

## SOUČASNÝ STAV VÝSTAVBY ASŘ V ČS. LESNÍM HOSPODÁŘSTVÍ A TREND DALŠÍHO ROZVOJE

*Toto tematické číslo vědeckého časopisu Lesnictví obsahuje soubor článků o atomizovaných systémech řízení v lesním hospodářství, tzv. ASŘ. Problematika ASŘ je značně rozsáhlá, a proto nebylo možno ji v jediném čísle časopisu zcela vyčerpát. Tematický výběr příspěvků byl tedy volen tak, aby čtenářům — nespecialistům poskytl přehlednou informaci o stavu a úrovni výstavby ASŘ v lesním hospodářství (P. Kunst, M. Novotný, J. Ruprich), o rutinních aplikacích automatizace především v podnikové sféře (J. Krestýn) a o uvažovaných cestách dalšího rozvoje využívání výpočetní techniky v procesu řízení odvětví lesního hospodářství (P. Kunst, J. Krestýn, J. Ruprich). Další články, které byly do čísla zařazeny, informují již poněkud podrobněji o řešení některých konkrétních úloh. Některé z těchto článků autoři zpracovali spíše z informativního pohledu uživatele (J. Matějčík), jiné vyčerpávají danou problematiku souhrnným způsobem, aniž jdou do pracovních podrobností (např. A. Janeček, J. Vaníček a M. Pohorelý) a konečně některé příspěvky obsahují dost detailní popis jak vlastní problematiky, tak i jejího počítačového řešení (J. Kořínek a J. Tutka, D. Klubíka).*

Různorodost úrovně zpracování jednotlivých příspěvků není podle našeho názoru na újmu hlavnímu cíli tematického čísla, tj. podat čtenářům zasvěcenou informaci o současném stavu a výsledcích výstavby ASŘ v lesním hospodářství a o záměrech jejich dalšího rozvoje. Toto tematické číslo tak svým obsahem volně navazuje na tematické číslo Lesnictví z roku 1979, které bylo rovněž věnováno problematice ASŘ.

Aby však u čtenářů nevznikl dojem, že řešitelé ASŘ pokládají dosaženou úroveň automatizace v lesním hospodářství za konečnou, dovolujeme si stručně uvést některé záměry výzkumu v této oblasti pro 8. pětiletku, které do současné doby byly resortem schváleny a které svým způsobem realizují úkoly, blíže rozváděné v příspěvku P. Kunst.

V podstatě je možno říci, že další rozvoj ASŘ v lesním hospodářství je orientován do tří oblastí, a to do oblasti teoreticko-metodologických problémů rozvoje ASŘ, do oblasti plánovacího procesu a do oblasti racionalizace automatizovaného zpracování sociálně ekonomických informací.

V první oblasti se bude výzkum zabývat především rozvojem automatizace v odvětví v návaznosti na věcné potřeby reprodukčního procesu odvětví, vlastní systém řízení a na absorpční možnosti nových projektů automatizace uživateli v rámci odvětví.

Mezi závažné metodologické otázky, které při tom budou muset být současně řešeny, patří problematika nákladovosti a problematika efektivnosti nasazování výpočetní techniky v procesu řízení.

Cílem prací v druhé oblasti bude podstatné rozšíření automatizace do oblasti plánování. Obecně lze říci, že rozvoj plánovacího procesu bude možno automatizací podpořit ve třech směrech, a to ve směru rozvoje metod používaných v plánování, ve směru rozvoje vlastní technologie tvorby plánu a ve směru informačního zabezpečení tvorby plánu.

Pro národohospodářské plánování v odvětví lesního hospodářství je v současné době charakteristické používání zejména těchto metod: bilanční, hlavního článku, analýzy a syntézy, komparativní, normativní a matematické statistiky. Jednotlivé metody spolu vzájemně souvisejí i se podmiňují. Proto se také v plánovací praxi používají obvykle v celém komplexu a nikoliv izolovaně.

Kromě těchto, možno říci standardních plánovacích metod existuje ještě řada metod dalších, zejména kybernetických, které se zatím v lesním hospodářství přes svoji účinnost prakticky nevyskytují. Proto problematika jejich aplikací byla zařazena do plánu výzkumu na 8. pětiletku.

Problematika technologie tvorby plánu je poměrně rozsáhlá. V dosavadních aplikacích se automatizace na tomto úseku prosazovala hlavně ve dvou směrech, a to při zpracovávání a přenosu plánových informací po vertikální i horizontální ose řízení a automatizaci plánových výpočtů ve vnitřním procesu tvorby plánu.

Výzkumné práce v 8. pětiletce budou pokračovat v obou těchto směrech. Práce na rozšiřování automatizace v oblasti zpracování a přenosu plánových informací budou soustředěny především na prohloubení propojení a věcného využití dat lesních hospodářských plánů na úrovni závodu, podniku a odvětví.

Práce na využití výpočetní techniky při vnitřním procesu tvorby plánu se budou orientovat jednak na vytvoření speciální báze dat pro plán, jednak na průnik automatizační technologie do zpracování a pohybu plánových informací v hierarchické struktuře tvorby plánu.

Rozvoj informačního zabezpečení tvorby plánu má bezprostřední souvislost s technologií tvorby plánu, stručně popsanou v předcházejícím textu. Její zdokonalování na bázi automatizace se bude zabezpečovat především vytvořením datového fondu o bilancovaných úkolech v porostech, konstrukcí parametrických programů pro zpracování formulářů jádra plánu a vytvořením normativní základny pro plánovací procesy.

Záměry v třetí oblasti jsou stručně uvedeny v příspěvku J. K r e s t ý - n a. Zatím je možno konstatovat, že zcela konkrétní podobu nabyly již aplikace mikropočítačů pro operativní řízení nasazování strojů a péče o lesní techniku na úrovni závodu, připravované ve VÚLHM.

M. Novotný — J. Ruprich

# AUTOMATIZOVANÉ SYSTÉMY ŘÍZENÍ V NÁRODNÍM A LESNÍM HOSPODÁŘSTVÍ

J. Ruprich

RUPRICH, J. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). *Automatizované systémy řízení v národním a lesním hospodářství*. Lesnictví, 32, 1986 (2) : 99-106.

Přechod systémů řízení v lesním hospodářství na automatizované systémy řízení zajišťuje dostupnost kvalitních informací pro řízení, racionalizaci využití informací a optimalizaci koncepčního i operativního rozhodování. Jádrem ASŘ se stává zpracování komplexních souborů dat využitelných přímo pro řídicí praxi. Jde ovšem o postupný přechod dynamického charakteru, který i po dokončení nejdůležitějších projektů bude pokračovat a rozšiřovat i zkvalitňovat programové i technické vybavení ASŘ. V lesním hospodářství bude třeba využívat takovou výpočetní techniku, popř. výpočetní systémy, které by postupně zajistily optimalizaci rozhodování v reálném čase. Po dokončení první etapy budování ASŘ v lesním hospodářství se bude další vývoj řídit obecně platnými zásadami, které zahrnují především propojení informačního systému se systémem plánování a rozhodování, postupné rozšíření optimalizačních metod, integraci ASŘ v lesním hospodářství s ASŘ navazujících odvětví, důsledné propojení koncepčního a operativního řízení, využívání širší palety moderních výpočetních systémů diferencovaných podle úrovně řízení a přizpůsobení organizačních systémů požadavkům ASŘ. Dále bude třeba upravit informační systémy zahrnující i komponenty intenzivního rozvoje lesního hospodářství, technizace a biologizace výrobních postupů a podmínek zlepšování životního prostředí.

ekonomika lesnická; automatizované systémy řízení; výpočetní technika; informační systémy

Systémový přístup k řízení umožňuje komplexně posuzovat nejen obsahovou stránku řídicích procesů, ale i různé metody a techniky řízení, subjektivní i objektivní analýzy a syntézy a hodnocení i kontrolu řízení. S tímto pojetím souvisí i využívání počítačů pro účely automatizovaného zpracování informací. V běžném tradičním pojetí se počítačů využívá především k řešení jednotlivých, navzájem jen zčásti souvisejících úloh, a to především v oblasti hromadného zpracování dat. Spolu s řešením úkolů vědeckotechnického charakteru byl tak nejen v lesním hospodářství, ale i v ostatních odvětvích našeho národního hospodářství položen základ k všestrannému využití moderní výpočetní techniky. V předcházejících fázích dochází postupně ke stírání hranic mezi vědeckotechnickými a ekonomickými výpočty a v souladu se zlepšováním informačních systémů i k postupnému spojování jednotlivých informačních agend. Tento vývoj vedl k dosti jednostrannému využívání počítačových soustav, a tím k nehospodárnému využití výpočetní techniky. Začalo být zřejmé, že pouhé nahrazení ručních výpočtů prací počítače nezajišťuje žádoucí zvýšení úrovně řízení. Proto se ve všech hlavních odvětvích národního hospodářství prosadila koncepce komplexního využití počítačů pro potřeby řízení — automatizované systémy řízení (ASŘ).

Pro ASŘ je charakteristické především opuštění koncepce nesystémového zpracování jednotlivých řídicích, resp. informačních agend a stále důslednější a důraznější prosazování jejich vzájemné návaznosti na ostatní skupiny úloh v řídicích pracích. Při tom současně dochází k racionálnějšímu způsobům pořizování vstupních dat a k různým způsobům využívání výstupních prostředků z počítače. Rozsah a způsob zpracování hromadných dat také závisí na disponibilní výpočetní technice, na organizaci práce, na kvalifikaci a množství pracovníků pro obsluhu počítačů a na přístupu uživatelů k novým metodám zpracování podkladů pro řízení.

Přechod k ASŘ by měl postupně zajistit:

rychlou dostupnost kvalitních informací pro řízení, což předpokládá, že se postupně zlepší obsah, rozsah a forma vstupních médií a způsob výstupu z počítače jednak pro okamžitou potřebu, jednak pro archivaci informací v bankách dat;

racionalizaci využití informací tak, aby jednou pořízená informace byla využitelná v kterémkoliv čase pro jakýkoliv účel pomocí různých technických zařízení (terminálů, reprografických prostředků);

zkvalitnění obsluhy počítačů tak, aby výpočetní technika byla optimálně využita pro potřeby řízení a její hardware byl úměrný potřebám daného řídicího systému;

zajištění strojové nezávislosti programu a vzájemné nezávislosti mezi soubory dat a soubory programů.

Tyto tendence činí z ASŘ teprve nový kvalitativní skok při zpracování a využívání informací na vyšší úrovni řízení.

V současné době již dochází k postupné implementaci systémových poznatků do úrovně řízení, a tím přecházejí i do ASŘ. To znamená, že ustupuje tendence řešení jednotlivých úloh a jejím jádrem se stává zpracování komplexních souborů dat využitelných přímo pro řídicí praxi. S tímto vývojem úzce souvisí i problematika hodnocení vývoje automatizovaného zpracování souborů dat z časového hlediska. Vznik a rozvoj automatizovaných systémů řízení představuje dlouhodobý proces. Není totiž reálné předpokládat, že dojde najednou ke komplexnímu zpracování informací. S ohledem na nedostatek pracovních a technických kapacit nelze plánovat jednorázové zavedení zpracování všech řídicích úloh na počítač. Dochází tedy k postupnému převádění úloh systému řízení na automatizované zpracování podle těchto kritérií:

přednostní zpracování úloh vyžadujících velké množství výpočtů z malého množství vstupních dat;

využití stejných vstupních dat pro řešení různých úloh v různých procesech řízení;

optimální časové a výkonové využití počítačových systémů, které jsou k dispozici;

přednostní zpracování těch úloh, na nichž se podílejí pracovníci s různým organizačním začleněním v systému řízení;

automatizace zpracování těch informačních souborů, u nichž výstupy lze přímo využít pro rozhodování v řídicích procesech v dané časové etapě;



přednostní zpracování úloh, jejichž automatizaci požadují ať již z objektivních, nebo subjektivních důvodů uživatelé.

Původní předpoklady jednorázového přechodu systému řízení na ASŘ se nepotvrdily prakticky v žádném odvětví národního hospodářství a neplatí ani pro lesní hospodářství. Postupný přechod na ASŘ znamená ovšem, že v různých časových etapách existuje různá váha zpracování dat klasicky a automatizovaně. K posunu řízení směrem k využití jeho integrovanější automatizované podoby dochází proto v určitých skocích. Je však třeba upozornit, že existuje i nebezpečí permanentnosti takových změn a s ním související požadavky na rozsáhlou aktualizaci již dříve využívaných úloh v rámci již automatizovaných souborů. Automatizace by neměla být doprovázena stálým přebudováváním úloh automatizovaných v minulých časových etapách. V tomto směru musí sehrát úlohu promyšlený projekt budování ASŘ a dobře zpracovaný harmonogram zpracování jednotlivých etap. Na něj by měl navazovat systém napojování jednotlivých částí. Při tom vzniká nebezpečí agresivity (nedo adaptability) jednoho subsystému vůči druhému, která je důsledkem zavedení pevných vazeb mezi zautomatizovanými subsystémy. Spojení adaptivního subsystému s agresivním vede obvykle k požadavku úplné přestavby jednoho z nich a to je zdoluhavé a pracné. Tuto potíž je možno odstranit tím, že už při projektování nebo alespoň při zavádění již zautomatizovaných subsystémů použijeme metody rozlišovacích úrovní. Tato metoda umožňuje zajistit postupnou automatizaci celého systému řízení a současně představuje zásady integrace jednotlivých agend (úloh) do programového vyjádření při přechodu z jedné rozlišovací úrovně do druhé, a to jak horizontálně, tak vertikálně. Jedním z cílů integračního působení počítače — jak již bylo uvedeno — je i požadavek zpracování informací, které jednou vstoupí do počítače, ze všech požadovaných hledisek (ekonomická zásada optimálního využití kapacity počítače a efektivnosti ASŘ). Tento požadavek nelze zpravidla důsledně splnit při klasickém agendovém způsobu zpracování úloh. Je to totiž důsledek téměř mechanického přechodu neautomatizovaného (ručního, mechanizovaného) zpracování informací na automatizované, neboť transformační funkce úloh se provádí pomocí počítače, který však přímo nahrazuje ruční nebo děrnoštítkové zpracování. Tak se stává, že část základních dat vstupuje do počítače několikrát (např. na různých vstupních médiích). Tento fakt je v rozporu s efektivností zpracování informací na počítačích, neboť vstupní a výstupní zařízení počítačů jsou relativně nejpomalejší z jejich hlavních částí.

Hlavní možnost řešení tohoto nedostatku je využití integrace transformačních funkcí, které jsou si obsahově a formálně podobné. Pokud tomu tak není, je třeba spojit dosud izolovaně zpracovávané agendy do souborného programu, pracujícího na jediném souboru vstupních informací. Tato forma integrace se ovšem promítá do společné úrovně spojených řídicích agend. Důsledkem toho je sjednocení vazeb informací (druh, údaj, množství, časový rytmus, kvalita apod.) i specifických parametrů počítačového zpracování (média vstupních informací, kódy zobrazení dat, formát dat, délka věty, struktura dat, uspořádání dat atd.). Je ovšem obtížné vyloučit narušení této integrace při využití různých fyzických typů vstupních médií (např. psaný doklad, děrný štítek, děrná páska, magnetická páska a disk) a výstupních médií (např. tisk, displej,

magnetický disk, magnetická páska apod.). Podobné difference v hodnotě parametrů lze obvykle řešit rozšířením programů, o které se rozšíří struktura řízení, i když jde o strukturální část pasivního (extenzivního) charakteru. Tento příklad ukazuje, že ASŘ má vliv i na strukturu řízení tím, že musí respektovat jednotlivé druhy použitých počítačů a periferních zařízení.

V souvislosti se stále rostoucím výkonem počítačů se projevuje další vliv na systém řízení. Zatímco v minulém období bylo nutno přizpůsobovat celý proces řízení možnostem hardware i software počítačového systému, již dnes a hlavně v nejbližší budoucnosti budou počítačové systémy schopny zvládnout prakticky všechny nároky úloh systému řízení především vysokými operačními rychlostmi, rozsáhlými paměťovými kapacitami i bohatým sortimentem periferních zařízení. Tak se postupně vytvářejí předpoklady pro využití počítačů pro řízení v reálném čase.

I když je cílem automatizovaných systémů řízení především integrace jednotlivých úloh řízení, je třeba si uvědomit, že integrace vždy znamená omezení stupňů volnosti integrovaných úloh. Tím klade integrovaný systém řízení vyšší nároky na řídící pracovníky. Týká se to tedy v celém rozsahu ASŘ, které se stává nezbytným nástrojem integrace. V sociálně ekonomické oblasti však integrační procesy probíhají podstatně pomaleji než např. v některých oblastech technických a technologických a v lesním hospodářství je toto zpomalení ještě větší než v některých průmyslových odvětvích. Je také třeba si uvědomit, že integrace bude mít za následek určité dezintegrační vlivy na současné řídící soustavy. Během integračních procesů budou probíhat i dezintegrační procesy, pokud nebude možno v dnešním systému řízení zvládnout nové integrační požadavky. Jde tedy nejen o to ASŘ dále rozvíjet, ale zkoumat i důsledky tohoto rozvoje a předcházet nepříznivým důsledkům především v sociálně psychologické oblasti.

V lesním hospodářství byla završena etapa budování ASŘ. I když oproti původním plánům došlo k určitým úpravám v projektech a v plánech, přece jen byl položen základ dalšího rozvoje ASŘ, a to jak na odvětvové, tak na podnikové úrovni.

## **OBECNÉ ZÁSADY DALŠÍHO ROZVOJE ASŘ V NÁRODNÍM I LESNÍM HOSPODÁŘSTVÍ**

ASŘ na všech úrovních řízení musí být vzájemně propojeny, a to zpočátku alespoň na řídící úrovni (resort, podnik) a později i na úrovni funkční a teritoriální. Po metodologické stránce musí být ASŘ usměrňován v celém vývoji celostátně platnými metodickými zásadami a pomůckami pro racionální způsoby projektování, zavádění a realizaci. Jde především o racionalizaci řídicích prací, realizaci a integraci informačních soustav a využívání typových prvků projektování a provozování ASŘ.

Vzájemná integrace resortních a podnikových ASŘ a později mezi odvětvových a teritoriálních ASŘ záleží především na využívání jednotných klasifikací, nomenklatur a číselníků. I když především v počátečních stádiích nelze tomuto požadavku ze subjektivních, ale i objektivních důvodů zcela vyhovět, je třeba využívat alespoň jednotný metodický

přístup při řešení těchto problémů. I když se v lesním hospodářství podařilo po organizační stránce integrovat síť výpočetních středisek a zajistit jednotné metodické přístupy k automatizovanému zpracování informací, zůstává stále ještě otevřena řada problémů. Využití výpočetní techniky v různých výpočetních střediscích není normováno v celém rozsahu, i když jednotící hlediska jsou zajištěna centrálním řízením výpočetních center. Dopracovat a stále zdokonalovat bude nutno i koncepce využití různých typů technických zařízení na různých úrovních řízení a pro různé typy zpracování informací. Při té příležitosti je třeba se zmínit i o problematice výpočtů ekonomické efektivity ASŘ. I když existuje řada oficiálních metodik a různých metodických návrhů a námětů, nebyla zatím nalezena dokonalá metodika výpočtu pomocí relativně jednoduchých postupů a získávání podkladů. Nejvýhodnější je metodika pomocí odvozených ukazatelů, ta však je nepoužitelná v projektových stádiích a uplatní se až po relativně dlouhodobém provozování ASŘ. Je však třeba konstatovat, že výpočty „ekonomické efektivity ASŘ“ nemohou v současné době sloužit jako rozhodující kritérium zvýšení technické úrovně řízení, ale spíše jako doplňkové metodické zásady projektování a provozování ASŘ. Totéž se týká, i když v menší míře, komplexního ukazatele ekonomické efektivity práce výpočetních středisek, resp. výpočetních systémů.

V resortu lesního hospodářství byla zatím přijata koncepce budování a využívání vlastních oblastních výpočetních středisek řízených centralizovaně.

Značným nedostatkem, který nepřispívá k urychlené realizaci ASŘ, je nejednotnost formální struktury předpisů a směrnic o provozu ASŘ. V tomto směru je centralizované řízení výpočetní techniky v lesním hospodářství velmi výhodné.

Na další rozvoj ASŘ je třeba pohlížet jako na soubor opatření majících značný politický, ekonomický a společenský dosah, neboť je integrální součástí vědeckotechnického pokroku v řídicí sféře. Tím významně zasahuje do sociálních struktur řídicích pracovníků, neboť klade zvýšené požadavky na jejich odbornost a tvůrčí schopnosti.

V souvislosti s potřebou účinných a efektivních úprav systémů řízení v podmínkách ASŘ je třeba postupně vytvářet ucelenou metodickou základnu, která by nejen reagovala na změnu podmínek v realizaci řídicích funkcí, ale *à priori* vytvářela pro nové řídicí podmínky nejvhodnější předpoklady. Především je třeba objasnit, kam organicky spadá v organizační struktuře řízení problematika rozvoje ASŘ. Svým obsahem nesporně patří do štábní struktury systému řízení, neboť posiluje tendence komplexnosti a integrace, vede k racionálnímu fungování informačních systémů a vytváří předpoklady pro zvýšení úrovně řídicí práce. Poněvadž sama racionalizace řídicích systémů je dlouhodobým procesem, nelze předpokládat, že zavedení projektů ASŘ do rutinního provozu a jejich racionální funkce se v plném rozsahu uplatní ihned. K postupnému propojení ASŘ do všech řídicích procesů přispívá jeden z principů řízení, a to je dvojí stránka řízení zahrnující informační proces a rozhodovací proces jako dvě integrální součásti procesu řízení. Poněvadž ASŘ má vliv na obsah a formování informačního procesu, má pochopitelně vliv na celý řídicí proces. Při úpravách organizační struktury je třeba přihlížet k určitým pravidlům:

1. Organizační uspořádání je třeba řešit souběžně se změnami v informačním systému, který je základem pro řídicí procesy vyšší kategorie.

2. I ve struktuře ASŘ je třeba zachovávat hierarchii řízení od strategického přes taktické a operativní řízení. Pro všechny tyto typy řízení musí ASŘ přinášet podklady získané z jednotných zdrojů.

3. Organizační vzdálenost mezi subjektem a objektem řízení se nesmí vlivem ASŘ zvětšovat.

4. Musí zůstat zachována rovnováha mezi rozpětím řízení (velikost řídicích útvarů).

5. Nová organizační struktura musí zlepšit nebo alespoň zachovat podmínky pro vhodný styl práce vedoucích pracovníků a nepodmiňovat zavedení ASŘ těžko splnitelnými podmínkami (úplné ovládnutí využívání počítačů, znalost programování apod.).

Pro organizační uspořádání v podmínkách ASŘ platí obecné zásady optimalizace organizačního modelování, tj. dosažení rovnováhy mezi centralizací a decentralizací, stability a spolehlivosti fungování organizačního systému a integrace organizačních prvků. Dále je to dosažení optimálních podmínek pro zajištění osobní odpovědnosti řídicích pracovníků, vytváření předpokladů pro dobré mezilidské vztahy a respektování stupně technického a společenského vývoje.

Organizační struktura postupně přechází od liniově štábního modelu k modelu integrovanému s tím, že v další etapě lze předpokládat využití cílově programového modelu organizačních systémů řízení v lesním hospodářství.

