlý článek. Omezím se na vyhodnocení časového faktoru. Časové náklady pro realizaci takto zadaného úkolu (viz zadání výchozích údajů) lze sestavit do tabulky 1.

Pro porovnání uvádím v tab. 2 celkové výsledky časových nákladů spolu s vypočtenými časy pro úplné obsazení programu (viz požadavek na program) a s výpočtem potřeby času pro eventuální program, řešící týž úkol pro 200 druhů materiálu, 8 profilů ztrát, 10 svazů,

10 nemocničních základů a 8 časových úseků.

K absolutním celkovým časovým hodnotám není třeba komentáře. Jsou na první pohled řádově několikrát nižší, než při dosavadním „ručním“ zpracování, které při 8 druzích materiálu, 3 svazech, 3–4 nemocničních základnách, 4 profilech poškození a 2–3 časových úsecích trvalo podle zkušenosti ze cvičení asi dvě hodiny.

Časy nutně potřebné při samotném plánování jsou takřka výhradně ovlivněny přípravou nositele informace pro počítač, v našem případě děrných štítků, jak vysvitá z tab. 1. Čas spotřebovaný na čtení dat, výpočet a tisk výsledků ovlivní uvedené celkové časy pouze z malé části. Tento poznatek vede k důležitému závěru: **Doba zpracování výpočtů a zpracování plánu materiálně technického zabezpečení operace zdravotnickým materiálem (even-**

TABULKA 1

Popis činnosti		Potřebná doba v minutách				
		Jednou provždy	Možno zpracovat s předstihem		Nutno zpracovat až při vlastním plánování	
			lepší varianta	horší varianta	lepší varianta	horší varianta
Zpracování programu		1800				
Děrování děrných štítků a kontrola	program	60				
	normy spotřeby čísla materiálu	27				
	skutečné stavy		18			18
	nesnižitelné zásoby dispoziční zásoby		12	12		
	odhad ztrát, plánovaná obloženost nem. zákl.				12	12
Čtení dat, výpočet, tisk výsledků					2	2
Celkem bez manipulačních zdržení v konkrétní situaci		1887	30	12	14	32

TABULKA 2

Varianta	Výchozí data					Potřebná doba v minutách						Potřeba buněk v paměti
	Počet					Jednou provždy	Možno zpracovat s předstihem		Nutno zpracovat až při vlastním plánování			
	druhů mat.	profilů poškození	svazů	nem. zákl.	časových úseků		lepší varianta	horší varianta	lepší varianta	horší varianta	strojový čas	
Provedený pokus	15	4	3	3	4	1887	30	12	12	30	2	985
Max. možnost pokusného programu	60	6	5	5	5	2007	348	228	35	155	10	3 760
Zvýšený nárok	200	8	10	10	8	2530	1980	1180	145	945	60	11 220

tuálně dalších dokumentů) závisí hlavně na rychlosti „překladač“ prvotních informací do řeči stroje a tedy i na jejich množství. Jelikož nám jde o zpracování co největšího množství informace, musíme položit důraz na zrychlení převodu dat do „jazyka“ počítače. To lze provést jejich přímým přenosem od odesílatele k počítači, či použitím kódu a nositele informace shodného pro přenos i počítač, nebo alespoň pečlivou volbou vhodných formulářů, výcvikem pomocného personálu, organizací práce apod. Vhodná možnost je též připravit předem varianty procentuálního složení ztrát na děrných štítcích, vybrat z nich podle potřeby vhodnou variantu a v době plánování děrovat pouze absolutní počet ztrát podle odhadu.

Druhým důležitým závěrem je to, že **pro potřebu plánování materiálně technického zabezpečení operace zdravotnickým materiálem v předpokládaném rozsahu není zapotřebí zvětšit kapacitní strojovou paměť**, neboť samostatné počítače mají již dnes dostatečně kapacitní „rychlou“ paměť vzhledem k tomuto úkolu; pro rozšířené nároky (viz třetí řádek tab. 2) by pak postačovala část běžné bubnové paměti. Přitom se doba obsazení paměti a blokování počítače pro účely vojenské farmacie pohybuje řádově v minutách. Při značném rozšíření rozsahu plánování bude však program blokovat počítač, event. obsazenou paměť po dobu přímo závislou na rychlosti tiskárny a počtu tištěných výsledků. Omezení způsobená pomalostí tiskárny jsou však zatím až na druhém místě za omezeními danými dobou trvání převodu prvotní informace do média a kódu počítače (viz první závěr). I tak však nesmíme na tuto okolnost zapomenout, neboť s růstem nároku na šíři plánování nám roste i nárok na práci počítače, a to jako nelineárně stoupající funkce. Např. pro výpočet podle třetího řádku tab. 2 je počítač blokován již celou hodinu proti dvěma minutám v prvním a deseti minutám v druhém případě. Třetím závěrem je tedy to, že i při **využití samočinného počítače a vyřešení rychlého předávání dat k výpočtu musíme počítat s omezením rozsahu plánování do určitých mezí**, které však budou zcela únosné a pravděpodobně nenastane nikdy požadavek na jejich překročení. Bude však nutno toto omezení vypočítat podle konkrétních podmínek projektu a v jeho hranicích i vypracovat standardní programy a varianty programů.

Nelze se pouštět do dalšího podrobnějšího rozboru. Je jasné, že při použití některého jiného typu počítače, jiného způsobu vkládání dat do stroje a při jiném požadavku na formu získaných výsledků ať již směrem k úspoře času či k obohacení možností jejich využití budou získané časové hodnoty zcela jiné. Přesto však považují uvedené tři závěry za obecně platné pro možné potřeby vojenské farmacie na stupni vyššího svazu. Celkově je možno vyslovit zdůvodněný názor, že **samočinný počítač lze s prokazatelnými a převládajícími výhodami použít pro účely vojenské farmacie na TVS frontu** a že je třeba postupně v tomto

směru připravovat a shromažďovat podklady pro aktivní činnost při realizaci této možnosti.

Pro druhý pokus byl stanoven tento úkol: zpracovat tabulky spotřeby zdravotnického materiálu bojového zabezpečení (MBZ) podle platných norem spotřeby ve vojskovém týlu pro absolutní počet 100, 200, . . . ., 900 poškozených při různých variacích procentuálního složení čtyř profilů poškození v krocích po 10 %. Jako výchozí údaje byly připraveny:

— tabulka spotřeby zdravotnického MBZ pro raněné, pro mixty raněné — popálené, pro ozářené a pro mixty raněné — popálené — ozářené ve vojskovém týlu. Tato tabulka vychází z platných norem spotřeby a byla svého času zpracována jako podklad pro návrh na řešení nových typů zásobovacích jednotek.

Požadavek na výsledky byl stanoven takto:

— tisknout tabulku, kde v záhlaví je uvedeno procentuální složení jednotlivých profilů poškození, v prvním sloupci číslo materiálu, v dalších sloupcích postupně spotřeba pro 100, 200, . . . ., 900 poškozených udaného procentuálního složení,

— vypočítat a tisknout tolik tabulek, kolik je možných variací procentuálního složení čtyř typů poškození v krocích po 10 %.

Pro zpracování výpočetního programu bylo stanoveno:

— umožnit pracovat s libovolným počtem druhů materiálu,

— pracovat pouze s využitím vnitřní paměti počítače.