Další výstavba ASŘ v lesním hospodářství bude navazovat jednak na dosavadní výsledky výzkumu a praktického využití některých programů, jednak na zkušenosti z aplikace ASŘ v ostatních odvětvích národního hospodářství a v zahraničí. V nejbližším období to bude hlavně kompletace současných projektů o plánování, programování, prognózování a využití optimalizačních metod při koncepčním a operativním rozhodování. Rozvoj ASŘ do značné míry závisí na rozvoji výpočetní techniky a výpočetních systémů. Vytvoření podmínek pro použití počítačů a ASŘ v operativním řízení provozu lesního hospodářství bude zárukou širšího využití v lesnické praxi a odstranění dosavadních bariér v myšlení pracovníků lesního hospodářství. Zřejmě se též prohloubí metody hodnocení ekonomické efektivity projektů ASŘ, což umožní komplexněji posoudit kvalitu zpracovaných programů a případná zpracování různých variant programového a technického vybavení.

Potřeba automatizace řídicích prací je zákonitým důsledkem rozvoje řízení ve složitých podmínkách vývoje naší společnosti. Bude to ovšem vyžadovat i některé změny v řídicí sféře, které bude třeba uskutečnit, aby byla zajištěna efektivnost ASŘ. V lesním hospodářství to budou především další úpravy informačního systému (zahrnujícího i komponenty vznikající důsledkem působení exhalátů a ochrany životního prostředí), vystižení prohlubující se dělby práce ve výrobě a řízení vlivem technického a biologického rozvoje a v neposlední řadě rozvoj kadrů zajišťujících všestranný rozvoj lesního hospodářství.



- DRÁB, Z. a kol.: Automatizované systémy řízení, část 1—16. Podniková organizace, 1977, č. 1-12
- KUŽELA, P.: Budování vzorového ASŘ projektových organizací. Podniková organizace, 1979, č. 11
- MAREK, F.: ASŘ a pracovní síly. Podniková organizace, 1980, č. 8
- MOŠNA, Z. a kol.: Řízení socialistického hospodářství. Svoboda Praha, 1984
- NOVOTNÝ, M. a kol.: Projekty a závěrečné zprávy ASŘ v lesním hospodářství VÚLHM, VÚLH, MLVH ČSR, MLVH SSR.
- RUPRICH, J. — NOVOTNÝ, M. — PORUBIAK, J.: Řízení lesního hospodářství. SZN Praha, 1977
- VELÁT, V.: Organizační uspořádání řídicích činností v podmínkách ASŘ. Podniková organizace, 1980, č. 5
- ZACHAROV, V. N. — POSPĚLOV, D. A. — CHAZACKIJ, V. E.: Automatizované řídicí systémy. SNTL Praha, 1977

Došlo dne 20. 6. 1985

РУПРИХ, Й. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). Автоматизированные системы управления в народном и в лесном хозяйстве. Lesnictví, 32, 1986 (2): 99-106.

Переход систем управления в лесном хозяйстве к автоматизированным системам управления обеспечивает доступность качественной информации для управления, рационализации использования информации и для оптимизации концепционных и оперативных решений. Ядром АСУ становится обработка комплексных массивов данных, применимых непосредственно в практике управления. Речь, разумеется, идет о постепенном переходе динамического характера, который и после завершения важнейших проектов будет далее продолжаться и расширяться, улучшая программную и техническую оснащенность АСУ. В лесном хозяйстве нужно будет применять такую вычислительную технику, при случае вычислительные системы, которые постепенно обеспечили бы оптимизацию решений в реальном времени. После завершения первого этапа строительства АСУ в лесном хозяйстве дальнейшее развитие будет руководствоваться общедействительными принципами, охватывающими, прежде всего, взаимоувязку информационной системы с системой планирования и решений, постепенное расширение методов оптимизации, интеграцию АСУ в лесном хозяйстве с АСУ сопряженных отраслей, последовательное взаимное соединение концепционного и оперативного управления, использование широкой шкалы новейших вычислительных систем, дифференцированных по уровню управления, и приспособление организационных систем к требованиям АСУ. Затем нужно будет перерабатывать информационные системы, охватывающие также компоненты интенсивного развития лесного хозяйства, технизации и биологизации производственных технологий и условий улучшения окружающей среды.

экономика лесная; автоматизированные системы управления; вычислительная техника; информационные системы

RUPRICH, J. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). *Management Information Systems in the National Economy and in Forestry*. Lesnictví, 32, 1986 (2): 99-106.

Management information systems introduced in forest management secure the availability of good-quality management information, rationalization of the use of information, and optimization of strategic and routine decision-making processes. The processing of comprehensive sets of data relevant directly to management practice becomes the main operation of management information systems. However, the introduction of management information systems is a stepwise and dynamic process: when the main projects are finished, the hardware and software for the MIS will continue to be extended and improved. The computers, or computer systems, used in forestry should secure in a stepwise manner the optimization of decision-making in real time. After the completion of the first stage of the formation of MIS in forestry, further development will be governed by generally applicable principles including, in particular, the interface of information system with the planning and decision-making system, gradual introduction of optimization



methods, integration of MIS in forestry with those in the national-economic branches connected with forestry, thorough interlinking of strategic and routine management, use of a wider range of modern computer systems differentiated according to management levels, and adjustment of organizational systems to the requirements of MIS. The information systems should also be adjusted to include components of the intensive development of forestry, the technical and biological components of production processes, and conditions of the improvement of the environment. forest economy; management information systems; computers; information systems

RUPRICH, J. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). *Automatisierte Leitungssysteme in der Volkswirtschaft und in der Forstwirtschaft*. Lesnictví, 32, 1986 (2) : 99-106.

Der Übergang der Leitung in der Forstwirtschaft auf automatisierte Leitungssysteme sichert die Zugänglichkeit von Informationen hoher Qualität für die Leitung, die Rationalisierung der Ausnützung von Informationen und Optimalisierung der Konzeptions- und der operativen Entscheidung. Den Kern der automatisierten Leitungssysteme stellt die Verarbeitung komplexer Datengesamtheiten dar, die direkt in der Leitungspraxis anwendbar sind. Es handelt sich allerdings um einen stufenweisen Übergang dynamischen Charakters, der auch nach der Beendigung der wichtigsten Projekte weiter fortschreiten und die Programm- und die technische Ausstattung der automatisierten Leitungssysteme verbreitern und verbessern wird. In der Forstwirtschaft wird man derartige EDV-Technik, eventuell Rechen-systeme anwenden müssen, die stufenweise eine Optimierung der Entscheidung in realer Zeit sichern würden. Nach der Beendigung der ersten Etappe des Aufbaus der automatisierten Leitungssysteme in der Forstwirtschaft wird sich die weitere Entwicklung nach allgemein gültigen Grundsätzen richten, die vor allem folgende Punkte einschließen: Verbindung des Informationssystems mit dem Planungs- und Entscheidungssystem, stufenweise Erweiterung der Optimierungsmethoden, Integration der automatisierten Leitungssysteme in der Forstwirtschaft mit denjenigen der anschließenden Zweige, konsequente Verbindung der Konzeptions- und der operativen Leitung, Ausnützung einer breiteren Palette moderner EDV-Systeme, differenziert nach dem Niveau der Leitung und Anpassung der Organisationssysteme den Anforderungen der automatisierten Leitungssysteme. Ferner wird es nötig sein Informationssysteme zu bearbeiten, die auch Komponenten der intensiven Entwicklung der Forstwirtschaft einschließen, der Technisierung und der Biologisierung der Arbeitsverfahren und der Bedingungen zur Verbesserung der Umwelt. Forstliche Ökonomik; automatisierte Leitungssysteme; EDV-Technik; Informationssysteme

---

Adresa autora:

Prof. Ing. Jiří Ruprich, DrSc., lesnická fakulta VŠZ, Lesnická 37, 662 66 Brno

---

# PROBLÉMY A VÝSLEDKY VÝSTAVBY ASŘ V LESNÍM HOSPODÁŘSTVÍ

M. Novotný

NOVOTNÝ, M. (Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jíloviště-Strnady). *Problémy a výsledky výstavby ASŘ v lesním hospodářství*. Lesnictví, 32, 1986 (2) : 107-114.

Článek se zabývá některými problémy výstavby automatizovaných systémů řízení (ASŘ) v odvětví čs. lesního hospodářství a stručně charakterizuje celkové výsledky, kterých bylo při výstavbě ASŘ dosaženo. Mezi hlavními problémy jsou uváděny: omezení řešitelských kapacit, obtíže s údržbou programových děl připravovaných mimo odvětví, sjednocování informační základny, unifikace číselníků, spolupráce s uživateli. V souhrnném hodnocení dosažených výsledků je vyzdvíženo, že výstavba ASŘ v lesním hospodářství přispěla k zavedení automatizace do procesu řízení na úrovni odvětví, kde se zatím vůbec nepoužívala, prohloubila informační zabezpečení řídicího procesu na úrovni podniku a vytvořila podmínky pro první aplikace variantních propočtů plánu. Ve vztahu k ostatním státům s vyspělým lesnictvím článek hodnotí úroveň automatizovaného zpracování sociálně ekonomických informací v čs. lesním hospodářství jako odpovídající, zatímco v oblasti plánování konstatuje určité zaostávání.

ekonomika lesnická; automatizované systémy řízení; automatizace; plánování; informace

Výstavba 1. generace automatizovaných systémů řízení (ASŘ)<sup>1)</sup> v lesním hospodářství byla zahájena v roce 1976. Její časový postup byl rozvržen na dvě pětiletky. V 6. pětiletce měly být v nejdůležitějších oblastech systému řízení odvětví a podniku vypracovány rozborů současného stavu a na jejich základě předloženy návrhy na využití výpočetní techniky k jeho zlepšení. V 7. pětiletce pak měly být tyto návrhy postupně realizovány formou prováděcích projektů pro automatizované zpracování vybraných informačních a rozhodovacích aktivit.

Skutečný postup výstavby odpovídal vcelku plánovanému. Po věcné stránce se řídil metodickými pokyny pro výstavbu ASŘ vydanými bývalým FMTIR a Radou ekonomického výzkumu při SPK.

V období od roku 1976 do roku 1980 byly zpracovány pro odvětvovou úroveň řízení tyto základní projektové dokumenty: Projektový úkol ASŘ odvětví lesního hospodářství; Technický projekt ASŘ odvětví lesního hospodářství — svodná část; Technické projekty — svodné části následujících podsystémů: Investice a základní fondy, Dodavatelsko-odběratelské vztahy — část MTZ, Dodavatelsko-odběratelské vztahy — část odbytu, Financování a úvěr, Informace pro plán a státní rozpočet, Analýzy, Model banky dat; Prováděcí projekty devíti dílčích úloh.

V 7. pětiletce pak byly vypracovány prováděcí projekty celkem

<sup>1)</sup> ASŘ je systém řízení, ve kterém jsou vybrané řídicí činnosti automatizovány s využitím prostředků výpočetní a jiné techniky a ve kterém se současně uplatňují vědecké metody řízení.

16. skupin úloh včetně inovace některých řešení ze 6. pětiletky a zahájena implementace celého systému.

Na výstavbě ASŘ odvětví lesního hospodářství se podílela tato pracoviště: Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti Jíloviště - Strnady, Závod výpočetní techniky — odštěpný závod Podniku technického rozvoje Olomouc, lesnická fakulta VŠZ Brno, Výzkumný ústav lesního hospodářství Zvolen, Odvetvové vedoucí pracoviště ASŘ MLVH SSR Bratislava a Lesnická fakulta VŠLD Zvolen.

Pro podnikovou úroveň byly v 6. pětiletce zpracovány obdobné projekty ASŘ jako pro odvětví, tj. projektový úkol ASŘ podniku a technický projekt ASŘ podniku — svodná část. Na jejich řešení se podílela stejná pracoviště jako na řešení ASŘ odvětví lesního hospodářství. Na řešitelských pracovištích ČSR pak byly vypracovány: Technické projekty — svodné části těchto podsystemů: Výroba, Rozbory a Roční plánování; Prováděcí projekty tří dílčích úloh.

Na pracovištích SSR to byly technické projekty podsystemů — svodné části: Účelová stavební činnost, Základní fondy a prostředky, Dodavatelsko-odběratelské vztahy — část MTZ — 1. varianta, Financování a úvěr.

V 7. pětiletce pak pokračovalo řešení ASŘ podniku na českých a slovenských pracovištích již odděleně. Na českých pracovištích byly vypracovány: Technické projekty těchto podsystemů: Práce a mzdy, Dodavatelsko-odběratelské vztahy — část MTZ — 2. varianta, Sociálně ekonomické informace; Prováděcí projekty 24 úloh včetně inovace některých řešení z předcházejícího období a zahájena implementace celého systému.

Na slovenských pracovištích byly postupně vypracovány prováděcí projekty úloh vytypovaných v rámci technických projektů podsystemů a rovněž zahájena jejich implementace.

## **PROBLÉMY VÝSTAVBY ASŘ**

V průběhu výstavby ASŘ se vyskytla řada problémů, se kterými bylo třeba se vypořádat. Ne vždy se to však podařilo. O některých z nich se stručně zmíníme.

Základním problémem, který provázel celé období výstavby jak ASŘ podniku, tak ASŘ odvětví, byl problém nedostatku řešitelských a zejména programátorských kapacit. Jejich celkový skutečný objem byl proti požadavkům uvedeným v projektových úkolech obou systémů o 35 % nižší. Tento rozdíl si vynutil poměrně značnou redukci původních záměrů řešení, a to jak kvantitativní, tak i kvalitativní.

Kvantitativní redukce řešení znamenala jednak snížení celkového počtu úloh, které byly v rámci výstavby ASŘ automatizovány, jednak prodloužení doby projektování těch, které byly v řešení ponechány. Kvalitativní redukce měla za následek omezení realizace tzv. principu „nových úloh“. Tento princip prvně formuloval akademik Gluškov (1975), autor teoretických základů ASŘ. Podle tohoto principu se mají řídicí činnosti, které byly zahrnuty do řešení, podrobit nejprve věcné analýze, na základě této analýzy jejich postup zdokonalit a teprve tento zdokonalený postup automatizovat.

Vzhledem k uvedeným kapacitním problémům nebyl tento princip

řešitelé vždy uplatněn, neboť jeho realizace by znamenala další nároky na pracovní kapacity. A tak řešitelé v mnoha úlohách vyšli jen z existujícího systému řízení a ten automatizovali. Negativním důsledkem tohoto přístupu bylo to, že se takto mnohdy konzervovaly takové řídicí algoritmy, které nebyly právě nejlepší. Kromě toho se zákonitě musely převzít ruční formy a metody práce, a to téměř vždy na úkor efektivnějšího využívání vlastní automatizace.

Podstatnou část při výstavbě ASŘ představovaly programátorské práce. Programování je nejen velmi důležité z hlediska spolehlivosti fungování vyřešených projektů, ale také značně náročné na finanční a lidské zdroje.

O finanční náročnosti této části projektových prací svědčí to, že roční náklady na výstavbu ASŘ v 7. pětiletce, v níž programování právě převládlo, byly v průměru asi 3krát vyšší než v 6. pětiletce, ve které naopak převládaly práce analytické.

Permanentní nedostatek pohotové programátorské kapacity v odvětví vedl pak k tomu, že většina řešitelských pracovišť musela zabezpečovat část svých úloh nákupem programátorské kapacity u různých organizací mimo odvětví. Vzhledem k tomu, že práce programátorů byla a zatím dodnes je značně individualistická, vznikly v průběhu řešení ASŘ v řadě případů aplikační programy, které jsou bez svého autora pro druhou osobu jen těžko „průhledné“.

Nebezpečí, které z toho vyplývá pro údržbu a inovaci takových programů, není třeba nijak zvlášť zdůrazňovat. Této skutečnosti si byli řešitelé ASŘ vždy vědomi, a proto usilovali o to, aby se programování u cizích organizací maximálně omezilo. Dnes je možné konstatovat, že tento záměr se nepodařilo plně realizovat ani v závěru výstavby ASŘ, takže je třeba počítat s těžkostmi údržby u všech programových děl, která vznikla mimo odvětví.

Jednou ze zásad, jejíž dodržování bylo vytyčeno ihned při zahajování výstavby ASŘ, byla unifikace technického a programového vybavení řešených systémů.

Unifikace technického vybavení byla v podstatě zabezpečena tím, že obě národní ministerstva rozhodla vybavit svá výpočetní střediska počítači Jednotného systému elektronických počítačů (JSEP) vyráběných společně zeměmi RVHP a magnetopáskovými záznamníky firmy Redifon (Rediffusion) pro přípravu dat. Tím byly vytvořeny základní předpoklady pro kompatibilitu dílčích řešení a pro jejich propojení v jeden systém.

První počítač JSEP čs. výroby, a to systém EC 1021, byl v čs. lesním hospodářství instalován v roce 1976 ve výpočetním středisku v Plzni, druhý následoval u Východoslovenských státních lesů v Košicích. V současné době jsou v odvětví lesního hospodářství MLVH ČSR instalovány jen systémy EC 1033. Do konce roku 1985 má být oživen i jeden systém EC 1045. V odvětví lesního hospodářství MLVH SSR pracují systémy EC 1021 a jeden systém EC 1033.

Velkou pozornost věnovali řešitelé v prvním období prací unifikaci používaných programových jazyků. Vycházeli při tom z faktu, že pracnost nezbytné údržby, racionalizace a doplňování programů bude téměř přímo úměrná počtu jazyků, které se budou v projektech ASŘ používat. Výběr unifikovaného jazyka byl podřízen požadavku, aby zaručil pře-



nositelnost programů jen s minimálními úpravami na různé typy počítačů jednotné řady. Protože prvními systémy v odvětví byly, jak jsme již uvedli v předcházejícím textu, systémy EC 1021, mohl být takovýto univerzálním jazykem v první etapě výstavby ASŘ pouze jazyk RPG.

Praxe postupně ukázala, že tento jazyk, jako ostatně žádný z programovacích jazyků, není schopen optimálně skloubit různorodé požadavky úloh a maximální efektivnost kompilace. Tento fakt si postupně vynutil v programech ASŘ využívat jazyků různé obecnosti a různých úrovní.

Dnes je možno konstatovat, že vzhledem k postupnému hardwarevému sjednocování počítačů v lesním hospodářství unifikace programovacího jazyka přestala být problémem.

Další otázkou, kterou bylo nutno při výstavbě ASŘ řešit, byla jednotná údajová základna organizací v odvětví a unifikace dokladů a číselníků.

O racionalizačních účincích takovéto jednotnosti není teoreticky žádných pochyb. Avšak zkušenosti ukázaly, že její realizace v lesním hospodářství není a nebude nijak zvlášť jednoduchá. Je to způsobeno především tím, že výstavba ASŘ navázala na již existující automatizaci sociálně ekonomických informací v odvětví, při které se pro jednotlivé agendy vytvářely vlastní informační soubory přizpůsobené jejich specifickým potřebám. Tato praxe byla ještě podporována skutečností, že počítače druhé generace, pro které se připravovaly první úlohy SEI, měly poměrně malou kapacitu paměti (tu ostatně měly i systémy EC 1021), takže nemohly efektivně organizovat uchovávání a využívání informací ve velkém rozsahu.

Nejednotnost informační základny snižuje, jak známo, efektivnost řešení automatizace především proto, že stejná informace se zapisuje několikrát, což značně zvětšuje již beztak velký rozsah informačních souborů; pro každou další projektovanou úlohu je třeba znovu vytvářet informační soubory, což zdražuje zpracování a zavádění nových úloh; roztržitěná informační základna vyžaduje značné náklady na údržbu.

Pokud se v organizacích odvětví provozoval jen menší počet úloh, takže objem informací byl poměrně malý a pokud neexistovala nutnost vertikálního i horizontálního propojení těchto úloh, nebylo vybudování jednotné informační základny tak naléhavé. V průběhu výstavby ASŘ se však v tomto směru situace podstatně změnila.

Je třeba konstatovat, že i přes určitý pokrok v této oblasti, ukončené řešení 1. generace ASŘ v odvětví zcela jednotnou údajovou základnu ještě nevytvořilo, takže tento problém přechází do další rozvojové etapy ASŘ. Samostatným úkolem je pak vytvoření jednotné údajové základny organizací (tzv. JÚZO) ve smyslu metodických pokynů centrálních průřezových orgánů.

Co se týče unifikace dokladů, ta v lesním hospodářství existuje u všech rutinně provozovaných úloh. Je to záslužný výsledek práce projektantů zejména subsystému SEI a koordinační činnosti resortu.

Značné úsilí řešitelů ASŘ i resortu bylo věnováno sjednocování číselníků používaných v projektech ASŘ. Situace v tomto směru není dodnes dořešena, i když se hodně zlepšila. Podařilo se vytvořit již řadu jednotných číselníků, jako například základních prostředků, organizací, odběratelů, výrobků, dřevin atd. Zvlášť velký efekt slibuje sjednocení

číselníků v oblasti MTZ, které se řeší ve spolupráci se slovenskými pracovišti a dosud není ukončeno.

Z ostatních problémů projektování ASŘ považujeme za nutné se zmínit ještě o nedořešení spolupráce řešitelů s budoucími uživateli ASŘ. Uživatelé ASŘ jsou při výstavbě ASŘ prakticky nezastupitelní. Avšak vzhledem k tomu, že při své účasti na tvorbě ASŘ musí zajišťovat ještě své běžné provozní úkoly, jejich aktivita při řešení je touto skutečností nepříznivě limitována. I k této otázce bude nutné se v dalším rozvoji výstavby ASŘ v odvětví vrátit a dořešit ji.

## VÝSLEDKY DOSAŽENÉ PŘI VÝSTAVBĚ ASŘ

Výsledky, kterých bylo při výstavbě ASŘ v odvětví lesního hospodářství pro obě řídicí úrovně dosaženo, lze souhrnně charakterizovat jako soubor projektů, z nichž některé jsou mezi sebou již spojeny dosti silnými systémovými vazbami, například v odbytové činnosti, ve výkaznictví a v operativním plánování těžební činnosti, avšak řada z nich pracuje ještě relativně autonomně. Jejich vzájemnou počítačovou provázanost bude proto třeba zabezpečit v průběhu dalšího rozvoje ASŘ.