Program byl zpracován jako při prvním pokusu v kódu EPOS a je velice jednoduchý i pro začátečníka. Absolutní časové vyhodnocení zde není tak důležité, neboť pokus reprezentuje variantu provádění výpočtů předem při dostatku času. Výsledek je však nutno časově rozebrat z jiné stránky. Uvažujme rozdíl při „ručním“ (míněno použití běžných kancelářských strojů) a strojovém zpracování tabulek. Ručním výpočtem jedné tabulky bylo zjištěno, že zpracování konceptu výpočtu celých tabulek by trvalo cca 200 pracovních hodin, kontrola správnosti stejně dlouho, psaní na psacím stroji cca 100 hodin, kontrola správnosti alespoň 50 hodin. Celkem tedy 500—550 hodin velmi intenzivní a přitom velmi jednotvárné práce. Na samočinném počítači trvalo zpracování programu 12 hodin, přičemž program lze použít libovolně opakovaně i pro jiné tabulky stejného algoritmu výpočtu. Příprava dat trvala 3 hodiny a jejich vyděrování 1 hodinu a vlastní výpočet s tiskem jednoho exempláře trval 1 hod. 50 minut. Celkem tedy cca 18 hodin. Nebudu se zabývat otázkou potřebné kvalifikace kádrů při obou způsobech výpočtu ani počtem možných exemplářů tištěných najednou, ani jakostí tisku, finančními náklady atd., neboť tyto skutečnosti buď jen zanedbatelně podporují základní časový faktor rozdílu obou způsobů nebo mu slabě odporují. Je jasné, že z hle-

diska spotřeby času nesnesou oba postupy srovnání. Zároveň však toto tvrzení podporuje závěr, že **použití samočinného počítače pro tabelování variant řešení a sestav výpočtů různých druhů umožňuje nejen jejich velký počet, ale i jejich rychlé a nenákladné obnovování při změně výchozích dat.** Změna norem spotřeby a s ní spojené přepracování celých tabulek, jak byly vybrány pro pokus, by vyžadovaly pouhých 6 hodin práce, z toho cca 2 hodiny na samočinném počítači. Nebudu se dále zabývat tímto aspektem, jeho důsledky jsou evidentní.

Další otázka se týká počtu jednotlivých tabulek (stránek) elaborátu. Při rozšiřování počtu profilů a při zachování krokování po 10 % roste počet stran, z nichž každá obsahuje tabulku pro jinou procentuální variaci, podle tab. 3.

TABULKA 3

Počet profilů poškození zdraví	Počet variací procentuálního složení = počet jednotlivých tabulek
1	1 (triviální případ)
2	11
3	66
4	286 (provedený pokus)
5	1001
6	3003
7	8008
8	19448
9	43758
10	92378

Prozkoumáme-li narůstání počtu stran (jednotlivých tabulek) elaborátu při růstu počtu hledisek, pak můžeme vyslovit další závěr, totiž, že počty získaných variant jsou kvadratickou či ještě rychleji stoupající funkcí počtu zadaných podkladů a z toho vyplývá **omezení použitelného množství hledisek ve vztahu k takovému počtu variantních výsledků, který jsme schopni zvládnout.** Samozřejmě náš příklad by sám o sobě k takovému tvrzení nestačil, můžeme jej vyslovit pouze proto, že jej lze kdykoli doložit základními poučkami kombinatoriky. Příklad nám však poskytuje názornou interpretaci charakteru těchto závislostí ve známé problematice.

Pokud mluvíme o zvládnutelnosti počtu výsledků, míníme tím především možnost rychlé orientace při vyhledávání vhodných variant, které máme vypracovány předem, tj. možnost porovnání totožnosti či podobnosti reálně existujících hledisek (parametrů) s hledisky na připravených variantách. S tím úzce souvisí poslední vlastnost elaborátu, o které se zmíním. Zadané tabulky mají při 65 druzích materiálu a čtyřech profilech poškození 286 stran, tj. 3–4 cm silnou vrstvu strojového papíru o formátu 35 cm × 45 cm. Uvážíme-li, že obdobných či jiných tabulek by byla potřeba celá řada a mnohé z nich pravděpodobně ještě ob-

sáhlejší, pak kromě přehlednosti a orientace přistupuje další problém: skladování. Zde by příliš nepomohlo převedení na obvyklý knižní formát a tisk. Bylo by tedy nutno využít reprodukční techniky, jako jsou např. mikrofotografie, a příslušných zařízení na jejich čtení. Z těchto úvah je nutno vyvodit další závěr: **Samočinný počítač je možno plně využít pro vyčerpávající přípravu předem tabelovaných variant pouze tehdy, bude-li na štábech k dispozici dokumentační technika umožňující rychlé třídění a vyhledávání miniaturizovaných písemností.** Nemusí to být pouze složitá technika. Nemusí být rovněž postaven požadavek přípravy všech možných variant, nýbrž pouze určitého, vhodným logickým hlediskem vybraného rozsahu. To vše je však již otázka přípravy konkrétního projektu, pro nějž by bylo nutno získat úplnější, hlubší a všestrannější podklady.