I. Přehled skupin automatizovaných úloh ASŘ odvětví. — A survey of the groups of computerized problems to be solved by MIS at the level of the whole branch of forestry

| Skupina úloh   |                                                                                        |                                |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| pořadové číslo | název                                                                                  | řešitelské pracoviště          |
| 1              | Automatizované zpracování účetního výkaznictví                                         | VÚLHM                          |
| 2              | Automatizované zpracování statistického výkaznictví                                    | VÚLHM, SL PTR<br>VÚLH, OVP ASŘ |
| 3              | Souborná sestava pro periodické rozborů hospodaření                                    | SL PTR, LF VŠZ<br>VÚLH         |
| 4              | Vyhodnocení vývozu surového dříví                                                      | VÚLHM                          |
| 5              | Rozborů plnění plánu odbytu podle sortimentů                                           | VÚLHM                          |
| 6              | Krátkodobé prognózy plnění plánu vybraných ukazatelů                                   | LF VŠZ                         |
| 7              | Plnění plánu investiční výstavby                                                       | VÚLH                           |
| 8              | Porovnání vybraných ukazatelů registračních listů s údaji jmenovitého seznamu staveb   | VÚLH                           |
| 9              | Sledování pohybu centrálně bilancovaných materiálů                                     | LF VŠLD                        |
| 10             | Sledování dodávek lesních výrobků                                                      | VÚLHM                          |
| 11             | Kontrola plnění státního a odvětvového finančního plánu                                | OVP ASŘ                        |
| 12             | Organizace časového plnění průběhu investiční výstavby v pětiletém a ročním plánu      | VÚLH                           |
| 13             | Zpracování souhrnných údajů a ukazatelů plánu                                          | VÚLHM                          |
| 14             | Rozbor návrhů podnikových plánů z hlediska průměrných parametrů dosahovaných v odvětví | VÚLHM                          |
| 15             | Zpracování formuláře plánu odbytu a tržeb za dříví                                     | VÚLHM                          |
| 16             | Optimalizace směrů dopravy dříví                                                       | VÚLHM                          |

II. Přehled skupin automatizovaných úloh ASŘ podniku. — A survey of the groups of computerized problems to be solved by MIS at the level of a forest farm

| Skupina úloh   |                                                                                                                                   |                       |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| pořadové číslo | název                                                                                                                             | řešitelské pracoviště |
| 1              | Projekt pro operativní přidělování nákladních aut pro odvoz dřeva                                                                 | VÚLHM                 |
| 2              | Automatizovaný výpočet hmot a sortimentace těžebního fondu                                                                        | VÚLHM                 |
| 3              | Projekt pro sestavení operativního časového plánu výkonů v těžební činnosti                                                       | VÚLHM                 |
| 4              | Výpočet efektivního časového fondu skupin strojů v těžební činnosti                                                               | VÚLHM                 |
| 5              | Projekt pro zpracování čistých mezd                                                                                               | SL PTR                |
| 6              | Projekt pro zúčtování mezd                                                                                                        | SL PTR                |
| 7              | Projekt pro zpracování statistiky PaM                                                                                             | SL PTR                |
| 8              | Tvorba a aktualizace jednotného číselníku materiálů z číselníků dodavatelů                                                        | SL PTR                |
| 9              | Tvorba souborů pro mikrofiše                                                                                                      | SL PTR                |
| 10             | Redukce jednotného číselníku materiálu pro zpracování sociálně ekonomických informací v oblasti materiálně technického zásobování | SL PTR                |
| 11             | Inovovaný projekt pro zpracování mezd a výroby                                                                                    | SL PTR                |
| 12             | Inovovaný projekt pro zpracování evidence odbytu a realizace                                                                      | SL PTR                |
| 13             | Inovovaný projekt pro zpracování účetnictví                                                                                       | SL PTR                |
| 14             | Inovovaný projekt pro zpracování evidence MTZ                                                                                     | SL PTR                |
| 15             | Projekt pro zpracování předmětů postupné spotřeby                                                                                 | SL PTR                |
| 16             | Projekt pro zpracování evidence dopravních a mechanizačních prostředků                                                            | SL PTR                |
| 17             | Projekt pro automatizované zpracování fakturace                                                                                   | SL PTR                |
| 18             | Projekt pro zpracování evidence základních prostředků                                                                             | SL PTR                |
| 19             | Automatizované zpracování lesní hospodářské evidence                                                                              | SL PTR                |
| 20             | Automatizované zpracování podkladů pro plánování vybraných výkonů v pěstební činnosti                                             | VÚLHM                 |
| 21             | Automatizované zpracování podkladů pro plánování nákladů na výkony                                                                | VÚLHM                 |
| 22             | Projekt pro tvorbu báze dat Porost                                                                                                | VÚLHM                 |
| 23             | Projekt pro operativní kalkulace nákladů na výkony strojů v těžební činnosti                                                      | VÚLHM                 |

V tabulce I uvádíme přehled skupin úloh dořešených do konce roku 1984 pro potřeby odvětvového řízení do úrovně prováděcích projektů. Řada těchto úloh je již rutinně provozována.

V tabulce II uvádíme stejný přehled jako v tabulce I, ale jde o skupiny úloh pro úroveň podniku.

Podrobnosti o nejzajímavějších skupinách úloh z obou přehledů jsou rozvedeny v dalších příspěvcích tohoto tematického čísla. Výsledky dosažené při výstavbě ASŘ pro úroveň odvětví je možno celkově zhodnotit takto:

výsledkem řešení je zavedení nebo vytvoření předpokladů pro zavedení automatizace do řídicí praxe odvětví lesního hospodářství, která na této úrovni dříve prakticky neexistovala;

hlavním předmětem této odvětvové automatizace jsou informace a rozborová a kontrolní činnost;

na úseku odbytu se podařilo uskutečnit bezdokladové automatizované propojení informačního toku mezi podnikovou a odvětvovou sférou;

v oblasti plánu byly vytvořeny první reálné, i když zatím poměrně úzce vymezené předpoklady pro variantní propočty.

Výsledky dosažené při výstavbě ASŘ pro úroveň podniku:

podařilo se vytvořit předpoklady pro zlepšení podnikového informačního systému z hlediska jeho pohotovosti a vypovídací schopnosti;

zvýšil se stupeň technizace řídicího procesu, a tím se vytvořily podmínky pro zvýšení produktivity THP v řízení (podle globálního rozboru řešitelů je nyní automatizací podporováno 27 % souhrnných řídicích aktivit);

podařilo se vytvořit zcela reálné podmínky pro zavedení prvních exaktních metod do rutinního operativního řízení a plánování;

byl vytvořen základ systémových vazeb mezi plánováním, řízením a informačním tokem.

Srovnáme-li úroveň automatizace v odvětví lesního hospodářství ČSR v rámci 1. generace ASŘ, můžeme konstatovat, že její stav v podnikové sféře na úseku zpracování dat typu sociálně ekonomických informací se zcela vyrovnává a v některých oblastech i předčí úroveň automatizace v takových progresivních státech, jako je NDR, Švédsko, Rakousko, Finsko aj. Ne tak dobře to však již dopadá se srovnáním na úseku plánování a operativního řízení, kde je před námi řada států, ze socialistických zemí zejména NDR a SSSR.

Mezi základní přednosti naší automatizace patří hardwarová a softwarová jednotnost jednotlivých řešení v rámci odvětví, mezi její slabiny dlouhá časová odezva zpracování z hlediska potřeb řízení na nižších organizačních úrovních (lesní závod, polesí, střediska).

## Literatura

GLUŠKOV, M.: Budování automatizovaných systémů. Aktuální otázky řízení. Praha, Horizont, 1975

NOVOTNÝ, M.: Problémy řešení, projektování a budování AISR odvětví a podniků. Ve: Výpočtová technika v řízení lesního hospodářstva a dřevospracujícího průmyslu, 1984, Zvolen

NOVOTNÝ, M. a kol.: Zpráva o dosažených výsledcích řešení úkolu VÚLHM, 1984, 50 s.

NOVOTNÝ, M. a kol.: Zpráva o výsledcích řešení úkolu VÚLHM, 1984, 40 s.

Došlo dne 20. 6. 1985

НОВОТНЫЙ, М. (Вýзкунный ùстав лесного хозяйства и мысливости, Жиловище - Страны). Проблемы и результаты создания АСУ в лесном хозяйстве. Лесничствé, 32, 1986 (2) : 107-114.

Статья посвящена некоторым проблемам создания автоматизированных систем управления (АСУ) в отрасли чехословацкого лесного хозяйства и вкратце характеризует общие результаты, достигнутые при создании АСУ. В числе главных проблем приводятся: ограничение решательских мощностей, трудности с сохранением программных задач, подготавливаемых вне отрасли, объединение информационной базы, унификация таблиц ключевых слов, сотрудничество с потребителями. В общей оценке

достигнутых результатов подчеркнуто, что построение АСУ в лесном хозяйстве содействовало внедрению автоматизации в процесс управления на уровне отрасли, в которой она пока что совсем не применялась, углубила информационное обеспечение процесса управления на уровне предприятия и создала условия для первого применения вариантных исчислений плана. В сравнении с другими странами с развитым лесным хозяйством статья оценивает уровень автоматизированной обработки социально-экономической информации в чехословацком лесном хозяйстве как удовлетворительный, тогда как в области планирования отмечается некоторое отставание.

экономика лесная; автоматизированные системы управления; автоматизация; планирование; информация

NOVOTNÝ, M. (Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jíloviště-Strnady). *Problems and Results of the Formation of Management Information Systems in Forestry*. Lesnictví, 32, 1986 (2) : 107-114.

Some problems of the formation of management information systems (MIS) in Czechoslovak forestry are treated in the present study; general results achieved in the introduction of MIS are characterized in brief. The main problems include the following: reduction of the number of programme suppliers, difficulties associated with the maintenance of software prepared outside forestry, unification of information base, unification of displays, co-operation with users. In the summarized evaluation of the results attention is drawn to the fact that the formation of MIS in forestry has contributed to the electronic data processing of the management process at the level of the whole branch of forestry where it has not been used at all until now; the information background of management at the enterprise level has been enhanced and conditions have been created for the first applications of the variant calculations of the plan. In comparison with the other countries with advanced forestry, the electronic processing of socio-economic information in Czechoslovak forestry is considered as being at a good level; however, in the field of planning it is considered as lagging to some extent behind the world development.

forest economy; management information systems; electronic data processing; planning; information

NOVOTNÝ, M. (Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jíloviště-Strnady). *Probleme und Ergebnisse des Aufbaus der automatisierten Leitungssysteme in der Forstwirtschaft*. Lesnictví, 32, 1986 (2) : 107-114.

Die Arbeit befaßt sich mit einigen Problemen des Aufbaus automatisierter Leitungssysteme im Zweig der tschechoslowakischen Forstwirtschaft und charakterisiert kurz die Gesamtergebnisse, die beim Aufbau der automatisierten Leitungssysteme erreicht wurden. Unter den Hauptproblemen werden angeführt: Einschränkung der Lösekapazitäten, Schwierigkeiten mit der Instandhaltung der außerhalb des Zweigs vorbereiteten Programmwerke, Vereinheitlichung der Informationsbasis, Unifikation der Nummernanzeiger, Zusammenarbeit mit den Benützern. In der zusammenfassenden Einschätzung der erreichten Ergebnisse wird hervorgehoben, daß der Aufbau der automatisierten Leitungssysteme in der Forstwirtschaft zur Einführung der Automatisierung in den Leitungsprozeß auf dem Niveau des Zweiges beigetragen hat, wo sie vorher überhaupt nicht angewandt wurde, die informative Sicherung des Leitungsprozesses auf dem Niveau des Bezirksbetriebes vertieft und Bedingungen für erste Applikationen varianter Planberechnungen geschaffen hat. In der Beziehung zu anderen Staaten mit hochentwickelter Forstwirtschaft würdigt die Arbeit das Niveau der automatisierten Bearbeitung sozialökonomischer Informationen in der tschechoslowakischen Forstwirtschaft als entsprechend, während sie im Bereich der Planung gewisse Rückständigkeit feststellt.

Forstliche Ökonomik; automatisierte Leitungssysteme; Automatisierung; Planung; Informationen

---

Adresa autora:

Doc. Ing. Milan Novotný, CSc., Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jíloviště-Strnady, 255 01 Praha 5 - Zbraslav n. Vlt.

---



# PERSPEKTIVY ROZVOJE AUTOMATIZOVANÉHO SYSTÉMU ŘÍZENÍ LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ V ČSR PO ROCE 1985

P. Kunst

KUNST, P. (Ministerstvo lesního a vodního hospodářství ČSR, Praha). *Perspektivy rozvoje automatizovaného systému řízení lesního hospodářství v ČSR po roce 1985*. Lesnictví, 32, 1986 (2) : 115-125.

Na přelomu 7. a 8. pětiletky lze dosažený stav ve výstavbě automatizovaného systému řízení lesního hospodářství v resortu MLVH ČSR pracovním označit jako 1. generaci ASŘ. Vyznačuje se zejména dlouhou střední délkou inovačního cyklu, převážně prostým zapojením počítačové techniky (3.—3,5. generace) do současného systému řízení, neúplným (nerovnoměrným) využitím EVT v jednotlivých oblastech, funkcích a stupních systému řízení a fázích cyklického řídicího procesu, agendovým a dálkovým způsobem zpracování bez dálkového přenosu, převážně již odvětvově sjednoceným hardwarovým a projektově-programovým vybavením a centralizovaným řízením vlastních výpočetních středisek a projektových kapacit. Splnění devíti programových cílů vytyčených pro období po roce 1985 by mělo vyústit na rozhraní 8. a 9. pětiletky do dalšího generačního posunu. Souhrnně charakterizováno, očekáváme, že ASŘ lesního hospodářství bude systémem inteligentnějším, interaktivnějším (komunikativnějším), distribuovanějším, spolehlivějším, s rychlejším přenosem informací, s vyšším stupněm souladu s reálnou strukturou vlastního projektu řízení a jeho systému řízení, celkově fungujícím s vyšším stupněm společensko-ekonomické efektivity.

ekonomika lesnická; automatizované systémy řízení; výpočetní technika; pětiletky

Plánovitě zvyšování účinnosti soustavy řízení zůstává nedílnou součástí strategie rozvoje lesního hospodářství v resortu MLVH ČSR i pro období 8. pětiletky, které se však vyznačuje složitějšími omezujícími podmínkami a současně náročnějšími cíli a kritérii, zejména pokud jde o sociálně ekonomickou efektivnost a kvalitu veškeré vynakládané práce a jejích výsledků.

Obdobně jako v ostatních odvětvích národního hospodářství ČSSR bude nutno i v odvětví lesního hospodářství využít ke zdokonalení soustavy jeho řízení ve větším rozsahu a intenzitě vědecké metody řízení, v mnohém těsně spjaté s progresivní kybernetickou technikou a technologií moderní řídicí informatiky. To je ostatně vlastním obsahem automatizovaných systémů řízení národního hospodářství.

Cílový program další výstavby a zdokonalování ASŘ lesního hospodářství pro období po roce 1985, který je organicky spjat se všemi základními programy rozvoje vědy a techniky, sociálně ekonomického rozvoje, zdokonalení soustavy řízení pro 8. pětiletku i další perspektivu, vychází zákonitě ze stavu dosaženého v této oblasti před koncem 7. pětiletky. Program na období 1980—1985 sledující efektivnější využívání dostupné elektronické výpočetní techniky v systému řízení lesního hospodářství byl postaven na kritické analýze výchozího stavu. Pro náročnost jeho cílů a pojetí realizačních opatření se však setkal s mnoha

pochybami a překážkami, subjektivními i objektivními. Již dnes však lze konstatovat, že jedině náročný cílový program může přinést potřebný pokrok, i když dosažené tempo, rozsah a kvalita jeho realizace nás nemůže plně uspokojovat. Na podrobný rozbor průběhu realizace tohoto programu není v této stati prostor, avšak před souhrnným zhodnocením dosaženého stavu je účelné si připomenout alespoň stručnou charakteristiku oněch osmi základních cílů (směrů) a zásad, k nimž bylo orientováno řízení výstavby ASŘ lesního hospodářství v právě končící pětiletce:

1. Dobudovat jednotně řízenou síť vlastních výpočetních středisek SL ČSR, a to tak, aby svou pohotovou kapacitou pokrývala plně potřeby odvětví, v žádoucí struktuře, časovém a územním plánu. Zásadního obratu v tomto smyslu dosáhnout nejpozději v roce 1983, při sledování kritérií zvýšené ekonomické efektivity.

2. Jako hlavní článek přednostně řešit fázi sběru, přípravy a zpracování dat pro další automatizované zpracování na počítačích. Usilovat přitom o důslednou unifikaci instalovaných strojů na přípravu dat, nejlépe cestou vybavení zbývajících budovaných datastanic dalšími systémy Redifon. Konfiguraci těchto systémů co nejvíce sjednotit a optimalizovat tak, aby jejich parametry umožňovaly jednotně realizovat i náročnější úlohy automatizovaného zpracování dat (AZD): např. automatizovaná fakturace, úlohy operativního řízení; dálkové propojení a přenosy dat. Tím současně vytvořit podmínky pro sjednocený racionální systém technické obsluhy, koordinované využití instalovaných kapacit a jednotné programové zabezpečení provozovaných úloh AZD pro řízení organizací státních lesů ČSR, včetně jeho běžného zdokonalování a rozvoje.

Ověřit a rozšířit také využívání zařízení pro přímé čtení primárních dokladů (typ IBM 3886/2), počínaje úlohami AZD Lesprojektu, na další vhodné objekty a oblasti.

3. Při urychlení likvidace zejména morálně dožívajících středních počítačů (EC 1021 ve VS SL v Plzni a EC 1030 ve VS SL v Hradci Králové) a plánování nových instalací středních počítačů v jednotlivých VS SL ČSR, resp. při jejich modernizaci a doplňování konfigurace, orientovat se důsledně na počítače JSEP, které budou v plánované době pořízeny k dispozici, zásadně na typ EC 1033, popř. další vyvíjené a dodávané jemu systémově nejbližší vyšší typy, umožňující uplatnění nejvyšších provozních režimů, včetně přímého dálkového propojení mezi VS SL ČSR atd. Vytvořit tak současně výrazně lepší podmínky pro racionální tvorbu, udržování a modernizaci komplexní projektové dokumentace, koordinaci technické péče a nezbytný vyšší stupeň ekonomického využití instalovaných kapacit počítačů.

4. V rámci úkolů plánu rozvoje vědy a techniky v odvětví LH připravit včas před koncem 7. pětiletky podmínky pro účelné a masové nasazení malých počítačů při řízení SL ČSR. Vyjít přitom z vyhodnocení zkušeností s již instalovaným typem Robotron KRS 4201, z perspektivně rostoucích možností širšího využití instalovaných strojů typu Redifon, se zásadní orientací na rozsáhlejší nasazení minipočítačů, které mají být postupně k dispozici v rámci jednotné řady RVHP (SMEP). Takovéto systémy nasadit především na úlohy automatizace procesů vnitropodnikového řízení, včetně přímého řízení výrobních a dalších procesů (ma-

nipulace, doprava, skladové hospodářství atd.). K tomuto cíli připravit a ověřovat v potřebném rozsahu příslušné projektové programové zabezpečení, formovat technickou a organizační základnu.

Pro zabezpečení speciálních potřeb na úseku automatizace lesního hospodářského plánování, projektování staveb a výrobních technologií, analýz přírodního prostředí atd. dokompletovat technickou základnu automatizace řídicích činností zařízením, umožňujícím digitální zpracování grafických informací, vybudování speciální části odvětvové banky dat o stavu a vývoji lesního fondu, a to zejména její části grafické, a zabezpečení dalších náročnějších speciálních analyticko-optimalizačních prací.

5. Důsledně sjednocovat a v návaznosti na zdokonalování systému řízení rozvíjet komplexní projektovou bázi AZD pro řízení u SL ČSR, vertikálně i horizontálně provázanou, současně se sjednocováním, kompletací a celkovou modernizací technické základny (hardware) počítačových systémů nasazených v odvětví. Jako integrující moment uplatnit zejména realizaci projektu odvětvově koncipované banky dat pro řízení SL ČSR.

Celou tuto činnost podřídít jednotnému závaznému řádu, který zabezpečí plné začlenění jak přípravy, tak praktické realizace pokrokových projektových řešení ASŘ do praktické řídicí činnosti na příslušných organizačních stupních řídicí hierarchické struktury odvětví LH MLVH ČSR.

V soustavě projektů ASŘ důsledně promítnout nové požadavky, vyplývající ze změn v pravidlech, nástrojích a metodách řízení SL ČSR po roce 1980, zejména též na úseku dodavatelsko-odběratelských vztahů a gestorské úlohy resortu v oblasti zásobování národního hospodářství dřevem, plánování, analýz a kontroly efektivnosti a kvality lesnické aj. výrobní činnosti, tvorby a realizace programů a plánů kádrového, personálního a sociálního rozvoje, investičního a vědecko-technického rozvoje.

Z těchto hledisek přehodnotit a celkově podstatně urychlit přípravu a realizaci komplexu projektů ASŘ lesního hospodářství. Přitom zajistit vzájemnou vazbu racionalizace řídicích činností z hlediska jednoty obsahu a formy jednotlivých funkcí řízení (rozhodovací, organizační, evidenční, regulační, kontrolní) a aplikace moderní elektronické výpočetní techniky jako nutnou podmínku zvyšování celkové efektivnosti soustavy řízení. Projekty automatizace SEI (sociálně ekonomických informací) aktualizovat a začlenit plně jako základní a dosud nejvíce rozvinutou oblast do integrovaného ASŘ organizací státních lesů ČSR.

Zvýšenou orientací výzkumně vývojové, analyticko-metodické a projektové činnosti na rozhodovací funkci systému řízení dosáhnout, aby spolu s hardwarovými i projektové parametry ASŘ SL ČSR splňovaly ještě před koncem 7. pětiletky základní kvalitativní požadavky ASŘ 2. generace.

6. Dořešit urychleně problémy odpovídající vyšším úkolům a nárokům již neadekvátních organizačně institucionálních a kádrově personálních podmínek pro efektivní rozvoj a využívání automatizace v soustavě SL ČSR, a to v potřebné návaznosti na požadavky celostátního řízení lesního a vodního hospodářství a ASŘ vrcholových orgánů průřezového charakteru.

Současně vytvořit předpoklady pro posílení rozhodovací, koordinační a kontrolní úlohy MLVH ČSR při řízení lesního hospodářství včetně co nejúčelnějšího způsobu zabezpečení funkcí středního článku řízení.

7. Při řešení problémů ve všech uvedených směrech vycházet z nutnosti nalézt technicky a ekonomicky výrazně efektivnější varianty ve srovnání s koncepcí (projektem) ZRIS, zejména vzhledem k rostoucím vnějším i vnitřním zdrojovým omezením celkového rozvoje odvětví. Mobilizovat k tomu trvale a usměrňovat i racionalizační a novátorskou aktivitu kolektivů pracujících v organizacích SL ČSR.

8. Zintenzívnit a prohloubit plánovitou a systematickou přípravu všech řídicích pracovníků organizací SL ČSR na využívání a uplatňování automatizace v řízení. Orientovat cílevědomě i motivační systém kolektivů pracujících všech organizací SL ČSR tak, aby výsledkem iniciativního a aktivního přístupu pracujících k těmto otázkám bylo zejména rychlejší a širší zavádění vyřešených náročných úloh ASŘ do praxe a jejich další zdokonalování.

Do konce roku 1985 by mělo MLVH ČSR mít vlastní technologickou základnu pro automatizované zpracování dat, a to čtyři výpočetní systémy EC 1033, jeden EC 1045, deset systémů pro přímý přenos dat typu Redifon, jeden speciální minipočítač HP 3000/3, jedno strojové čtecí zařízení pro přípravu dat IBM 3886/2, jeden malý počítač Robotron KRS 4201 sloužící provozu. K ověřování byl zatím získán jeden malý počítač TNS 64.

Tyto počítačové systémy, dosud ne zcela unifikovaných konfigurací, jsou rozmístěny v síti devíti oblastních výpočetních středisek, jejichž provoz (s výjimkou počítačů HP, IBM, Robotron a TNS) zabezpečuje od 1. 1. 1984 v rámci ZVT Brno, odštěpného závodu SL PTR Olomouc, veškeré úlohy ASŘ lesního hospodářství pro organizace v odvětví LH MLVH ČSR. Část kapacity je přitom poskytována i mimoresortním organizacím.