Posouzením výsledku druhého pokusu a vypozením závěrů možno v tomto případě dospět k názoru, že cesta výpočtů variant předem není proti prvnímu způsobu využití počítače přímo na štábu perspektivní, že její rozvíjení potíže s využitím počítače spíše rozmnožuje, než odstraňuje. Přesto však **skutečnost, že tento způsob je využitelný již nyní, mluví pro to, abychom jej měli na zřeteli a podle potřeby jej využívali.**

Nakonec je třeba zdůraznit, že žádný ze závěrů a výsledných názorů v tomto článku není objevem. Uvedená literatura a všechny ostatní obdobné publikace zobecňují zkušenosti a zákonitosti této problematiky v daleko širším měřítku a mnohem hlouběji. Jelikož však výsledky naší práce ověřily platnost jmenovitě uvedených obecných závěrů pro vojenskou farmacii v polí a jsou pravděpodobně jejich první interpretací v oblasti polní služby vojenských farmaceutů v naší armádě, považoval jsem za vhodné tuto práci publikovat.

### Souhrn

V článku se popisují časové i jiné závislosti zjištěné při použití samočinného počítače pro sestavení cvičného plánu materiálně technického zabezpečení operace vyššího svazu zdravotnickým materiálem a pro výpočet tabulek spotřeby zdravotnického materiálu bojového zabezpečení pro různá procentuální složení zdravotnických ztrát podle profilů poškození. Potvrdily se obecně známé závěry z použití samočinných počítačů, avšak v článku se interpretují přímo v problematice vojenské farmacie. Článek dokazuje na konkrétních zjištěných faktech výhody i obtíže použití samočinných počítačů pro práci vojenských farmaceutů na vyšších štábech v polí.

### Резюме

В статье рассмотрены временные и другие факторы, выявленные при использовании автоматической счетной машины с целью разработки

учебного плана материально-технического обеспечения операции фронта санитарным материалом и исчисления таблиц расхода санитарного материала при обеспечении боевой операции в зависимости от процентного состава санитарных потерь и от профиля порвездений. Подтвердились общеизвестные положения о применении автоматических счетных машин, в статье, однако, дается их интерпретация с точки зрения нужд военной фармации. В статье на конкретных фактах указаны достоинства и недостатки применения автоматических счетных машин в условиях работы военных фармацевтов высших штабов в полевых условиях.

### Summary

The article describes temporal interdependence found in using computers in military exercises as to setting up a plan for supplying war operations with sanitary materials in the pattern of an overall plan for supplying the fighting units with military technique and for computing proper tables of consumption of sanitary materials serving as military secure for various degrees of losses of those materials

according to the nature of damage. Once again, the generally known conclusions concerning the use of computers were confirmed, but in this article a comment directly regarding the problems of military pharmaceuticals is given, and by quoting of concrete facts established in practice both advantages and difficulties in using computers are demonstrated in fulfilling tasks for military chemists in duty in higher HQ under field conditions.

### Literatura

1. *Autorský kolektiv*: Kybernetika ve vojenství 1, NV, 1963.
2. Učební pomůcka pro pracovníky SPS a pracující na úseku výpočetní techniky, díl první, MNO, 1963.
3. dtto, díl druhý, MNO, 1963.
4. Samočinné počítače, učební pomůcka, díl 5, MNO, 1965.
5. *Kolektiv*: Učební pomůcka, Základy programování pro samočinný počítač EPOS 1, díl 6, MNO, 1965.
6. *Cecsei, J., Klír, J., Pelikán, P.*: Matematické stroje, ORBIS, 1964.
7. *Raichl, J.*: Úvod do programování pro samočinné počítače, NČsAV, 1962.