Současný stav, jehož bylo dosaženo s nedostačujícími zdroji a zcela mimořádným úsilím, znamená odstranění značné části nejzávažnějších problémů, charakteristických pro výchozí období 7. pětiletky a postavení ASŘ lesního hospodářství na vlastní, podstatně integrovanější technologické a projektové bázi.

Tento stav lze pracovně označit jako 1. generaci ASŘ lesního hospodářství, charakterizovanou zejména těmito atributy: převážně prostým zapojením počítačové technologie (3.—3,5. generace) do současného systému řízení, a to bez jeho výraznější metodologické inovace; neúplným nerovnoměrným využitím EVT z hlediska věcných oblastí řízení a stupňů řízení; převážně agendovým a dávkovým způsobem automatizace řídicích prací, a to zejména těch, které zajišťují realizaci evidenční funkce řízení; databankovým systémem (DBS) ve stadiu přípravných prací, popř. značně omezeným uplatněním jeho dílčích prvků v provozu; základním sjednocením hardware, firmware a aplikovaného software v rámci odvětví; jednotně řízenou sítí výpočetních středisek bez propojení počítačů ON-LINE, avšak již plně zabezpečující základní potřeby AZD pro řízení odvětví vlastní kapacitou.

K úplnému dosažení zmíněných osmi základních programových cílů usilují zainteresované řešitelské realizační týmy a řídicí pracovníci v les-



ním hospodářství resortu MLVH ČSR na přelomu 7. a 8. pětiletky ještě o splnění těchto dílčích záměrů:

1. základní inovace soustavy počítačů:

a) u počítačů JSEP dokončit nastoupenou unifikaci a zkvalitňování konfigurace počítačů EC 1033 se snahou dosáhnout maximálně možné výkonové úrovně; likvidovat provoz technicko-ekonomických zastaralých systémů EC 1021 a EC 1030; instalovat počítač EC 1045 pro funkci centrálního počítače sítě a hlavního nositele DBS, při zabezpečení dosavadních provozních úkolů nahrazovaného systému;

b) u zařízení pro PPPD usilovat o dokončení již nastoupené unifikace systémů Redifon s cílem dosáhnout přitom maximálně možné výkonové úrovně a rozvinout dále jejich již zahájené využívání pro další úlohy mimo přípravy dat pro systémy EC 1033, resp. 1045, tj. pro úlohy z oblasti předzpracování, dílčího finálního typu (např. automatizovaná fakturace, operativní řízení skladového hospodářství) a pro dálkový přenos dat.

Vyřadit z provozu technicko-ekonomicky zastaralé počítače Robotron.

Zahájit ověřování vhodných a dostupných malých počítačů z řady SMEP II (SM 50/50, SM 52/11), popř. jiných dostupných zařízení, schopných plnit úlohy distribuovaného AZD pro řízení LH při nasazení přímo na řídicích pracovištích a provezech, tj. mimo sály výpočetních středisek, s perspektivním předpokladem jejich propojení on-line v hierarchicky uspořádané síti kompatibilních počítačů.

c) Zahájit aplikaci technologie mikronosičů informací k racionalizaci výstupů AZD pro uživatele, uchovávání a předávání údajů atd. (zařízení typu COM, čtecí přístroje, reprografická a archivační zařízení).

2. Úplným a včasným zajištěním plánovaných realizačních výstupů výzkumných úkolů státního, resortního a podnikového plánu RVT odstranit další dosud projektově nepokrytá místa systému řízení LH (jako např. v oblasti plánování, přímého řízení výroby, MTZ aj.), dokončit úplné sjednocení a zabezpečit běžnou inovaci již provozovaných projektů ASŘ v souladu s vývojem předpisů pro řízení, vytvořit předpoklady pro dosažení vyšší generační úrovně ASŘ lesního hospodářství v 8. pětiletce.

3. Dořešit ekonomické, personální a organizačně řídicí předpoklady dalšího účinnějšího využívání kybernetické techniky a vědeckých metod řízení v odvětví lesního hospodářství, včetně zabezpečení výzkumu, vývoje a projektování zdokonalených modelů řízení (i ASŘ), jejich zavádění a zejména rutinního provozování schválených úloh ASŘ lesního hospodářství a jejich trvalou inovaci.

V období 1985—1990 je potřebné programově orientovat úsilí o zdokonalení automatizace soustavy řízení lesního hospodářství, resp. řídicí informatiku, k dosažení zejména těchto cílů:

1. Zdokonalit sepětí a propojení existujících informačních systémů (v pojetí nástrojů řízení), tj. soustavy sociálně ekonomických informací (SEI) a v ní zejména informační soustavy organizací (ISO), soustavy informací pro plánování a sestavování státního rozpočtu (IPSR), soustavy vědeckotechnických a ekonomických informací (VTEI) a specializované informační soustavy (SIS) odvětvové; zvýšit jejich přímé vy-



užití pro potřeby řízení odvětví ve strategické, taktické i operativní rovině, a to jak z hlediska obsahu, tak časovosti.

2. V rozborové činnosti zlepšit soustavu tematických rozborů a jejich vazbu na periodické rozborů. Uplatňovat náročnější kritéria při hodnocení skutečně dosažených výsledků v hospodářském, sociálním a vědeckotechnickém rozvoji, zejména cestou mezipodnikového srovnávání, porovnání vývojových řad srovnatelných skutečně dosažených výsledků, zjišťováním vlivu vědeckotechnického rozvoje na ekonomický a sociální rozvoj a hodnocení jejich vzájemného působení. Uplatnit prakticky matematicko-statistické metody při hledání optimálních řešení problémů sociálně ekonomického rozvoje v odvětví lesního hospodářství a jeho strukturálních vazeb na ostatní subsystémy národního hospodářství a vyhodnocení realizační účinnosti příslušných řídicích aktů. Důsledně automatizovat standardní vyhodnocovací a publikační postupy v rozborové činnosti. Urychleně rozpracovat prognostické modely (algoritmy) s využitím EVT a zavést je do běžné praxe plánování, rozborů, kontroly a hodnocení hospodaření jako sjednocené standardní postupy, zvyšující spolehlivost, věrohodnost a vzájemnou srovnatelnost krátkodobých (např. viz tzv. očekávané plnění plánu uvnitř hospodářského roku) i déleodobých (např. předpokládané plnění střednědobého pětiletého plánu při jeho kumulativním hodnocení) prognóz vývoje základních charakteristik lesního hospodářství, v oblasti výrobní vědeckotechnické, ekonomické a sociální, a to na všech stupních řízení, tj. odvětví, podnik, závod, popř. další významná vnitropodniková střediska.

V soustavě (struktuře) rozborové činnosti věnovat trvale pozornost věrohodnému vyhodnocování skutečné účinnosti samotné soustavy řízení, tj. i jejich nástrojů, metod a technik. Důležitým momentem trvalého zdokonalování plánovitého řízení je v tomto směru zejména soustavné hodnocení kvality plánů všeho druhu.

3. Zvýšit účinnost řízení vývoje nákladů, cen a výsledků hospodaření s využitím aplikace progresivních metod evidence a kalkulace nákladů, rozpočtnictví, normování, tvorby cen a oceňování hospodářských činností a výkonů (výrobků, prací, služeb), hodnotové analýzy atd., se zvláštní pozorností k efektivnosti činnosti útvarů charakteru přípravy a zabezpečení příslušných hlavních činností (projekce a konstrukce, zásobování, LHP, technologická příprava výroby atd.). Analyzovat materiální i morální motivační soustavy s cílem zvýšit zainteresovanost jednotlivců a kolektivů na skutečně dosahované kvalitě a efektivnosti výsledků jejich práce (vnitropodnikový chozrasčot, soustavy odměňování, soutěžení apod.).

4. Dále zdokonalovat vlastní technologický systém a proces rovnoměrného, včasného, úplného a hospodárného zabezpečování informací pro realizaci všech funkcí řízení (rozhodovací, organizační, evidenční, regulační, kontrolní) ve všech fázích řídicího procesu, a to cestou vzájemně sladěných metodických, technických, organizačních a personálních opatření, jejichž realizace byla již vesměs započata: unifikace prvotní evidence, JÚZO, jednotná soustava národohospodářských ukazatelů, zvyšování kvalifikace řídicích pracovníků, doplňování a modernizace komplexu vhodných strojně technologických zařízení pro zabezpečení automatizovaného sběru, přenosu, zpracování a prezentace dat a informací pro řízení lesního hospodářství atd.

Jako klíčové články řešit komplexní realizaci databankového systému, odstranění slabých míst v prvotním zachycení a přenosu dat po vertikálních i horizontálních liniích soustavy řízení, ve výstupní prezentaci i uchovávání (archivaci) dat a informací cestou rozvoje reprografie, využívání mikronosičů informací ve spojení s počítačovými systémy atd.

Připravit začlenění i nečíselných informací (technologie automatizovaného zpracování textů a počítačová grafika ve spojení s metodami obsahové analýzy), obsažených v rozhodovacích aktech vydávaných v odvětví lesního hospodářství, do budovaného databankového systému sloužícího řízení s cílem využít účinněji vědeckých metod k optimalizaci jejich tvorby, kontrole jejich realizační účinnosti a k dalšímu zdokonalování s ohledem na celostátní postup.

5. Při dalším rozvoji ASŘ v odvětví lesního hospodářství se zaměřit na překonání rozporu mezi úrovní vlastních modelů řízení a úrovní disponibilních technických prostředků.

Míru a dosažení žádoucí vyšší generační úrovně ASŘ (v 8. pětiletce by mělo jít o 2. generaci) bude nutno posuzovat opět podle řady kritérií, jako jsou zejména míra souladu zdokonalování všech podstatných prvků systému řízení LH, jeho obsahu a formy (tj. nástrojů, metod, technik řídicí práce); proniknutí aplikované kybernetiky, resp. informatiky do praktické realizace rozhodovací funkce řízení na základě výraznějšího pokroku v prakticky použitelné algoritmizaci a optimalizaci rozhodovacích řídicích aktivit; vybudování integrované báze dat a informací pro řízení lesního hospodářství v celé jeho struktuře s optimálním využitím nejvyšší dostupné generace hardwarových, softwarových a firmwarových prostředků, zajišťujících efektivní fungování databankového systému až po dialogový (interaktivní) dálkový provoz v distribuovaných počítačových sítích; sblížení informačních modelů (zobrazení) jak řízených objektů (procesů, jevů) s reálnými objekty, tvořícími vlastní předmět řízení (lesní hospodářství, jeho rozvoj), tak systému jeho řízení, a to jak z hlediska faktoru času i z hlediska obsahového; překonání technicko-ekonomických a psychologických bariér v oblasti vzdáleného i dálkového přenosu dat a informací z hlediska jejich přímého použití subjekty řízení, dokumentace, archivace, snižování podílu tzv. sálových verzí využívání EVT ve prospěch bezprostředního prolínání EVT do řídicích pracovišť na všech úrovních a člancích řízení; ekonomicky významnější využití kybernetické techniky a metod v přímém řízení těžební a pěstební činnosti, ve skladovém hospodářství, přidružené dřevařské výrobě, strojírensko-opravárenské činnosti, ve stavební výrobě, v projektování a konstruování atd.

6. Ve výstavbě a provozu ASŘ prosazovat nejvyšší dosažitelné racionální způsoby řízení provozu výpočetních středisek a využívání EVT v řízení vůbec, podstatně zvýšit úroveň projektování ASŘ (včetně programování) co do kvality, výkonnosti projektantů, celkové efektivnosti projektů.

Od ASŘ lesního hospodářství 2. generace musíme tedy právem očekávat, že bude inteligentnější, interaktivnější, distribuovanější, spolehlivější, s rychlejším přenosem informací, že se bude dále vyznačovat vyšším stupněm souladu s reálnou strukturou vlastního objektu řízení a bude celkově ekonomicky efektivnější. Rozvoj vědy a techniky, zejména

ve světovém měřítku, vytvořil již nezbytné podmínky pro dosažení řešení se zmíněnými vlastnostmi: hlubším poznáním zákonitostí řízení, vypracováním dokonalejších biometrických, ekonometrických a sociometrických modelů vlastních modelů řízení a zejména stále bohatší nabídkou dokonalejších a účelově vhodnějších počítačových systémů (viz např. profesionální personální počítače, mikrografické počítačové systémy, speciální počítače pro integrované řízení výrobních aj. procesů). Zatím se však nadále projevuje, v našich konkrétních podmínkách poněkud výrazněji, svým způsobem paradoxní jev, který lze stručně označit jako opožďování generační úrovně reálně fungujících řídicích informačních systémů za dosaženou generační úroveň samotných počítačů.

7. V souladu s vlastními zkušenostmi, potřebami a podmínkami rozvoje lesního hospodářství a v návaznosti na vytyčené celostátní národohospodářské směry (cíle) je nutno a) zdůraznit v náplni práce všech řídicích pracovníků povinnost aktivní tvořivé spolupráce při zdokonalování a racionálním využívání informačních soustav sloužících řízení spolu s uplatňováním automatizace v řízení; b) ve vymezení náplně práce tradičních odborných (profesních) útvarů provést opatření ke sjednocení kompetence a k účinnějšímu zabezpečování úkolů ve zdokonalování řídicích procesů, informačních soustav a uplatňování automatizace.

Vzhledem k tomu, že v organizacích lesního hospodářství v resortu MLVH ČSR v naprosto rozhodující míře jsou nyní tyto úkoly zabezpečovány ve stávajících útvarech informačních soustav, při neexistenci samostatných pracovišť ASŘ a s ohledem na to, že ani stávající pracoviště OTŘ, pokud existují, tyto úkoly dosud prakticky nezabezpečovala a nezabezpečují, jeví se racionální přejít přímo k doformování integrovaného řídicího pracoviště, zabezpečujícího úkoly aplikované informatiky a rozvoje automatizovaného systému řízení v podstatě jednoduchým a nejméně náročným opatřením, spočívajícím v začlenění odborného pracovníka typu organizátora z případného stávajícího pracoviště OTŘ a začlenění řízení a zabezpečování funkce soustavy VTEI v rámci organizace a odvětví ke stávajícímu ÚIS. Pokud jde o umístění takto doformovaného útvaru informačních soustav a rozvoje ASŘ ve struktuře organizací, lze jen připomenout, že současné právní předpisy počítají např. i s přímým podřízením ÚIS řediteli organizace, jak to odpovídá reálnému promítání informační problematiky v celé soustavě řízení a v celé činnosti organizace. Obdobné řešení lze realizovat i na úrovni řízení odvětví (ministerstva). Spolu s realizací jednostupňového přímého řízení odvětvově integrované účelové organizace pro aplikovanou informatiku a rozvoj automatizovaného systému řízení odvětví LH lze v organizační rovině dosáhnout v 8. pětiletce výrazného zpružnění a zefektivnění v této oblasti řídicí práce bez mimořádných nároků na zdroje.

8. Zabezpečit zvýšení intenzity výchovy, vzdělávání a praktického výcviku vedoucích a všech ostatních řídicích pracovníků ve využívání vědeckých metod a technik řízení jako nedílné součásti jejich kádrového (kvalifikačního) rozvoje.

Plánem kádrového, personálního a sociálního rozvoje v odvětví (v organizacích) je žádoucí ovlivnit urychlení nezbytných strukturálních změn v socioprofesi skupině řídicích pracovníků v souvislosti s nezbytnou racionalizací metod a technik řízení. Zvýšit rovněž nároky na

kvalitu a výkonnost vlastních pracovníků, profesionálně projektujících zdokonalené modely řízení a jejich zavádění do praxe a podle potřeby upravit jejich skupinu na žádoucí socioprofesionální skladbu, popř. počet.

9. Zabezpečit i při vydávání resortních, odvětvových a podnikových právních předpisů a organizačních norem dostatečný časový předstih jejich vydání před nabytím jejich účinnosti; v době jejich přípravy důsledně uplatňovat vyjasnění návaznosti na ASŘ LH, povinně formulovat tyto normy tak, aby je bylo možno jednoznačně algoritmizovat a vyhodnotit jejich ekonomický efekt. Nepřipouštět vydání žádné právní nebo obdobné normy v působnosti MLVH ČSR, která by neobsahovala účinné sankce působící k jejímu dodržování.

Další rozpracování a zejména realizace programu rozvoje ASŘ LH po roce 1985 se nepochybně opět setká s tím většími obtížemi, čím náročnější a progresivnější budou jeho přijaté cíle a opatření.

Lze si přitom přát, aby se příznivěji než dosud vyvíjely nejen vnější podmínky, jako např. disponibilita počítačových a komunikačních systémů s potřebnými technickými a ekonomickými parametry, ale též postoje a aktivita pracovníků lesního hospodářství v inovačních procesech v lesním hospodářství, včetně inovací systému řízení.

Deseti i víceletá délka inovačního cyklu není dosud vzácností, přitom často nejde ani o zvlášť revoluční kroky. Výraznější uplatnění VTR v LH a v samotném řízení jeho rozvoje vyžaduje nejen zajistit včasnou kvalifikovanou komplexní přípravu zejména významných systémových inovací, soustředit a lépe motivovat pracovníky ke společné tvořivé práci, ale také nekompromisněji prosazovat, důsledněji a ukázněněji realizovat opatření, přinášející širší společenský přínos, který je často snižován uplatňováním lokálních hledisek či přechodných problémů a překážek. V této oblasti se dosud příliš často setkáváme s pochybováním, pasivitou aj. negativistickými tendencemi k zachování dobou překonané rutiny, než s jednáním, které odpovídá požadavkům doby: intenzivněji využívat VTR k dosahování výraznějších výsledků ve zvyšování skutečné efektivity a kvality veškeré naší práce. Nemůžeme nadále nechávat prostor pro ty, kteří chtějí zachovávat překonané rutiny, vyhýbat se nezbytným rizikům, vyčkávat až jak dopadnou nositelé pokrokové iniciativy, obcházet uplatňování náročných chozrasčotných zásad a postupů v hospodaření podniků jako celku a všech vnitropodnikových jednotek.

Tradiční vysoká pracovní kultura a profesionální angažovanost lesnického personálu přinesla již mnohé pozitivní výsledky, i takové, kterými se nemůže vykázat mnohé jiné národohospodářské odvětví. Tím spíše — v podmínkách pro LH stále nesnadnějších — je nutno rozvoji a mobilizaci tvořivého potenciálu pracujících v LH věnovat mimořádnou pozornost a péči. To je nezastupitelná úloha vedoucích pracovníků, organizátorů masově politické práce, vykonávané denně pod vedením stranických organizací, v odborech, SSM i v ostatních společenských organizacích. Rezervy jsou ovšem i v dodržování známých zásad a běžných pracovních povinností. Ani takové nedostatky nejsou neznámé, bývají i podrobně dokumentovány a ti jichž se týkají, o nich dobře vědí. Jde však o to, aby nedostatky jedněch nesnižovaly trvale úroveň dosažených výsledků celého odvětví, stejně jako je tomu na úrovni jednotlivých organizací a pracovních kolektivů. Stejně tak máme příklady poctivé, obětavé a tvořivé práce lidí, kteří se bez ohledu na okamžitý



osobní prospěch aktivně angažují za pokrok. Na nich bude opět záležet, jakého tempa a řádu budou inovace, kterých dosáhneme i na nikoliv bezvýznamném úseku výstavby a provozování ASŘ LH v období po roce 1985, a nejbliže v 8. pětiletce.

## Literatura

- BENEŠ, L.: Rozvíjení soustavy plánovitého řízení národního hospodářství pro období 8. pětiletky. Účetnictví, č. 12, 1984, s. 423-431
- GLUŠKOV, V. M. a kol.: Počítačové sítě. SNTL, Praha, 1983
- CHVALKOVSKÝ, V.: „Úzké profily“ automatizace. Mechanizace a automatizace administrativy, č. 7, 1983, s. 257-259
- KATOLICKÝ, A.: Uživatel v inovaci ASŘ. Informačné systémy, č. 3, 1985, s. 227-237
- FIREMNÍ LITERATURA — srovnávací rozbor dokumentace počítačových systémů předních světových firem a výrobků z řad JSEP a SMEP (interní podklad)

Došlo dne 20. 6. 1985

КУНСТ, П. (Министерство лесного и водного хозяйства ЧСР, Прага). Перспективы развития автоматизированной системы управления лесным хозяйством в ЧСР после 1985 г. Лесnictví, 32, 1986 (2) : 115-125.

На границе 7 и 8 пятилеток достигнутое положение в создании автоматизированной системы управления лесным хозяйством в МЛВХ ЧСР можно считать 1 генерацией АСУ. Оно отличается, прежде всего, длительным процессом нововведений, преимущественно простым включением вычислительной техники (3—3,5 генерации) в существующую систему управления, неполным (неравномерным) использованием электронно-вычислительной техники в отдельных областях, функциях и ступенях системы управления, в фазах циклического процесса управления, делопроизводственной и дистанционной разработкой данных без передачи их на расстояние, преимущественно уже состоящей из аппаратно-схемного (что касается отрасли) и проектно-программного обеспечения, а также централизованным управлением собственно вычислительными центрами и расчетными мощностями, полностью обеспечивающими основные потребности АОД для управления лесным хозяйством.

Выполнение девяти программных целей, вычисленных для периода после 1985 г., на границе 8 и 9 пятилеток могло бы перейти в дальнейший сдвиг генераций. В общем можно ожидать, что АСУ в области лесного хозяйства станет самой интеллектуальной, самой взаимодействующей, самой распределительной, самой надежной и самой быстрой системой передачи информации с высшей степенью соответствия с реальной структурой самого проекта управления и его системой управления, в общем действующей на более высокой степени общественно-экономической эффективности.

лесная экономика; автоматизированные системы управления; вычислительная техника; пятилетки

KUNST, P. (Министерство лесного и водного хозяйства ЧСР, Прага). Prospects of the Development of Management Information System in the Forestry of the Czech Socialist Republic after 1985. Лесnictví, 32, 1986 (2) : 115-125.

At the turn of the 7th and 8th Five-Year Plans, the state of the introduction of the management information system in forestry under the Ministry of Forestry and Water Management of the Czech Socialist Republic can be preliminarily denoted as the first MIS generation. It is characterized, in particular, by a great mean length of the innovation cycle, mostly based on simple incorporation of computers (3rd to 3.5th generation) in the existing management system, incomplete (irregular) use of computer technology in various fields, functions and levels of the management system and stages of the management process, routine and teleprocessing without long-distance transmission, hardware and software already almost unified



within the scope of forestry, and centralized management of the computer centres and design agencies, fully meeting the main requirements of automatic data processing for management in the field of forestry.

The programme for the period after 1985 includes nine objectives. When they are made reality at the turn of the 8th and 9th Five-Year Plans, a new MIS generation is to be started. Briefly speaking, the forestry MIS is expected to be more intelligent, more interactive (communicative), better-distributed, more reliable, quicker in information transmission, more adequate to the actual structure of the object of management and the object's own management system, and more effective in its socio-economic function.

forest economy; management information systems; computers; five-year plans

KUNST, P. (Ministerstvo lesního a vodního hospodářství ČSR, Praha). *Perspektiven der Entwicklung des automatisierten Leitungssystems der Forstwirtschaft der ČSR nach 1985*. Lesnictví, 32, 1986 (2) : 115-125.

Um die Wende des 7. und 8. Fünfjahrplans kann der erzielte Stand im Aufbau des automatisierten Leitungssystems der Forstwirtschaft im Ressort des Ministeriums für Forst- u. Wasserwirtschaft der ČSR vom Gesichtspunkt des Arbeitsprozesses als die 1. Generation des automatisierten Leitungssystems bezeichnet werden. Es wird charakterisiert insbesondere durch: eine mittlere Länge des Innovationszyklus, eine vorwiegend einfache Eingliederung der Rechentechnik (der dritten und dreieinhalbten Generation) in das gegenwärtige Leitungssystem, eine unvollständige (ungleichmäßige) Anwendung der elektronischen Rechentechnik in den einzelnen Bereichen, Funktionen und Stufen des Leitungssystems und in den Phasen des zyklischen Leitungsprozesses und einer agendaartigen und ferngesteuerten Verarbeitungsweise ohne Fernübertragung, mit vorwiegend bereits nach Fachbereichen vereinheitlichter Hardware- und Projektierungs-Programmausstattung und zentralisierter Leitung eigener Rechenzentren und Projektierungskapazitäten, die die Grundbedürfnisse der EDV für die Leitung der Forstwirtschaft voll gewährleisten.

Die Erfüllung der neun, für den Zeitraum nach 1985 gesetzten Programmziele sollte um den Umbruch des 8. und 9. Fünfjahrplans in einen weiteren Generationsverschiebung ausmünden. Um zusammenfassend zu charakterisieren: wir erwarten, daß das automatisierte Leitungssystem der Forstwirtschaft ein intelligenteres, interaktiveres (kommunikativeres), distribuierteres, verlässlicheres System wird, mit einer raschen Informationsübertragung, mit höherem Grad der Übereinstimmung mit der realen Struktur des eigentlichen Objekts der Leitung und seines Leitungssystems, das insgesamt mit einem höheren Grad der gesellschaftlich-ökonomischen Effektivität funktioniert.

forstwirtschaftliche Ökonomik; automatisierte Leitungssysteme; Rechentechnik; Fünfjahrpläne

---

Adresa autora:

Ing. Petr Kunst, CSc., ministerstvo lesního a vodního hospodářství, Tř. SNB 65, 100 10 Praha 10

---



# ROZVOJ AUTOMATIZOVANÉHO ZPRACOVÁNÍ DAT V PODNIKOVÉ SFÉRE ODVĚTVÍ LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ ČSR

J. Krestýn

KRESTÝN, J. (SL PTR, Závod výpočetní techniky Brno). *Rozvoj automatizovaného zpracování dat v podnikové sféře odvětví lesního hospodářství ČSR*. Lesnictví, 32, 1986 (2) : 127-140.

Článek pojednává o současném stavu automatizovaného zpracování dat pro řízení v lesním hospodářství a o možnostech jeho dalšího rozvoje. Stručně charakterizuje dnešní rozsah, obsah a zabezpečení zpracování dat. Při hodnocení současného stavu poukazuje na nedostatky dosavadního centralizovaného modelu zpracování dat v podmínkách řízení lesního hospodářství. Další perspektivní rozvoj zpracování dat se orientuje na budování nového modelu s účelnou mírou decentralizované přípravy a zpracování dat, s hromadným nasazením mini a mikropočítačů a přiblížení zpracování dat koncovému uživateli.

ekonomika lesnická; automatizované systémy řízení; zpracování dat

Rozvoj automatizovaného zpracování dat v lesním hospodářství byl až do současnosti ovlivňován řadou faktorů, hlavně však specifickými podmínkami odvětví a možnostmi pořizování vhodných prostředků výpočetní techniky.

Z těchto podmínek vychází současný stav automatizovaného zpracování dat (AZD) tvořící rozsáhlý informační systém pro řízení v celé hierarchii organizační struktury podniků státních lesů, pokrývající rozhodující část informační soustavy. Z podnikového hlediska jde o centralizovaný model přípravy a zpracování dat.

Specifické podmínky jsou zejména dány teritoriální dislokací výrobní základny a míst řízení, vzdálenostmi míst řízení a míst zpracování informací, různorodostí výrobního procesu, organizační strukturou podniků státních lesů a stabilitou výrobního programu.

Mimořádně velký je rozptyl informačních zdrojů a organizačních jednotek, kterým mají sloužit automatizovaně zpracovávané informace. Data vznikají a jsou zaznamenávána zhruba na 5000 místech (až lesnické, ev. mistrovské úseky) a výsledky zpracování je třeba poskytnout na asi 1300 míst řízení (až polesí, ev. středisko).

Příprava dat je v současné době podnikově centralizována v místech podnikových ředitelství, vlastní zpracování dat je konáno ve třech spádových výpočetních centrech. To klade mimořádné nároky na řešení komunikačních vztahů, organizací sběru, přípravy a zpracování dat, na přenos dat i distribuci výsledků AZD.

Z tohoto pohledu působí specifika lesního hospodářství na současné možnosti AZD nepříznivě. Příznivým faktorem (ve smyslu efektivnosti projektování i provozování AZD) je v zásadě jednotná organizační struktura a stabilní výrobní program podniků státních lesů.

Orientace výrobců výpočetní techniky v ČSSR i RVHP byla v předchozím období zaměřena na výpočetní systémy střední velikosti. S růstem výkonnosti výpočetních systémů rostla i jejich cena, což vyvolávalo stále větší tlak na jejich ekonomicky efektivní využití. To samozřejmě podporovalo důsledné tendence k centralizaci AZD do velkých výpočetních středisek. Tím ovšem byla stále více a více odtrhována výpočetní technika od koncového uživatele. Tento způsob AZD je dosud také nejčastější a prakticky ani nemohl objektivně být jiný. Například v podmínkách velkých průmyslových podniků toto nemuselo přinášet výraznější problémy. V podmínkách lesního hospodářství však centralizace dnes již přes nesporné klady vykazuje řadu nevýhod a problémů. Je však zatím stále podporována absencí malých a levných systémů pro sběr, porřízení, předzpracování i zpracování dat na nižších úrovních řízení, nehledě na nedostatek levných a spolehlivých komunikačních tras. Přiblížení AZD koncovému uživateli tak, jak by to vyhovovalo specifickým podmínkám lesního hospodářství, brání tedy zejména dostupnost vhodné techniky. Nicméně tento trend je perspektivním řešením AZD pro řízení a je tedy aktuální postupně připravovat přechod od centralizovaného modelu AZD k modelu AZD s účelnou mírou decentralizace, s hromadným nasazením mini a mikropočítačů.

## STRUKTURA AZD PRO PODNIKY STÁTNÍCH LESŮ

Struktura AZD sociálně ekonomických informací pro podniky státních lesů je v současné době tvořena skupinami úloh se symbolickými názvy: 01 — Mzdy a výroba, 02 — Odbyt, 03 — Účetnictví, 04 — Materiálně technické zabezpečení, 05 — Předměty postupné spotřeby, 06 — Dopravní a mechanizační prostředky, 07 — Fakturace na odběratele, 08 — Základní prostředky, 09 — Lesní hospodářská evidence, 10 — Práce a mzdy, 11 — Nájem

. Strukturu datové vazby mezi těmito skupinami úloh znázorňuje schéma na obr. 1. Mimo rámec AZD sociálně ekonomických informací je připravována pro počítače JSEP úloha Podniková evidence pozemků.

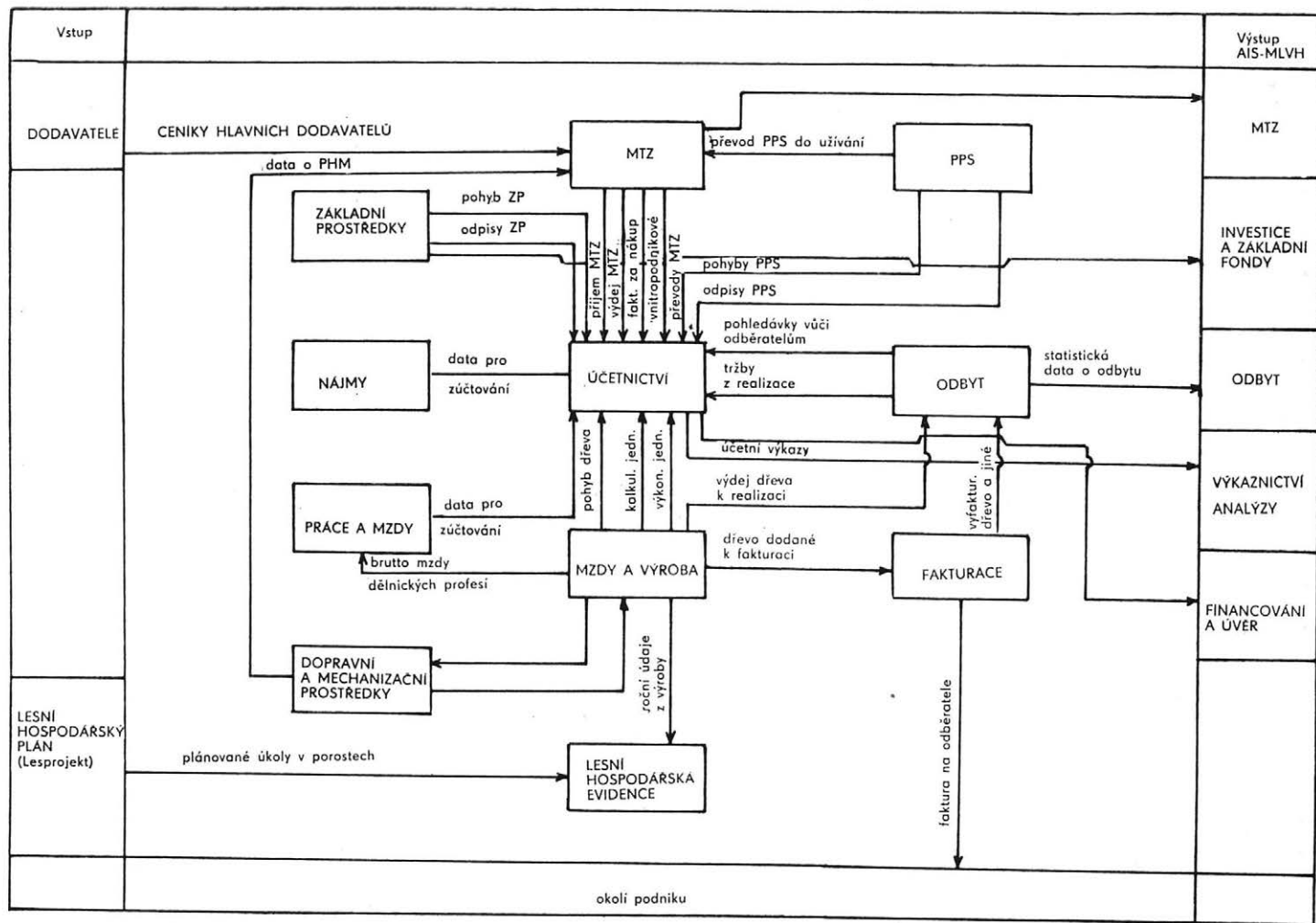
Jde o jednotná projektová řešení pro všechny podniky SL v ČSR, přejímaná také podniky ŠL ve SSR, využívaná dále organizacemi mimo odvětví (LS Lány, ŠLP Křtiny, Školní polesí středních lesnických škol atd.).

Rutinní využívání jednotlivých skupin úloh podniky státních lesů (rok 1985) je uvedeno v tabulce I.

Skupina úloh Nájem (zahrnující evidenci nájmu, pronájmu, příspěvků za odbornou správu lesa atd.) je dosud v řešení. Skupina úloh PAM zatím v realizaci obsahuje úlohy Mzdy a mzdové účetnictví, připravují se úlohy Personalistika a statistika PAM. Ostatní skupiny úloh budou postupně dále rozšiřovány podle potřeb organizací státních lesů.

Výstupy — tiskové sestavy jsou asi z 28 % určeny podnikovým ředitelstvím, z 55 % ústředím závodů a ze 17 % polesím, střediskům.

Mimo AZD na počítačích JSEP jsou dále podniky státních lesů s výhodou využívány pro dílčí úlohy operativnějšího charakteru (účelně zapadající do struktury AZD) systémy Redifon, které původně byly uvažovány pouze pro přípravu vstupních dat.



1. Schéma struktur a datových vazeb mezi skupinami úloh automatizovaného zpracování dat. — A diagram of the structures and data linkages between the groups of problems of electronic data processing



| Skupina úloh  | VS Brno |     | VS Plzeň |      |      | VS Hradec Králové |     |      |
|---------------|---------|-----|----------|------|------|-------------------|-----|------|
|               | JmSL    | PTR | ZčSL     | JčSL | SčSL | VčSL              | SSL | SmSL |
| Mzdy a výroba | ×       | ×   | ×        | ×    | ×    | ×                 | ×   | ×    |
| Odbyt         | ×       |     | ×        | ×    | ×    | ×                 | ×   | ×    |
| Účetnictví    | ×       | ×   | ×        | ×    | ×    | ×                 | ×   | ×    |
| MTZ           | ×       | ×   | ×        | ×    | ×    | ×                 | ×   | ×    |
| PPS           | ×       |     |          |      |      |                   |     |      |
| DMP           | ×       |     |          |      |      | ×                 |     |      |
| Fakturace     | ×       |     | ×        | ×    |      | ×                 | ×   |      |
| ZP            | ×       | ×   | ×        | ×    | ×    | ×                 | ×   | ×    |
| LHE           | ×       |     | ×        | ×    | ×    | ×                 | ×   | ×    |
| PaM           | ×       | ×   |          |      |      | ×                 |     |      |
| Nájmy         |         |     |          |      |      |                   |     |      |

Tato operativní zpracování dat jsou pro podniky státních lesů velmi zajímavá a budou dále rozšiřována.

Pro informaci uvádíme výčet těchto úloh (se symbolickými názvy úloh) a jejich využití u podniků státních lesů.

Kromě těchto úloh jsou ověřovány a připravovány pro realizaci nové prvky technologie AZD. Jde zejména o aplikaci databázového systému IDMS, mikrofišovou techniku, dálkový přenos dat a ověřování mikro-počítačů.

## NOVÉ TECHNOLOGIE AZD

Databázová technologie s využitím systému řízení báze dat IDMS (popř. s využitím dalších systémů v budoucnu) slibuje racionalizaci báze dat AZD na úrovni podnikové sféry i MLVH a umožnění výrazné inovace úloh AZD na úrovni zpracování dat hlavně pro řízení podniků a odvětví. V současné době je ověřována a připravována 1. aplikace Báze dat — výkaznictví. Na základě zkušeností z této aplikace budou navrhována řešení v dalších oblastech, kde se tato technologie ukáže efektivní. Využívání báze dat je v současné době orientováno na dávkový režim zpracování. Výhledově je třeba uvažovat s interaktivním režimem.

Dálkový přenos dat a dálkové zpracování dat je perspektivním prostředkem dalšího rozvoje AZD v LH. Při konstrukci nového modelu AZD pro potřebu podnikové sféry i MLVH je třeba s tím počítat.

Proto se již v současné době zabýváme aplikacemi: Dálkovými přenosy dat — systém Redifon — vzdálený terminál (1. aplikace: PŘ JmSL — VS ZVT Brno); mezi systémy Redifon v „malém“ a „velkém“ VS ZVT; systém Redifon — inteligentní terminál (popř. z řady SMEP). Výhodou v těchto případech je skutečnost, že systémy Redifon mají možnosti po

| Úloha                                             | Podniky SL |                  |       |         |                |      |       |         |
|---------------------------------------------------|------------|------------------|-------|---------|----------------|------|-------|---------|
|                                                   | Benešov    | České Budějovice | Plzeň | Teplice | Hradec Králové | Brno | Krnov | Olomouc |
| Operativní sledování výroby:                      |            |                  |       |         |                |      |       |         |
| Těžba, přibližování, odvoz                        | A          | A                | —     | A       | —              | A    | A     | —       |
| zalesňování, prořezávky                           | —          | A                | —     | A       | —              | A    | A     | —       |
| odstraňování křeslu, ochrana kultur, nelesní půda | —          | A                | —     | A       | —              | —    | A     | —       |
| Finanční deník                                    | —          | A                | A     | A       | A              | —    | —     | —       |
| Kniha došlých faktur                              | —          | A                | A     | A       | A              | A    | A     | —       |
| Hromadný příkaz k úhradě                          | —          | A                | —     | —       | —              | —    | A     | —       |
| Lhůtník faktur                                    | —          | A                | —     | —       | —              | —    | A     | —       |
| Vybrané materiály:                                |            |                  |       |         |                |      |       |         |
| Náhradní díly                                     | —          | A                | —     | A       | —              | —    | —     | —       |
| Pohonné hmoty a maziva                            | —          | A                | —     | A       | —              | —    | —     | —       |
| Odbyt:                                            |            |                  |       |         |                |      |       |         |
| Sledování podnikového odbytu dříví                | A          | —                | —     | —       | —              | —    | —     | —       |
| Faktura                                           | A          | —                | —     | —       | —              | —    | —     | —       |
| Těžba dřeva podle podvýkonů                       | —          | —                | —     | A       | —              | —    | —     | —       |
| Pracnost těžby dřeva                              | —          | —                | —     | A       | —              | —    | —     | —       |
| Podklady pro fakturaci ZLT                        | —          | —                | —     | A       | —              | —    | —     | —       |
| Výkaz práce podle výkonů — PaM                    | —          | —                | —     | —       | —              | —    | A     | —       |
| Složenky                                          | —          | —                | —     | —       | —              | —    | A     | —       |
| Kúrovec                                           | A          | —                | —     | —       | —              | —    | —     | —       |
| Evidence položek SEI                              | —          | A                | —     | —       | —              | —    | —     | —       |
| Export dříví                                      | —          | A                | —     | —       | —              | —    | A     | —       |
| Zpracování podkladů pro FIN                       | —          | —                | —     | —       | —              | —    | A     | —       |
| Přepočet plánu tržeb                              | —          | —                | —     | —       | —              | —    | A     | —       |
| Opis vydaných faktur                              | —          | —                | —     | —       | —              | —    | A     | —       |
| Výrobní a správní režie                           | —          | —                | —     | —       | —              | —    | A     | —       |
| Sledování aktivace a spotřeby                     | —          | —                | —     | —       | —              | —    | A     | —       |
| Objednávky u OZ Horní Měcholupy                   | —          | —                | —     | —       | —              | —    | A     | —       |
| Sumarizace výkazů a tabulek                       | —          | —                | —     | —       | —              | —    | A     | —       |

stránce hardware i software pro dálkové přenosy dat, což převážně postrádají dosavadní prostředky výpočetní techniky z řady JSEP a SMEP. Dálkovým zpracováním dat — na počítači EC 1045, který bude instalován ve VS Brno ve 2. polovině roku 1985.

Využitím prostředků SMEP pro vzájemné komunikace a komunikace prostředků SMEP — JSEP.

V současné době se klade důraz na snižování spotřeby materiálů a energií, volá se po zkvalitnění služeb informačních systémů. Požadavky na výkony výpočetní techniky stále rostou. Schopnosti výpočetní techniky jsou značně omezeny používanými periferními zařízeními, zvláště specifickou roli zde hrají tiskárny a nedostatek tabulačního papíru.

V současných podmínkách podniků státních lesů ČSR připadá z disponibilního strojového času přes 50 % na tisk výstupních sestav. Tento podíl představuje nejen značné finanční náklady, ale vzhledem k poruchovosti tiskáren, nedostatku náhradních dílů a malé rychlosti tiskáren se tyto stávají nejslabším článkem výpočetních systémů a v podstatě limitujícím faktorem pro zavádění dalších úloh v rámci ASŘP. Spotřeba tabulačního papíru činí přitom v lesním hospodářství cca 60 tun za rok a pravděpodobně ji nebude možno zvyšovat.

Jednou z cest vedoucích k řešení tohoto problému je využití mikrografických médií — mikrofiše a mikrofilmy. Nevýhodou mikrofilmů je čas potřebný k nalezení požadovaného záznamu, obtížnější vytváření kopií a nemožnost aktualizace části mikrofilmu. Mikrofiš je prakticky ověřené, vysoce efektivní médium jako náhrada za tiskové sestavy a materiály vyhotovované běžnou reprografickou technikou.

Mikrofišové výstupy je výhodné použít u úloh, které se vyznačují některými z těchto vlastností:

- rozsáhlé nebo vícenásobné kopírovatelné výstupy zatěžkávající tiskárny a rozmnožovny;

- vytváření výstupů s dlouhou archivační dobou (podle Doplnků ke skartačním a spojovacím řádům a rejstříkům ústředních orgánů je mikrografické médium COM originálním dokladem);

- poskytující informace, jež je nutno rozesílat do decentralizovaných fondů (mikrografie umožňuje snížení nákladů na přepravu, pokrytí všech požadavků na informační dokumenty dostatečným počtem kopií, umožňuje rychlou orientaci v informačním fondu;

- častá aktualizace výstupů (zpráv);

- vytváření výstupů, které uživatel často používá a zpětně vyžaduje rychlý přístup k hledané informaci.

V podmínkách podniků státních lesů ČSR přichází v úvahu realizovat v současné době využívání mikrofišové techniky především v oblasti ceníků a číselníků, dále pak u materiálů, které se vyhotovují ve větším nákladu běžnou reprografickou technikou (sborníky, normy atd.). V úvahu též připadá náhrada tiskových sestav mikrofišovou technikou.

Hlavní problém v aplikaci mikrofišové techniky do podmínek SL ČSR je především v nedostatečné disponibilní kapacitě systému COM v KS k. ú. o., Praha. Proto navrhujeme dovoz systému COM-AGFA ve spojení s minipočítačem SM4/20 pro organizace lesního hospodářství.

## ZABEZPEČENÍ AZD

Řešení a provozování AZD pro podniky státních lesů ČSR zabezpečuje Závod výpočetní techniky v Brně, odštěpný závod SL Podniku technického rozvoje Olomouc (dále ZVT).

ZVT je členěn na ústředí závodu a výpočetní střediska v místě jed-

III. Přehled vybavení výpočetních středisek. — A survey of the equipment of the computing centres

| Výpočetní středisko | Počítač JSEP    | Příprava a předzpracování dat |                 | Plánovaný počet pracovníků |
|---------------------|-----------------|-------------------------------|-----------------|----------------------------|
|                     |                 | typ syst. Redifon             | počet klávesnic |                            |
| Brno                | EC 1033         | R-Seecheck R-300              | 24              | 66                         |
| Hradec Králové      | EC 1033 EC 1033 | 2 × R Seecheck                | 20              | 77                         |
| Plzeň               | EC 1021 EC 1033 | 2 × R Seecheck                | 22              | 69                         |
| České Budějovice    | —               | R-400                         | 22              | 28                         |
| Benešov             | —               | R-300                         | 19              | 24                         |
| Teplice             | —               | R-300                         | 16              | 21                         |
| Krnov               | —               | R-400                         | 28              | 32                         |

IV. Rozložení přípravy (P) a zpracování dat (Z) jednotlivých podniků státních lesů ve výpočetních střediscích. — The distribution of data preparation (P) and processing (Z) for the individual forest farms in the computing centres

| Organizace SL<br><br>VS<br>ZVT |  |      |         |                  |       |         |                |      |       |             |
|--------------------------------|--|------|---------|------------------|-------|---------|----------------|------|-------|-------------|
|                                |  | MLVH | Benešov | České Budějovice | Plzeň | Teplice | Hradec Králové | Brno | Krnov | PTR Olomouc |
| Benešov                        |  |      | P       |                  |       |         |                |      |       |             |
| České Budějovice               |  |      |         | P                |       |         |                |      |       |             |
| Plzeň                          |  |      |         | Z                | P, Z  | Z       |                |      |       |             |
| Teplice                        |  |      |         |                  |       | P       |                |      |       |             |
| Hradec Králové                 |  |      | Z       |                  |       |         | P, Z           |      | Z     |             |
| Brno                           |  | P, Z |         |                  |       |         |                | P, Z |       | P, Z        |
| Krnov                          |  |      |         |                  |       |         |                |      | P     |             |

notlivých podniků státních lesů. Řešitelské kapacity jsou centralizovány v projekčně programovacím úseku závodu v Brně.

Příprava a předzpracování dat je jednotně orientována na systémy Redifon. Zpracování dat je zajišťováno počítači JSEP ve třech spádových výpočetních střediscích. Vybavení výpočetních středisek technickými prostředky a pracovníky je uvedeno v tabulce III. Do konce roku 1985 bude počítač EC 1021 ve VS Plzeň nahrazen počítačem EC 1033 a ve VS Brno bude instalován počítač EC 1045.

Tabulka IV ukazuje rozložení přípravy (P) a zpracování dat (Z) jednotlivých podniků státních lesů ve výpočetních střediscích ZVT.

Zpracování dat je zajišťováno ve dvousměnném provozu, který je v období špičky (1.—16. den měsíce) dotován nočními směny. Využití počítačů přesahuje 75 %.

Přenos dat (dokladů) z nižších organizačních jednotek do místa podnikových ředitelství (tedy i místa přípravy dat) se provádí tzv. nádražními psaními. Natypovaná data ze systémů Redifon jsou přenášena do spádových výpočetních středisek na magnetických páskách také nádražním psaním.

Distribuce výsledků zpracování (tiskových sestav) ze spádových výpočetních středisek na lesní závody je prováděna opět nádražním psaním.

## **HODNOCENÍ SOUČASNÉHO STAVU AZD**

AZD v lesním hospodářství ČSR je v současné době charakterizováno: masívním, centralizovaným, dávkovým zpracováním dat ve spádových výpočetních centrech, s měsíční frekvencí;

podnikově centralizovanou přípravou dat, se sběrem dat po dávkách v rámci měsíce;

využíváním jednotných projektových řešení pro všechny podniky státních lesů;

přenosem dat formou nádražních psaní;

vytížením kapacit spádových výpočetních center v období špičky a tedy i problémy s plněním potřebných termínů, kdy výsledky AZD mají být k dispozici uživateli.

AZD pokrývá rozhodující část informační soustavy podniků a po obsahové stránce v zásadě vyhovuje potřebám organizací. Dlouholetou tradicí dosáhlo AZD v lesním hospodářství ČSR dobré úrovně jak co do rozsahu automatizace, tak co do obsahu. Efektivní a nezbytná se ukázala centralizace prostředků a kapacit výpočetní techniky do jediné organizační jednotky zabezpečující tyto činnosti pro MLVH ČSR a jím řízené organizace lesního hospodářství. Typizace, resp. využívání jednotných projektů pro organizace státních lesů, je na vysoké úrovni, která pokud je nám známo, je vyšší než u ostatních odvětví. Integrace jednotlivých řešení v rámci AZD z něj vytváří systém srovnatelný s obdobnými automatizovanými informačními systémy vyspělých resortů, popř. VJH. Progresivní je nasazení zařízení Redifon pro přípravu a předzpracování dat, které bylo prozíravou aplikací minipočítačů do systému AZD.

Nicméně tyto kladné stránky současného AZD jsou limitovány problémem — sběrem a přenosem dat — který je úzkým profilem. Základním problémem současného AZD/SEI je dlouhá doba od vzniku prvotní informace do okamžiku, kdy uživatelé mají výsledky zpracování k dispozici, z čehož vyplývají problémy s termíny jak uzavírání evidencí u podniků státních lesů, které není jednotné k poslednímu kalendářnímu dni měsíce, tak výsledků zpracování dat, jehož uzávěrka se pohybuje od 12.—17. kalendářního dne, kdy tedy podniky mají potíže s daným termínem (nebo jej nemohou dodržet) pro účetní, popř. statistické výkazy.

Problém je dán způsobem sběru a přenosu dat na současném modelu



AZD, který při dané specifikaci lesního hospodářství však trvá dlouho a neumožňuje výrazně zkrátit celkovou průběžnou dobu zpracování.

Sběr a přenos dat je tedy v podmínkách lesního hospodářství základem limitujícím faktorem využívání výpočetní techniky pro řízení.

Centralizovaný model AZD, který při měsíční frekvenci zpracování v zásadě vyhoví potřebám evidence na úrovni podnikového ředitelství, zákonitě nemůže být dostatečně pružný tak, aby vyhověl objektivním operativním potřebám řízení, a to hlavně na úrovni řízení závodů. Zde se také nejčastěji objevuje kritika současného stavu. Centralizované AZD je však dosud všeobecně nejčastější formou zapojení výpočetní techniky do informační soustavy organizací, což zákonitě vyplývá z dosud dostupných prostředků výpočetní techniky, které určují technologii AZD.

Za v ý h o d y současného stavu AZD lze označit:

výpočetní středisko vybavené výkonným počítačem pracuje levněji s bohatším rejstříkem funkcí, než kdyby tytéž činnosti plnilo více instalací;

nižší náklady na jednotku zpracování, vč. nižšího počtu personálu pro obsluhu, technickou péči atd.;

integraci funkcí AZD a vnitřní propojení jednotlivých prvků.

Na druhé straně má současný centralizovaný model AZD pro lesní hospodářství výrazné n e v ý h o d y (zejména pro nižší úroveň řízení):

faktor času — dlouhá doba od vzniku prvotní informace po dodání výsledků zpracování neumožňuje jejich využití pro operativní řízení a vyžaduje tedy řadu ručních operativních evidencí, takže výstupní sestavy slouží potom někdy (hlavně na úrovni závodů) jen ke kontrole operativní ruční evidence;

násobné ruční konverze dat (záznam prvotní informace na pomocný doklad, záznam na jednotný doklad LA, záznam do operativní evidence, záznam na magnetické médium ve výpočetním středisku jsou nejen časově náročné a velice pracné, ale také zdrojem množství chyb, které znehodnocují výsledky AZD.

Je však třeba současně konstatovat, že řada problémů v současném využívání AZD je dána také okolnostmi ležícími mimo vlastní výpočetní techniku, zejména všeobecnou informační explozí při narůstající administrativní náročnosti řízení, složitostí informační soustavy, složitým a podrobným výkaznictvím a evidencemi, složitostí různých číselníků a také objektivní skutečností, že existují nedostatky ve vlastním řízení a v informační soustavě v organizacích státních lesů. Další problémy způsobuje specifika lesního hospodářství (ojedinělá dislokace výrobní základny a míst řízení, vzdálenost míst vzniku prvotních informací, míst řízení a míst zpracování dat, různorodé výrobní činnosti v LH atd.), která klade samozřejmě také značné nároky na řízení, a tím i na AZD. V těchto specifických podmínkách potom neumožňuje centralizovaný model AZD pružně reagovat na potřeby operativního řízení.

Ukazuje se proto, že pro výrazné zvýšení efektu využívání výpočetní techniky a pro další rozvoj systému řízení je nezbytné budovat nový model AZD, který by eliminoval nedostatky současného stavu a zajistil požadované informační zabezpečení pro řízení a rozhodování na všech stupních řízení lesního hospodářství, především pak zdokonalení vnitropodnikového řízení výrobních a ostatních procesů.

Z dosavadního poznání a zkušeností je zřejmé, že potřebným trendem je přiblížení výpočetní techniky místům řízení, využití moderních prostředků — mini a mikropočítačů a dálkového přenosu, popř. dálkového zpracování dat. Bez možnosti nasadit tuto techniku nebude možno zásadně řešit problémy současného AZD.

## MOŽNOSTI DALŠÍHO VÝVOJE AZD V LESNÍM HOSPODÁŘSTVÍ

Uváděné problémy současného AZD lze perspektivně řešit decentralizovaným (distribuovaným) zpracováním dat na „malých“ počítačích, z nichž každý má autonomní možnost operativního zpracování dat a současně možnost propojení na větší počítač pro zpracování rozsáhlejších úloh, resp. pro přístup k rozsáhlejší bázi dat.

Další z možností, a to centralizované zpracování dat s terminálovou sítí s možností napojení uživatelů (až na závodě) na centrální počítač přes koncová zařízení typu terminál, vizuální displej atd., je s ohledem na komunikační prostředky a stav telekomunikační sítě zřejmě v časovém horizontu 8. pětiletky zcela nereálná. Tento systém, kdy většina inteligence je soustředěna na centrální počítač, vyžaduje velký a spolehlivý centrální počítač, velké množství terminálů a přenosových tras. Vzhledem k současným parametrům dostupných technických prostředků je reálný snad jen v uzavřených a homogenních organizacích. Navíc tento systém je náchylný k totální havárii.

Návrh nového modelu (inovace) AZD by tedy bylo možno koncipovat takto:

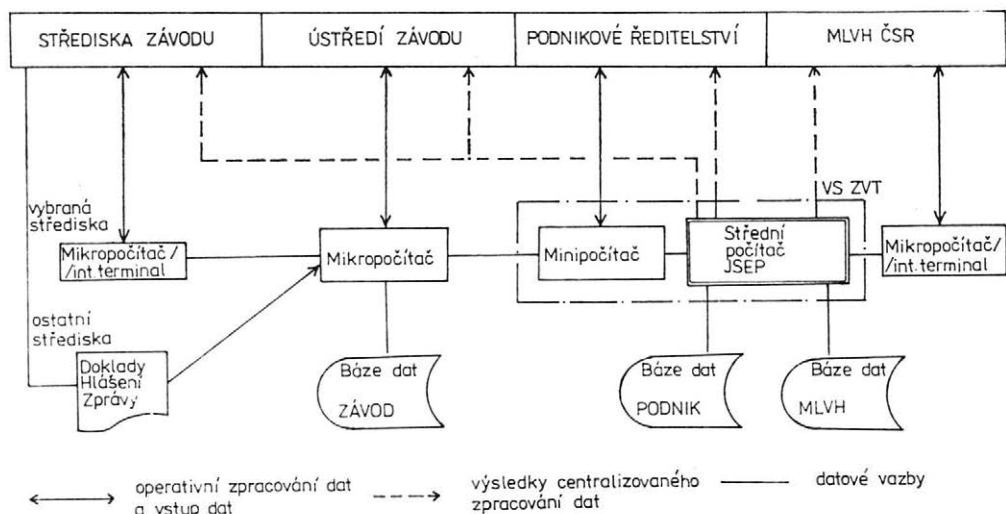
Na úrovni závodu nasazení mikropočítače na ústředí závodu, popř. jednodušších levných prostředků (inteligentní terminál) na vybraných místech, např. expediční sklad dřeva, sklad MTZ, specializované středisko pro pořízení a operativní zpracování dat zvláště v oblastech výroba — zásoby dřeva, vlastní výkony, provoz prostředků; MTZ — stav zásob v sortimentu a Kčs; odbyt — dodávky podle odběratelů a sortimentu, tržby, fakturace; mzdy a pracovníci — výpočty dělnických mezd do brutta, čerpání mzdových prostředků, personální evidence a v dalších oblastech, kde se to ukáže efektivní. Data z této úrovně by se předávala na vyšší úroveň, přičemž by bylo účelné je vhodně agregovat. Předávání dat by bylo zřejmě v 1. fázi na magnetickém médiu, cílově dálkovým přenosem dat. Data, která nebude nezbytné (nebo efektivní) zpracovat na závodě, budou zpracovávána na vyšší úrovni.

Vyšší úroveň by představovalo AZD na úrovni podnikového ředitelství (vč. koncentrace dat z úrovně závodů) pro operativně taktické úlohy z pozice řízení podnikového ředitelství. Pro tyto úlohy by bylo možno využít systémy Redifon (zejména u podniků mimo spádová výpočetní centra) s posílením jejich konfigurace hlavně o diskovou paměť a tiskové kapacity. Po dožití těchto systémů by pak bylo třeba je nahradit dostupnými minipočítači.

Celkové „zastřešení“ AZD na úrovni taktického a strategického řízení z úrovně podnikového ředitelství by se zajistilo ve spádových výpočetních centrech ZVT na počítačích JSEP.

Schéma návrhu AZD uvádí přehled na obr. 2.

Realizace nového modelu AZD předpokládá komplexní řešení za-



2. Schéma navrhovaného automatizovaného zpracování dat lesního hospodářství. — A diagram of the proposed electronic processing of forestry data

hrnující: racionalizační opatření v systému řízení a informační soustavě organizací státních lesů; hromadné nasazení jednotného typu mikropočítačů na závodech (tech. zabezpečení); organizační a personální přípravu na podnicích státních lesů; pověření SL PTR, ZVT zajištěním komplexního inženýringu (projektování, programové vybavení, technická péče, školení atd.).

V současné době je nejvýznamnějším omezením realizace tohoto modelu jeho technické zabezpečení, které je podmíněno možností vybavit závody jednotným typem mikropočítače s variabilní konfigurací během asi 3 let (tedy dostupnosti vhodné techniky); potřebnými parametry, vč. spolehlivosti, ceny, minimálními nároky na provoz, obsluhu a prostředí, dostatečným zajištěním základním a servisním programovým vybavením atd.; minimální konfigurací mikropočítače — 64—128 KB vnitřní paměti, 3—5 klávesnic s displejem, tiskárna, disketová jednotka, disková paměť 10—20 MB, popř. magnetopásková jednotka, možnost telekomunikace; zajištění alespoň nezbytné technické, materiální a programové podpory ze strany dodavatele.

Samotné nasazení mikropočítačů na nižší organizační jednotky bez možnosti telekomunikace by neřešilo komplexně problémy sběru a přenosu dat, mohlo by však být alespoň částečným řešením.

Za současné situace na trhu této výpočetní techniky bude velmi obtížné pořídit prostředky vhodné pro hromadné nasazení v podmínkách lesního hospodářství.

Proto také v ČSSR dosud nejsou tyto prostředky více používány.

V současné době nelze tedy ještě využívat zkušenosti s hromadným nasazováním mikropočítačů z ČSSR, popř. RVHP. Lze však sledovat tuto problematiku v zahraničí, kde odbyt i využívání mikropočítačů má vzrůstající tendenci. Je zajímavé (např. podle zjištění konzultační firmy Diebold Deutschland z roku 1984), že nejbouřlivější trend je zaznamenáván v oblasti „koníčkových“ a „domácích počítačů“, zatímco u už-

vatelů v hospodářské sféře je nárůst pomalejší. Je zřejmé, že technické a organizační problémy při integrování mikropočítačů do již existující infrastruktury AZD nejsou ještě zdaleka zvládnuty tak, aby se podniky mohly odvážit instalovat větší počet mikropočítačů. Obzvláště malé a střední podniky bývají také překvapeny, že využití několika mikropočítačů je nákladnější a náročnější než využití konvenčních počítačových systémů.

Jistě i v lesním hospodářství bude třeba řešit řadu složitých otázek při hromadném nasazování mikropočítačů v novém modelu AZD, na přípravných aplikacích získávat zkušenosti a postupně zabezpečovat podmínky zaručující úspěch a efektivnost nového modelu při respektování kontinuity se stávajícím AZD/SEI organizací státních lesů. Nedostačná příprava by mohla způsobovat havárie i nedůvěru k nové progresivní technice. Podcenění těchto otázek by jistě nepřispělo k dosažení žádoucích efektů.

### **STAV NA TRHU VÝPOČETNÍ TECHNIKY — MOŽNOSTI TECHNICKÉHO ZABEZPEČENÍ**

Přes optimistické předpovědi není v současné době na tuzemském trhu odpovídající zařízení, které by vyhovělo alespoň zmíněným minimálním požadavkům technického zabezpečení AZD v lesním hospodářství. Zařízení SMEP (SM 50/50, SM 50/40) nebo zařízení vyráběná mimo program SMEP (TNS 64, JPR, PP01-03, PMD 85 aj.) zatím nesplňují potřebné parametry a navíc nejsou dostupná v potřebných počtech, nehledě už na spolehlivost. Tato skutečnost je již delší dobu kritizována nejen v odborné sféře, ale i běžně v hromadných sdělovacích prostředcích. Nemůžeme zřejmě očekávat, že by v nejbližších letech bylo možno technické zabezpečení navrhovaného řešení získat v tuzemsku.

U ostatních výrobců v rámci RVHP je situace obdobná. Pokud existuje zařízení blížící se technickým parametrům požadovaným pro lesní hospodářství, lze je jen obtížně dovést v několika exemplářích, nehledě na to, že nelze zajistit potřebnou technickou a programovou podporu ze strany dodavatele.

V současné době je možno z tuzemska, popř. zemí RVHP získat maximálně několik zařízení, použitelných pro experimentální ověřování na vybraných aplikacích a pro přípravu personálu.

V NSZ se dnes již vyrábí pestrá škála zařízení, která by splňovala požadované parametry, jejichž cena v podstatě průběžně klesá. Firmy jako IBM, NCR, DEC, Hewlett-Packard, Nixdorf, ICL, Rediffusion aj. nabízejí vysoce výkonné a spolehlivé mikropočítače. Cena těchto zařízení v potřebné konfiguraci je zhruba srovnatelná a pohybuje se okolo 10 000 US dolarů.

Faktem však zůstává skutečnost, že zajištění dovozu potřebného počtu mikropočítačů z NSZ je v současné době při stávajících omezeních dovozu výpočetní techniky obtížné, i když by bylo vysoce efektivní a umožnilo by rychlé řešení problémů v AZD lesního hospodářství.

Pokud bychom tedy chtěli okamžitě začít s hromadným nasazováním mikropočítačů, řešením je dovoz z NSZ. Šlo by zhruba o 130 mikropočítačů v letech 1986—1990, v ceně okolo 30 mil. Kčs. Nebude-li možno

dovoz realizovat, bude budování nového modelu AZD záviset na tempu rozvoje dodávek potřebné techniky na tuzemském trhu, resp. RVHP.

Již v současné době je však třeba na dostupné technice připravovat [třeba zatím ojediněle] vybrané aplikace a získávat tak potřebné zkušenosti jak na straně řešitele, tak uživatele. Proto v rámci činnosti ZVT byly zahájeny práce pro nasazení mikropočítače na úrovni lesního závodu, centrálního skladu MTZ a pro řízení skladu v OZ Horní Měcholupy ve spolupráci s podniky státních lesů v ČSR.

Dosavadní centralizovaný model AZD v lesním hospodářství využívající střední „sálové“ počítače JSEP jakkoliv byl ve své době vyhovující a progresivní, nebude moci uspokojit objektivní potřeby řízení. Snahou by mělo být přiblížení AZD koncovému uživateli a budovat systém s účelnou mírou decentralizace AZD a rozloženou „počítačovou inteligencí“.

K tomu budeme potřebovat inteligentní a spolehlivá zařízení, schopná pracovat autonomně na nižších úrovních řízení a současně schopná spolupracovat s prostředky na vyšší úrovni řízení.

Orientace na využití mikropočítačů bude procesem, jehož tempo bude záviset na celkovém rozvoji mikroelektroniky v ČSSR, resp. v RVHP.

V daleko větší míře než dosud bude třeba zajistit účast uživatele na řešení i realizaci nových aplikací. ZVT jako specializovaná organizační jednotka pro práce a služby výpočetní techniky v lesním hospodářství by pak měl zajistit roli jednotícího článku a komplexního inženýringu v rámci odvětví.

Došlo dne 20. 6. 1985

КРЕСТЫН, Я. (SL PTR, Závod výpočetní techniky, Brno). Развитие автоматизированной обработки данных в сфере предприятий отрасли лесного хозяйства ЧССР. Lesnictví, 32, 1986 (2) : 127-140.

Статья говорит о современном уровне автоматизированной обработки данных для управления в лесном хозяйстве и о возможностях ее дальнейшего развития. Вкратце характеризует нынешний объем, содержание и обеспечение обработки данных. При оценке нынешнего состояния показывает недостатки существующей в настоящее время централизованной модели обработки данных в условиях управления лесным хозяйством. Дальнейшее перспективное развитие обработки данных ориентируется на построение новой модели с рациональной мерой децентрализованной подготовки и обработки данных, с массовым использованием мини- и микровычислительной техники и с приближением обработки данных к окончательному потребителю.

экономика лесная; автоматизированные системы управления; обработка данных

KRESTÝN, J. (SL PTR, Závod výpočetní techniky Brno). *The Development of Electronic Data Processing at the Forest Farm Level in the Forestry of the Czech Socialist Republic*. Lesnictví, 32, 1986 (2) : 127-140.

The present state of electronic processing of management data in forestry is analyzed and the possibilities of further development are suggested. The present extent, contents and background of data processing are characterized in brief. When evaluating the present situation, attention is paid to the drawbacks of the current centralized model of data processing under the conditions of management in forestry. Further prospects of data processing include the formation of a new model with a reasonable measure of decentralized data preparation and processing, with mass use of mini- and micro-computers, and with efforts to bring data processing closer to the user.

forest economy; management information systems; data processing



KRESTÝN, J. (SL PTR, Závod výpočetní techniky Brno). *Entwicklung der automatisierten Datenverarbeitung in der Betriebssphäre der Forstwirtschaft der ČSR*. Lesnictví, 32, 1986 (2) : 127-140.

Die vorliegende Arbeit behandelt den gegenwärtigen Stand der automatisierten Datenverarbeitung für die Leitung in der Forstwirtschaft und die Möglichkeiten ihrer weiteren Entwicklung. Die Arbeit charakterisiert kurzfassend den gegenwärtigen Umfang, den Gehalt und die Sicherung der Datenverarbeitung. Bei der Bewertung des gegenwärtigen Standes betont sie auch die Mängel des bisherigen zentralisierten Datenverarbeitungsmodells unter den Bedingungen der Leitung unserer Forstwirtschaft. Die weitere perspektivische Entwicklung der Datenverarbeitung orientiert sich auf den Aufbau eines neuen Modells mit einem zweckmäßigen Umfang der dezentralisierten Vorbereitung und der Datenverarbeitung mit einem massenhaften Einsatz von Mini- und Mikrorechnern und mit Annäherung des Datenverarbeitungsprozesses dem finalen Benutzer.

Forstökonomie; automatisierte Leitungssysteme; Datenverarbeitung

---

*Adresa autora:*

Ing. Jan Krestýn, Závod výpočetní techniky, Lesnická 39, 658 62 Brno

---

# BANKA DAT V ODVĚTVĚ LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ A JEJÍ ROZVOJ

M. Pohořelý

POHOŘELÝ, M. (Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jíloviště-Strnady). *Banka dat v odvětví lesního hospodářství a její rozvoj*. Lesnictví, 32, 1986 (2) : 141-148.

Již od počátku řešení automatizovaných systémů řízení v našem odvětví byla věnována velká pozornost racionalizaci stávajících informačních systémů. Jde zejména o aplikaci takových metod a postupů, které umožní zkvalitnit a zracionalizovat zpracování informací pro řídicí procesy. Proto byla datová základna odvětví koncipována tak, aby umožnila přechod od konvenčních datových fondů k bázi dat, kterou je možno obhospodařovat systémem řízení báze dat, a to IDMS. Jako první aplikace, která má také za účel zvládnutí této technologie, a to jak řešiteli, tak i uživateli, byla vytipována báze dat výkaznictví, která navazuje on-line na zpracování účetních a statistických výkazů a obsahuje základní informace o všech výrobních zdrojích. Uplatňuje se při rozborové činnosti a vrcholném řízení na úrovni odvětví a částečně i podniků státních lesů.

ekonomika lesnická; automatizované systémy řízení; banka dat; báze dat; informační systém

V rámci souboru opatření, prostřednictvím kterých se realizuje celostátní politika v oblasti realizace řídicích procesů, má důležité místo také tvorba automatizovaných systémů řízení (ASŘ) ve všech úrovních národního hospodářství, tedy i v našem odvětví. První varianta ASŘ v lesním hospodářství plní však funkci převážně informačního charakteru a teprve v dalším řešení se předpokládá, že ASŘ přeroste do systému poskytujícího doporučení pro rozhodovací procesy, popř. se stane součástí řídicího systému. Pro zdárné zajištění těchto požadavků byla proto již od počátku řešení ASŘ v našem odvětví věnována velká pozornost racionalizaci současných informačních systémů včetně aplikace takových metod a postupů, které umožní zkvalitnit a zracionalizovat zpracování informací a jejich následné využití v procesu řízení.

Pro tyto účely byl v našem odvětví vyhotoven a oběma národními ministerstvy lesního a vodního hospodářství schválen Model banky dat pro řízení odvětví lesního hospodářství. V rámci tohoto modelu byla provedena analýza a dekompozice potřeb informací a na jejich základě pak stanovena potřeba výstavby jednotlivých datových fondů a bází dat, které by postihovaly rozhodující oblasti potřebné pro zlepšení plánovacích a řídicích procesů v našem odvětví.

S ohledem na věcnou náplň, ale zejména na způsob obhospodařování dat, byla postupná výstavba báze dat lesního hospodářství rozdělena do dvou problémových oblastí, které jsou jen zdánlivě izolovány, a to do oblasti tvorby konvenčních datových fondů obhospodařovaných klasickými metodami výpočetní techniky a do oblasti aplikace databankového systému řízení báze dat.

V rámci řešení této problematiky byly vytypovány datové fondy, které by měly pokrývat informační potřebu odvětví v návaznosti na již provozované projekty nebo připravované projekty výpočetní techniky. V tomto případě šlo pouze o to vytvořit pro potřeby řízení podniků a agregovaně i odvětví datové fondy, které by standardizovaly, unifikovaly a typizovaly prvotně získané informace v takovém uspořádání, aby sloužily i pro jiné účely, než tomu bylo dosud, tj. pro zpracování vlastní agendy. V další etapě se pak předpokládá jejich převedení na přímý přístup. Vytváření těchto konvenčních datových fondů bylo navrženo tak, aby pokrývaly informace o základních výrobních zdrojích, jako jsou materiálně technické zabezpečení, investice a základní prostředky, pracovníci, údaje o lesním fondu apod. V rámci těchto datových fondů šlo převážně o řešení obsahové náplně, jako je tomu zejména u Lesfondu, tj. informačním zdroji o nejnižších elementech lesa, kde obsahová stránka je řešena tak, aby poskytovala údaje potřebné pro zajištění nejen současných, ale i perspektivních potřeb pro:

lesní hospodářskou evidenci, kde by tento datový fond vytvářel předpoklady pro realizaci veškerých požadavků kladených na tuto evidenci; plánování výroby, odbytu, technického rozvoje, přípravy a řízení výroby hlavních lesnických činností, tj. pěstování, těžby apod. pro úroveň LZ, podniku a popř. i odvětví v časovém horizontu 5 let, rok a nižším, včetně dynamického a variantního využívání tohoto datového fondu;

vlastní hospodářskou úpravu lesů, a to zejména v tom smyslu, aby se vytvořily dokonalejší podklady pro kontrolu dodržování ustanovení údajů hospodářské úpravy lesů, hodnocení vývoje stavu lesů apod.

Z hlediska technického a programového zabezpečení se však v první fázi řešení předpokládá konvenční zpracování těchto datových fondů, které je charakteristické uložením dat v individuálních souborech, jež jsou zpracovávány aplikačními programy; redundancí dat v jednotlivých souborech podle výrobních oblastí; duplicitou programovacích prací při vytváření jednotlivých aplikačních programů; velkou závislostí programů na souboru dat apod.

Teprve po fyzickém zvládnutí těchto datových fondů se předpokládá provést jejich transformaci na přímý přístup, jak již bylo uvedeno. To však již bude jen záležitost programového řešení.

## **APLIKACE DATABANKOVÉHO SYSTÉMU**

Úspěšná racionalizace informačních systémů však předpokládá splnění řady dalších požadavků:

pracovat současně s více soubory a jejich větami, resp. položkami spojenými vzájemnými logickými vazbami zajímavými z hlediska uživatele;

mnohonásobné využívání neredundantně uložených dat více uživateli, resp. řešiteli;

udržování komplexu vhodně organizovaných a strukturalizovaných prvků dat pro příslušnou úroveň řízení;

uspokojování předvídatvých, tj. standardních informačních požadavků, stejně jako nestandardních, tj. požadavků ad hoc;

flexibilní přizpůsobení dat měnícím se podmínkám řízení; zajištění dálkového přenosu dat apod.

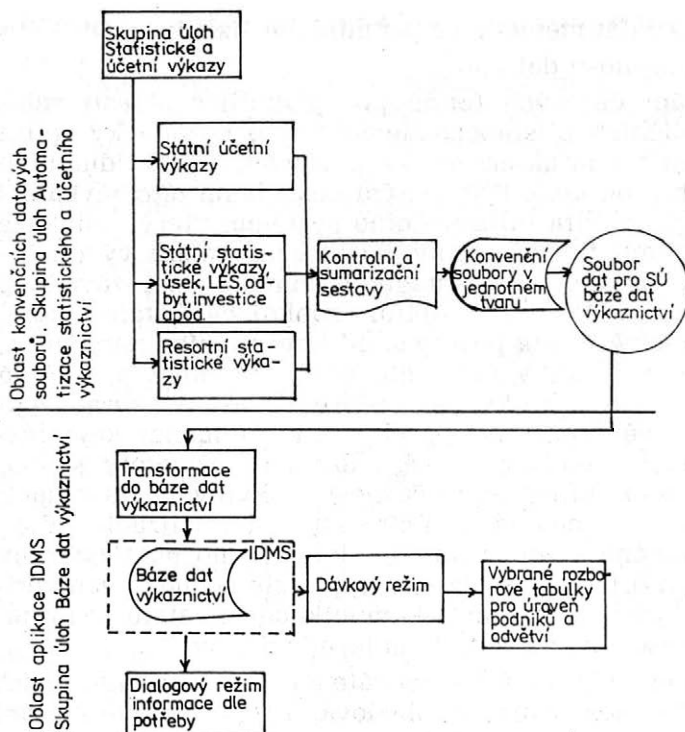
Konvenční zpracování datových fondů pro jednotlivé oblasti založené na uvedených tradičních přístupech nemůže tyto požadavky splnit v plném rozsahu. Je totiž charakterizováno používáním individuálních souborů a individuálních programů. Přirozeným důsledkem této závislosti je rovněž nedostatečná flexibilita informačního systému, který nedokáže bez větších zásahů uspokojit ty požadavky, se kterými se při vývoji informačního systému nepočítalo. Proto snaha o minimalizaci závislosti dat na programech a naopak, jakož i flexibilní uspokojování stále rostoucích informačních požadavků, vedla postupně od konvenčního zpracování dat k uplatnění technologie banky dat. Tato nová technologie tvořená bankou dat a systémem řízení banky dat (SRBD) vnáší do zpracování informačního systému nové progresivní prvky, a to zejména: komplexnost zpracování informací a možnost výběru dat více uživateli; schopnost výběrového poskytování informací; včasnost poskytování informací; flexibilitu a přizpůsobivost novým podmínkám; minimalizaci redundance; nezávislost aplikačních programů na datech; možnost ochrany proti neoprávněnému použití dat; osvobození uživatele od udržování přístupových mechanismů k datům; možnost komunikace uživatelů se systémem interaktivním způsobem prostřednictvím terminálů apod.

Z uvedených důvodů bylo také ve schváleném modelu banky dat pro řízení odvětví lesního hospodářství zabudováno jako podstatná část řešení ověření této metodiky zpracování informací v podmínkách našeho odvětví. Jelikož však naše odvětví nemá a nebude mít předpoklady řešit nebo upravovat takovéto programové systémy vlastními kapacitami, byl na základě schváleného modelu banky dat koncem roku 1981 zakoupen pro potřeby našeho odvětví, prostřednictvím Závodu výpočetní techniky (ZVT) Brno SRBD, a to IDMS (Integrated Data Base Management System) pro operační systém OS a CULPRIT, tj. v podstatě generátor tiskových sestav. Tento systém, který je výrobkem firmy Culliname Co, byl zakoupen organizací NOTO (Národní organizace technické obsluhy) jako multilicence pro potřeby našeho národního hospodářství a dnes je již okolo 300 verzí aplikováno v různých výpočetních střediscích ČSSR. Systém je plně použitelný pro počítače EC 1033 a 1045, které jsou instalovány v našem odvětví, přičemž vývoj tohoto systému je zajišťován organizací NOTO, Datasystém n. p. Bratislava.

## **BÁZE DAT VÝKAZNICTVÍ**

První aplikace SRBD byla na základě schváleného modelu banky dat zaměřena na obhospodařování báze dat, která obsahuje základní informace o všech výrobních zdrojích a má sloužit pro vrcholové řízení na úrovni odvětví a částečně i podniků státních lesů. Přehledně je postavení báze dat výkaznictví nejlépe patrné ze schématu na obr. 1. Ze schématu vyplývá, že báze dat výkaznictví navazuje bezprostředně na skupinu úloh Automatizace statistických a účetních výkazů, které vytvářejí pro bázi dat výkaznictví zdrojový fond dat.

Vlastní řešení celé této problematiky bylo na základě požadavku uživatele rozděleno na pět částí řešení, které se ukazuje potřebné reali-



1. Postavení báze dat výkaznictví v systému řízení lesního hospodářství. — The status of the data base of returns within the management system of forestry

zovat i při dalších aplikacích tohoto SŘBD, a proto jsou zde stručně popsány.

## PŘÍPRAVA BÁZE DAT

V rámci řešení této úlohy byly realizovány veškeré činnosti nutné k navržení datové struktury, potřebných číselníků, vyřešení konverzí a transformací vstupních dat z automatizovaného zpracování účetních a statistických výkazů pomocí unifikované věty v datovou strukturu potřebnou pro aplikaci IDMS. Dále vyřešení způsobu a tvaru prezentace standardních a nestandardních výstupů a navržení přípravy dat pro plnění a formování báze dat.

## ZALOŽENÍ A PLNĚNÍ BÁZE DAT

Tato úloha řeší problematiku báze dat, definování schémy, subschémy a naplnění jednotlivých datových vět ve vztahu k IDMS.

## STANDARDNÍ INFORMAČNÍ VÝSTUPY

Předmětem řešení této části je algoritmizace vytváření komplexních rozborových tabulek včetně návrhů příslušných tiskových sestav. Jako standardní výstupy pro vlastní ověření celého SŘBD byly totiž použity tabelární přehledy periodických rozborových tabulek, a to jak čtvrtletních, tak i ročních včetně návrhu měsíčních rozborů plnění na základě údajů měsíčních statistických a účetních výkazů (Uč 1A-12 Výsledovka apod.).



V rámci této úlohy, která je těžištěm celého řešení, se předpokládá realizovat extrakci dat z vět časových řad ukazatelů pro vytváření krátkodobých prognóz vývoje vybraných ukazatelů jak v tabelární, tak i grafické formě. Toto je třeba řešit ve velmi úzké spolupráci jak s uživatelem, tj. MLVH ČSR, tak s ostatními řešiteli ASŘ. Jako příklady nestandardních výstupů je možno např. pro podsystém analýzy uvést: vliv faktorů na produktivitu práce, časové a výkonové využití mechanizačních prostředků, pracnost výroby rozhodujících výkonů těžební a pěstební činnosti, ukazatelé efektivnosti živé práce, ukazatel struktury vlastní činnosti, ukazatel efektivnosti materiální spotřeby, ukazatel efektivnosti výrobních fondů, ukazatel rentability apod.

## AKTUALIZACE BÁZE DAT

Předmětem řešení jsou zde zejména dva okruhy problémů:

Standardní periodická aktualizace, která záleží v přísunu dat z automatizovaného zpracování účetních, statistických výkazů a plánovaných formulářů. Přitom primární ukazatele jsou aktualizovány v periodicitě odpovídající vykazování příslušného výkazu nebo formuláře (měsíc, čtvrtletí, pololetí, rok).

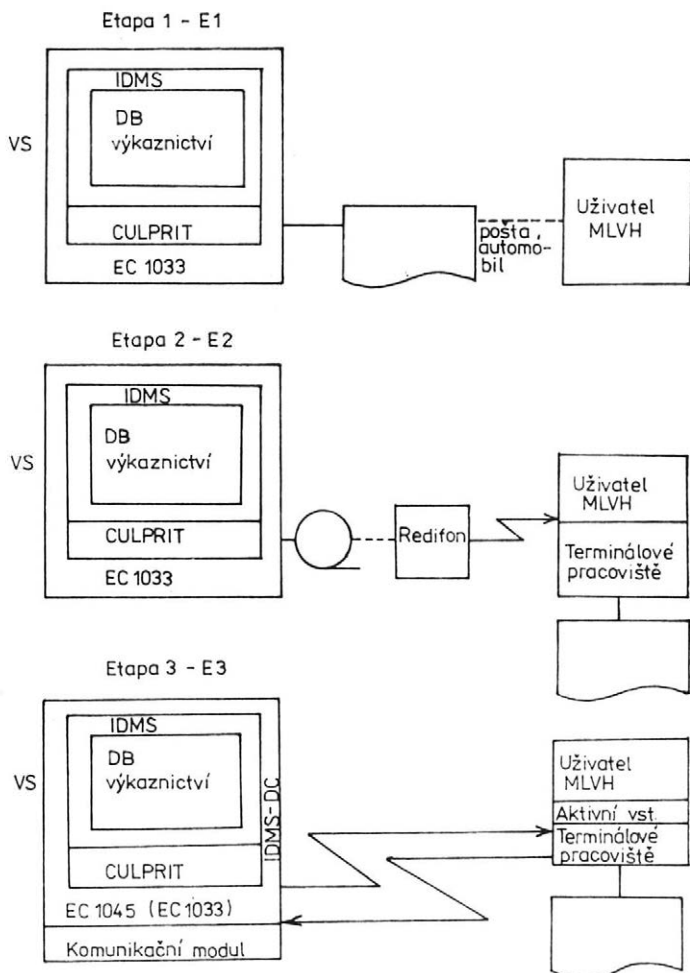
Aktualizace přes správu báze dat, která je zaměřena na aktualizaci obsahu vět báze dat při změnách vět nebo jejich doplnění údaji, které nejsou uvedeny ve výkazech nebo formulářích. Údaje o ukazatelích se upravují pouze v případě, že jde o ověřený vadný údaj nebo změnu hodnoty příslušného ukazatele, která byla schválena uživatelem apod.

## ROZVOJ BÁZE DAT

Tato úloha sdružuje několik různorodých funkcí, které mají společnou vlastnost, tj. změnu datové struktury, změnu informačních výstupů a změnu číselníků. Zvláštním případem je pak změna ve způsobu prezentace a předávání dat uživateli tak, jak bude popsáno v další části.

K vlastní dekompozici celého řešení je třeba uvést, že postup aplikace SŘBD je nutno chápat nikoliv staticky, ale dynamicky. Jde totiž o cyklický proces, ve kterém působí zcela zákonitě zpětná vazba, neboť po dokončení každé etapy řešení je třeba koordinovat dosažené dílčí cíle. Na základě toho je možno konstatovat, že vlastní rozvoj báze dat výkaznictví probíhá ve třech rovinách: software IDMS, obsah a zvýšení využití báze dat, komunikace s uživatelem.

Vývoj v oblasti obsahu báze dat a jeho využití u uživatele se opět řeší vývojově, tj. podle rozsahu založení báze dat, která se zakládá po skupinách výkazů tak, jak se tyto předávají na automatizované zpracování. Pro tuto činnost je však třeba v předstihu řešit soustavu popisu báze dat, a to pomocí 18 číselníků, z nichž z hlediska uživatele je však nejdůležitější struktura číselníků primárních ukazatelů, tj. prakticky vlastních hodnot báze dat, kde jako základní třídicí znaky byly stanoveny tyto výrobní zdroje: pracovní síly, finanční prostředky, základní prostředky, výkony, výrobky, technologie, vědeckotechnický rozvoj a lesní fond.



2. Postupné řešení komunikace báze dat výkaznictví s uživatelem. — The gradual introduction of the system of communication between the data base of returns and the user

Rovněž při vlastním řešení formalizovaného popisu báze dat výkaznictví se ukázala potřeba uspořádat hodnotové údaje položek ve třech typech vět. Pro vlastní rozborovou činnost a interaktivní potřebu operativního plánování se uchovávají veškeré údaje obsažené ve výkazech a popř. plánovacích formulářích po dobu pěti let. Pro potřeby ročního, pětiletého a dlouholetého plánování se předpokládá uchovávat již jen vybraný rozsah ukazatelů, a to jak v pětiletých časových řadách ve čtvrtletní periodicitě, tak v 15letých časových řadách v roční periodicitě.

Z hlediska způsobu komunikace s uživatelem vyplývá z dekompozice celého řešení skutečnost, že se předpokládá prezentovat výsledky jak ve formě standardních rozborových tabulek, tak ve formě nestandardních informací, tj. vlastně informací na vyžádání formou dotaz — odpověď. Pro tento účel je proto také třeba řešit vývoj vlastního předávání informací. Postup vlastního řešení je pak nejlépe patrný ze schématu na obr. 2.

Z uvedeného schématu vyplývá, že v první fázi se realizuje klasický styk s uživatelem formou dávkového zpracování v předem dohodnutých

termínech. V druhé etapě, která se již začíná realizovat, se počítá s přenosem dat z báze dat na magnetické pásky off-line. Zde se data přenášejí po telefonních linkách na terminálové pracoviště uživatele, tj. MLVH ČSR. V tomto případě se údaje budou ukládat do paměti terminálu a prezentovat se budou buď prostřednictvím obrazovky, nebo tiskárny v autonomním režimu off-line. Ve třetí etapě se pak již předpokládá napojení terminálového pracoviště přímo na počítač EC 1045.

## ZÁVĚR

Realizace popsaného řešení pro potřeby našeho odvětví má proti ostatním odvětvím určitou specifikaci, která vyplývá z řady problémů souvisejících s vlastním organizačním modelem, tokem informací, územní roztržitostí apod. Rovněž z hlediska vlastního procesu výstavby jde vysloveně o týmovou práci jak uživatele, tak i řešitele a provozovatele. Proto také budování a provozování datových fondů aází dat je třeba chápat jako postupný proces jak z hlediska tvorby a prohlubování řešení, tak z hlediska vlastní výstavby, jako je tomu v současné době u báze dat výkaznictví a datového fondu Lesfond, které jsou v současné době nejvíce propracovány. Účel řešení banky dat v našem odvětví nelze však také zveličovat jako vše řešící problém z hlediska informačního zajištění, nýbrž je třeba uvedené řešení chápat jako integrující racionalizační prostředek. Není možno rovněž výstavbu banky dat a SRBD oddělit od tvorby báze dat jednotlivých projektů výpočetní techniky a je třeba k ní přistupovat z hlediska komplexního posouzení celkové potřeby. Jde totiž o velkou investici, a to nikoliv materiálovou, ale pracovní a finanční, přičemž její využití bude tím efektivnější, čím více bude využívána jak uživateli, tak i řešiteli dalších aplikací výpočetní techniky v lesním hospodářství.

## Literatura

- MYNÁŘ, J. — POHOŘELÝ, M.: Databáze výkaznictví. 1983, VÚLHM, mimořádná dílčí závěrečná zpráva, 109 s.  
POHOŘELÝ, M.: Výstavba datové základny odvětví lesního hospodářství. Lesnictví 28, 1982, s. 181-194  
POHOŘELÝ, M.: Automatizované zpracování účetního a statistického výkaznictví. Zprávy lesnického výzkumu 2, 1983, s. 18-21  
Budování banky dat, doporučené metodické zásady. Jednotná metodická základna ASŘ, FMTIR Praha, 1979

Došlo dne 3. 6. 1985

ПОГОРЖЕЛЫ, М. (Вýзкунный ùстав лесного хозяйства и мысливости, Жíловйсьтё-Strnady). База данных в отрасли лесного хозяйства и ее развитие. Lesnictví, 32, 1986 (2): 141-148.

Уже с самого начала решения автоматизированных систем управления (АСУ) в нашей отрасли большое внимание уделялось рационализации существующих информационных систем. Прежде всего речь идет о применении таких методов и методик, которые позволят повысить качество и рационализировать обработку информации для процессов управления. Потому база данных отрасли была скомпонована так, чтобы она обеспечила переход от обычных базовых фондов к базе данных, которую можно использовать по системе управления базой данных, а именно ИДМС. В качестве первого применения, имеющего также целью усвоение этой технологии, а именно как решателями, так и потребителями, была выбрана база данных по отчетности, которая

системой он-лайн связана с обработкой бухгалтерских и статистических отчетов и содержит основную информацию о всех производственных ресурсах. Используется для аналитической деятельности и для верховного управления на уровне отрасли и отчасти также на уровне предприятий государственных лесов.

экономика лесная; автоматизированные системы управления; база данных; банк данных; информационная система

POHOŘELÝ, M. (Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jíloviště-Strnady). *Data Bank on Forestry and its Development*. Lesnictví, 32, 1986 (2) : 141-148.

Since the very beginning of the introduction of management information systems in Czechoslovak forestry, great attention has been paid to the rationalization of the current information systems. It is necessary, in particular, to use the methods and procedures enabling to improve and rationalize information processing for the management processes. Therefore forestry data sources have been organized so as to enable a transition from the conventional data funds to a data base that can be managed through a data base management system (the IDMS system was chosen for the data base of Czechoslovak forestry). The data base of returns, connected on-line with the processing of accounting and statistical reports and containing the basic information on all production resources, was picked out as the first application, also designed as a model on which the technology could be mastered in practice both by the program suppliers and by the users. It is used with advantage for analytic activities and at the top-level management — management of forestry on a national scale and, partly, management of some state forest farms.

forest economy; management information systems; data bank; data base; information system

POHOŘELÝ, M. (Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jíloviště-Strnady). *Datenbank im Zweig der Forstwirtschaft und ihre Entwicklung*. Lesnictví, 32, 1986 (2) : 141-148.

Bereits vom Anfang der Lösung automatisierter Leitungssysteme in unserem Zweig an wurde große Aufmerksamkeit der Rationalisierung bestehender Informationssysteme gewidmet. Es handelt sich insbesondere um die Applikation solcher Methoden und Verfahren, die eine Erhöhung der Qualität und Rationalisierung der Verarbeitung von Informationen für Leitungsprozesse ermöglichen. Deswegen wurde die Datenbasis des Zweiges derart konzipiert, um einen Übergang von den konventionellen Datenfonds zur Datenbasis zu ermöglichen, die durch das System der Leitung der Datenbasis bewirtschaftet werden kann, und zwar IDMS. Als erste Applikation, die ebenfalls die Bewältigung dieser Technologie zum Ziel hat, und zwar sowohl durch die Löser, als auch durch die Benutzer wurde eine Datenbasis des Nachweiswesens ausgewählt, die an die Bearbeitung von Rechnungsnachweisen und statistischen Nachweisen on-line anschließt, und Grundinformationen über alle Produktionsquellen enthält. Sie macht sich nützlich für Analysetätigkeiten in der Leitung am höchsten Niveau des Zweiges und teilweise auch der Bezirksbetriebe der Staatswälder.

Forstliche Ökonomik; automatisierte Leitungssysteme; Datenbank; Datenbasis; Informationssystem

---

Adresa autora:

Ing. Miloň Pohořelý, CSc., Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jíloviště-Strnady, 255 01 Praha 5 - Zbraslav n. Vlt.

---

# INFORMAČNÍ ZABEZPEČENÍ ODVĚTVOVÉHO SYSTÉMU ŘÍZENÍ ODBYTOVÉ ČINNOSTI NA BÁZI AUTOMATIZACE

J. Matějček

MATEJČEK, J. (Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jiloviště-Strnady). *Informační zabezpečení odvětvového systému řízení odbytové činnosti na bázi automatizace*. Lesnictví, 32, 1986 (2) : 149-160.

Aplikací moderní výpočetní techniky i na vrcholové úrovni byly v odvětví lesního hospodářství vytvořeny podmínky pro automatizované datové propojení v odbytu surového dříví mezi podniky státních lesů a ministerstvem formou předávání standardní magnetické pásky. Tím bylo odstraněno zasilání ručně vyhotovovaných statistických výkazů. Provozně realizovaná bezvýkazová komunikace přináší mnohé racionalizační efekty na obou koncích toku dat, z nichž nejdůležitější jsou např. vytvoření základny pro integrovaný hierarchický systém, nevyvolávání nových požadavků na přípravu dat v podnikové i v odvětvové sféře, vytvoření jednotné báze dat apod. Hlavní podmínkou úspěšného fungování systému je spolehlivost automatizovaného zpracování odbytové činnosti na podnikové úrovni, kázeň při dodržování jednotných klasifikací a korekce údajů v útvarech odbytu na podniku.

ekonomika lesnická; automatizované systémy řízení; automatizace; datová základna; výpočetní technika

Potřeba zdokonalování řídicího systému obecně a zvládnutí stále narůstajících informačních požadavků vyvolalo spolu s možnostmi moderní výpočetní techniky ve druhé polovině 70. let nutnost zahájit výstavbu automatizovaných systémů řízení (ASŘ). Prakticky to znamenalo začít aplikovat výpočetní techniku i v řízení na vyšších organizačních úrovních, poněvadž oblast sociálně ekonomických informací byla v lesním hospodářství na úrovni podnikové sféry již automatizací pokryta.

V oblasti odbytu, který byl v rámci strukturalizace vrcholového ASŘ zařazen do podsystému Dodavatelsko-odběratelské vztahy, mělo počítačové zpracování najít uplatnění také v odvětvovém systému řízení odbytové činnosti. Vlastnímu návrhu nového systému předcházela průzkum současného stavu řízení na úrovni resortu, který se uskutečnil v oddělení odbytu MLVH ČSR (dnešní odbor odbytu a hmotných bilancí). Závěry z průzkumu zaměřeného na informační stránku se zřetelem na možnosti vytýpování úloh pro efektivní aplikaci výpočetní techniky jsou obsaženy v závěrečné zprávě (F i š e r - M a t ě j ě k 1977).

## STRUČNÝ POPIS PROBLEMATIKY

Při shrnutí výsledků analýzy v odvětvovém řízení odbytu se došlo k poznání, že značná část pracovního fondu je znehodnocována velkým počtem pomocných aritmetických operací, manipulací s obrovským množstvím údajů, které nemají pro vlastní řízení odbytu na úrovni odvětví upotřebení, i když z hlediska potřeb centrálních orgánů se musí



produkovat, dále velmi častou redundancí ukazatelů, jež se liší jen po formální stránce apod. Z toho vyplývá, že informační činnost zabezpečovaná ručně je velmi neefektivní a jen odčerpává pracovní kapacitu pracovníků oddělení odbytu, kteří by ji mohli věnovat potřebnějším činnostem.

Velká většina postupů zpracování se dá jednoznačně definovat neboli algoritmizovat (asi 90 % všech zpracování), takže jeden z podstatných závěrů z analýzy byl, že existuje potenciální možnost aplikovat na tyto činnosti výpočetní techniku. Situace byla do značné míry usnadněna faktem, že v 72 % případů nešlo o žádné rozhodování.

Při detailním rozboru úloh navržených k řešení vidíme, že u vlastního automatizovaného zpracování nebudou zvláštní problémy. Co je však důležitější, je problematika informačního zabezpečení těchto úloh.

Je možné jít dvojím směrem, a to buď zachovat klasický informační tok zdola nahoru, tj. od podniků státních lesů na ministerstvo na písemných nosičích s tím, že pro tyto nosiče se bude hledat řešení, jak zajistit jejich sběr a vstup do disponibilního výpočetního systému, nebo se musí tento zaběhnutý systém změnit a nahradit novým systémem.

Jestliže vlastní zpracování úloh je v podstatě jasné, přesně algoritmizovatelné, u způsobu naplnění jednoznačných postupů zpracování informacemi vyvstává velké množství otázek. A pokud chceme hovořit o tom, že návrh racionalizačních opatření musí přinést určité efekty, tak ty nebudou rozhodně záležet v prostém převedení neautomatizovaných úloh na automatizované bez ohledu na další souvislosti. Je nezbytné se hlouběji zajímat o původ těchto informací, jejich účel, místo v informačním toku apod.

Když hovoříme o kvalitě dat na úrovni odvětví, nelze nikdy opomenout proces primární tvorby dat na nižších organizačních jednotkách, neboť struktura prvotních informací má prokazatelný vliv na rozhodování až na úrovni odvětví. Poskytováním dostatečně podrobných informací je možno provádět globální i jemnější hodnocení průběhu a výsledků odbytové činnosti organizačních složek lesního hospodářství.

Prostřednictvím systémové analýzy vyplynulo, že se nelze zaměřit pouze na řízení odbytu na úrovni ministerstva, protože množství vazeb a jejich důležitost jednoznačně ukázaly do podnikové sféry jako rozhodujícího informačního zdroje.

Čím detailněji a hlouběji se zabýváme aplikací výpočetní techniky na úrovni odvětví, tím více si uvědomujeme, jak fungování celého vrcholového systému řízení závisí na podnikové sféře. To znamená analyticky zvládnout odbytovou činnost obou organizačních úrovní, aby nový návrh byl pojat systémově a vyvolal žádoucí racionalizační účinky, pokud možno v podnikové i odvětvové sféře. Racionalizaci na úrovni odvětví asi těžko dosáhneme, když údaje produkované u podniků státních lesů z titulu vykazovací povinnosti budeme opět komplikovaně pořizovat jen za účelem uskutečnění několika aritmetických nebo logických operací.

Po podrobném rozboru informační základny, pracovních postupů a informačního toku od podřízených článků řízení se mohlo konstatovat, že datové propojení po vertikální ose řízení pro uskutečnění záměrů v odvětvovém řízení odbytu je nejcitlivější, ale zároveň nejdůležitější článek, a proto bylo nutné se touto zásadní problematikou zabývat a nedostatek odstranit.

Na základě analýzy současného stavu řízení a z dosažených výsledků řešení vyplynulo, že obsahovou náplň prací bude v této etapě účelné zaměřit na automatizované zpracování objemově převažujících informací, tj. na informace sociálně ekonomického charakteru. Velmi příznivé předpoklady pro automatizované zpracování informací na úrovni odvětví lesního hospodářství vytvořilo automatizované zpracování odbytové evidence a realizace (OER) u podniků státních lesů.

## **VÝZNAM NOVÉHO ZPŮSOBU INFORMAČNÍHO ZABEZPEČENÍ PRO VERTIKÁLNÍ INTEGRACI ASŘ**

Zrealizované dílčí etapy při výstavbě ASŘ a vytvářené předpoklady dávaly možnost přikročit k praktické realizaci — k propojování existujících informačních soustav po vertikální ose toku informací a začít tak vytvářet vertikálně integrované hierarchické systémy. Doposud totiž budování ASŘ v ČSSR, a tedy i v lesním hospodářství, probíhalo na jednotlivých stupních řízení relativně autonomně. Určitým nedostatkem současného stavu je pak skutečnost, že takto budované systémy řízení jsou relativně izolované. Jak uvádí např. Kotalík (1979), příčiny, které vedly k budování relativně samostatných ASŘ na jednotlivých člancích řízení v resortu FMHTS, jsou v pořadí významu tyto: nestejná výchozí úroveň automatizovaného řízení (např. budování ASŘ podniku mělo několikaletý předstih vůči automatizovanému řízení středního článku, který by měl být osou integrace); roztržštěné a nedostatečné technické vybavení; značný nedostatek prostředků pro racionální předávání informací mezi řídicími články.

K tomu je možno poznamenat, že funkce, které plní střední článek u průmyslových oborů, jsou zhruba totožné pro podnikovou sféru v lesním hospodářství. Rovněž je možno se ztotožnit s charakteristikou příčin nestejně úrovně využívání výpočetní techniky i pro situaci v lesním hospodářství.

Nová kvalita v systému řízení na úrovni odvětví spočívá v úrovni a rozsahu, v jakém se problém vertikálních vazeb bude řešit, stejně tak i v jejich prioritě. K a t o l i c k ý (1980) je toho názoru, že nelze podcenit nutnost řešení horizontálních vazeb, avšak úkol vertikálních vazeb lze považovat za rozhodující.

Základním cílem vertikální integrace má být zvýšení účinnosti řízení a dosažení vyššího stupně hospodárnosti řídicího procesu. Závažným pohledem na budování víceúrovňových systémů řízení je názor R o s y (1981). Hovoří o tom, že nezbytnou podmínkou je, aby byl nejdříve vyřešen (alespoň do rozlišovací úrovně úloh) systém řízení na nejvyšším stupni. Součástí tohoto řešení jsou totiž i metodiky a algoritmy, které jsou závazné pro systémy řízení na nižších stupních.

V průběhu řešení vertikálních vazeb v odbytové činnosti lesního hospodářství se jen potvrdilo, že zahájení výstavby ASŘV vlastně teprve umožnilo formulovat jednoznačné metodické pokyny pro vykazování skutečněných dodávek a pro vlastní automatizované zpracování. Bez integrujícího prvku v podobě výpočetních prací pro MLVH ČSR by ztěžila existovala jiná hybná síla, která by dokázala sjednocení rychle prosadit. Součástí metodik a algoritmů předepisovaných vyšším systémem řízení

je specifikace vstupů a výstupů, které jsou základem komunikace mezi ním a nižšími stupni. Zde se naskytá příležitost pro racionalizaci informačních toků, odstranění duplicit a nadbytečnosti i použití vyšších forem komunikace.

Úspěšné fungování vertikální integrace v odbytové činnosti však předpokládá vyřešení dílčích úkolů, na nichž celá integrace stojí. Podle Wollnera (1982) jde především o a) integraci v přenosu dat, b) integraci bází dat, c) integraci ve smyslu aplikace stejných nebo analogických výpočetních (modelových) algoritmů.

Toto členění dobře charakterizuje směr postupu prací a jejich pořadí při řešení odvětvového systému řízení odbytu, kdy většina řešitelské kapacity byla věnována právě zabezpečení rychlého přenosu dat z jedné organizační úrovně na druhou na technických nosičích zatím v režimu off-line. Jinak řečeno, pozornost byla věnována novému komunikačnímu systému mezi podniky státních lesů a MLVH ČSR.

Zajištění hierarchického propojení odbytu a realizace v rámci ASŘ mezi nižší a vyšší organizační úrovní obsahuje dva základní problémy. Prvním problémem je zajištění přenosu dat a hlavně jednoznačné metodické sjednocení báze dat alespoň v části určené pro přenos dat, aby údaje byly agregovatelné jak po stránce jejich metodického vytváření, tak po stránce časového okamžiku jejich vzniku. Dokonale fungující přenos dat, popř. předávání dat, i když převážně jednosměrný, je v hierarchickém systému jedním z nejzávažnějších problémů. Požadavky na přesnost a včasnost přenášených dat jsou zajistitelné prakticky pouze předáváním na strojově čitelných médiích, popř. dálkovým přenosem dat. Druhým problémem je pružnost výstupů ve směru jejich přizpůsobitelnosti měnícím se požadavkům řízení.

## **NÁVRH NOVÉHO KOMUNIKAČNÍHO SYSTÉMU MEZI DVĚMA ORGANIZAČNÍMI ÚROVNĚMI V LESNÍM HOSPODÁŘSTVÍ**

Pro realizaci nového komunikačního systému bylo nutno vybrat nejvhodnější variantu. Vzhledem k záměrům řešení, tj. navrhnout a ověřit bezdokladové (bezvýkazové) předávání dat mezi podnikovou a odvětvovou úrovní, nepřicházely v úvahu varianty s písemnými (papírovými) nosiči. Taktéž se nedalo uvažovat o nosných médiích, která jsou zastaralá a z lesního hospodářství vyřazovaná (děrné štítky, děrné pásky) nebo jimi nejsou výpočetní střediska Závodu výpočetní techniky Brno vybavena (např. pružný disk, kazetová páska). Bylo rovněž zapotřebí opustit hned zpočátku v současné době ještě nereálné způsoby přenosu dat jako jsou speciální datové sítě, rádiový přenos, optické spoje apod. Ani varianta dálkového přenosu dat prostřednictvím telefonní nebo dálkopisné sítě jako hlavního komunikačního spojení po vertikále nebyla v etapě rozhodování vůbec reálná.

Po zvážení všech kladů a záporů jednotlivých variant bylo rozhodnuto přistoupit k realizaci varianty se standardní magnetickou páskou. Tak se totiž dosáhne přímého využívání dat z podnikového automatizovaného zpracování odbytu a realizace. Princip je v tom, že data již jednou pořízená v rámci podnikové fakturace, částečně zkontrolovaná a zpracovaná pro potřeby podnikového řízení, se po určité agregaci na

potřebnou úroveň podrobnosti přehrají na magnetickou pásku, která se odesílá do zpracovatelského výpočetního střediska. Tak se zajistí magnetická páska pro odvětvové zpracování za všechny podniky státních lesů. Tato forma spojení a následné zpracování má při dodržení určitých předpokladů své výhody.

Uspokojivé vyřešení této problematiky se jeví jako nejpodstatnější z celého odvětvového automatizovaného zpracování odbytu. V etapě formulování problému a při výběru nejvhodnějšího postupu řešení jsou počátky celkové efektivnosti a účinnosti budoucího systému.

Při přímém předávání dat na magnetickém médiu se získá mimo jiné podrobnější struktura informací bez jakýchkoliv nároků na další pracovní čas. Uvedeným způsobem dochází k podstatnému zpružnění a zefektivnění zpracování, přičemž se efekty násobí při každém nárůstu zpracovávaných úloh, vycházejících ze stejné báze dat. Dosáhlo by se tak stavu, kdy stejná data budou využívána jak pracovníky podniků státních lesů, tak i ministerstva. Vznikne vertikální integrace po ose s jednotnými údaji pro výkaznictví i pro řízení.

Statistické informace na úrovni odvětví jsou odvozeny z evidenční základny vykazujících jednotek, a proto jsou téměř všechny požadované informace v zpracovávaných souborech v podnikové sféře obsaženy. Realizací vertikálního propojení se může odstranit dosud existující způsob manuálního výpisu informací na doklady.

V podmínkách vícestupňových systémů řízení, kdy jsou výpočetní systémy místně odděleny, jak je tomu i v případě lesního hospodářství, avšak navzájem propojeny systémovými vazbami i vhodnými technickými prostředky, je realizováno technické propojení zpočátku fyzickým přenosem kompatibilních médií. Teprve později dochází k nahrazení vyšší formou komunikace v rámci počítačových sítí.

Z hlediska právní úpravy předávání dat technické nosiče (magnetické pásky) nahrazují písemné nosiče se všemi právními důsledky. To znamená, že předání údajů na technickém nosiči má právní účinek splnění zpravodajské povinnosti podle § 22 zákona č. 21/1971 Sb., jsou-li dodržena všechna další ustanovení výnosu i zásad pro předávání sociálně ekonomických informací na technických nosičích. Připuštění tohoto způsobu předávání údajů jako právně rovnocenného umožňuje § 8 odst. 2 písm. b) zákona č. 21/1971 Sb. Podnět k přechodu na technické nosiče musí podle výnosu vyjít od ústředních orgánů federace nebo republik.

Základní předpoklady pro uskutečnění vybrané varianty, tj. přímého předávání dat na magnetickém médiu, jsou a) existence projektu pro automatizované zpracování odbytu na úrovni podniku státních lesů (projekt ASŘ/SEI/ODBYT /5/ vypracovaný Závodem výpočetní techniky Brno), který umožnil vycházet při pokrytí informačních potřeb vrcholového řízení ze struktury věty sociálně ekonomických informací (takto dojde k automatizovanému navázání na výstupy z podniků); b) plošné rozšíření, tzn. že všechny podniky státních lesů musí disponovat výpočetní technikou nebo mít přístup k využívání těchto služeb.

K efektivnímu zpracování údajů o uskutečněných dodávkách za celé odvětví lesního hospodářství lze přistoupit po získaných zkušenostech až při splnění nutných podmínek, jejichž dodržování náleží především



podnikové úrovni. Jsou to tyto podmínky: 1. typová jednotnost (kompatibilita) počítačových systémů používaných při automatizovaném zpracování na podnikové úrovni; 2. jednotnost v používaných technických projektech; to znamená hlavně shodnost v délce datových vět, v jejich struktuře i částečně v programovacích jazycích; 3. důsledné dodržování jednotných klasifikací (číselník oborů, výrobků, odběratelů); 4. vytvoření právních předpokladů; 5. metodická jednotnost při vykazování údajů a eliminace rozdílných postupů při zpracování evidence odbytu a realizace u různých podniků státních lesů tak, aby úpravy nenarušovaly funkci projektů.

Požadavek na jednotný výstup pro odvětví byl zabezpečen formou převodního datového souboru. Takto se zajistila vzájemná slučitelnost podnikového a odvětvového řešení a odpadla potřeba mimořádných převodních můstků z důvodů nejednotností v klasifikacích. Konverze podnikových dat pak může plnit skutečně jenom funkci výběru a agregace.

Zajištění zpracování příslušných strojově čitelných médií ve všech organizacích a jejich předání ke zpracování vyžaduje dosud neobvyklou vykazovací kázeň. I když jde o data, která na podnicích běžně existují, jejich formalizace pro zpracování výpočetní technikou a jejich bezchybná konverze do strojově čitelných médií přináší komplikace.

Datové soubory jsou předávány z podnikového automatizovaného zpracování odbytu v měsíčních dávkách a představují informace o usku- tečněných dodávkách surového dříví a o provedených pracích a služ- bách za sledované období. Údaje o odbytu jsou sledovány kumulativně od počátku roku. Magnetické pásky za jednotlivá zpracovatelská (spá- dová) výpočetní střediska se zasílají do výpočetního střediska v Brně vlakovou poštou jako spěšnina.

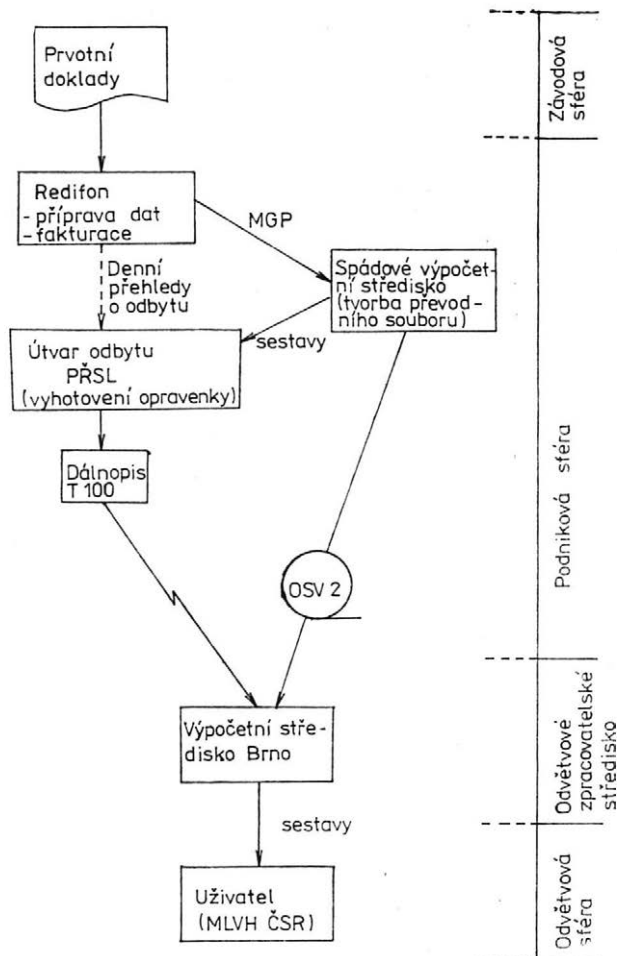
Systém informačního zabezpečení na úrovni odvětvového řízení od- bytové činnosti by nebyl úplný, kdybychom se nezmínili o postupu při zjišťování chyb a provádění oprav.

Problém řešení oprav vyplývá ze způsobu, jakým jsou opravy usku- tečňovány v podnikové sféře. Při podnikovém vyhotovení statistických výkazů, které se koná ručně na základě sestav z podnikového automa- tizovaného zpracování, dochází pod vlivem zjištěných chyb ve sledova- ném období k úpravě těchto dat. Tím pochopitelně vzniká difference mezi údaji ve statistických výkazech na písemných nosičích vyhotovo- vaných ručně a údaji v datových souborech na magnetických páskách, které odcházejí z příslušného výpočetního střediska a nemohou být stejným způsobem korigovány. Tyto rozdíly vznikají tzv. neúčelnými opravami v útvarech odbytu na podnikových ředitelstvích státních lesů.

Aby tento nedostatek při přímém předávání dat byl odstraněn, mu- silo se zabezpečit zahrnutí zjištěných rozdílů do zpracování ještě v da- ném měsíci a dosáhnout tak shodnosti údajů v tiskových sestavách a sta- tistických výkazech. Prostředkem k dosažení shodnosti se stala včasná korekce rozdílů. Vzhledem ke skutečnosti, že objem opravovaných dat není velký a všechna podniková ředitelství disponují dálnopisným za- řízením, padla volba na tento prostředek. Všem podnikům státních lesů bylo jednotně uloženo vystavování formuláře Rozdílová opravenka chy- bných údajů v odbytu, který se stal podkladem pro dálnopisnou zprávu. Údaje z ní se pak ve výpočetním středisku v Brně pořizují na zařízení



1. Znázornění vzniku bezvýkazové komunikace mezi podnikovou a odvětvovou sférou. — A representation of the introduction of communication between the enterprises and the Ministry without routine statistical reports

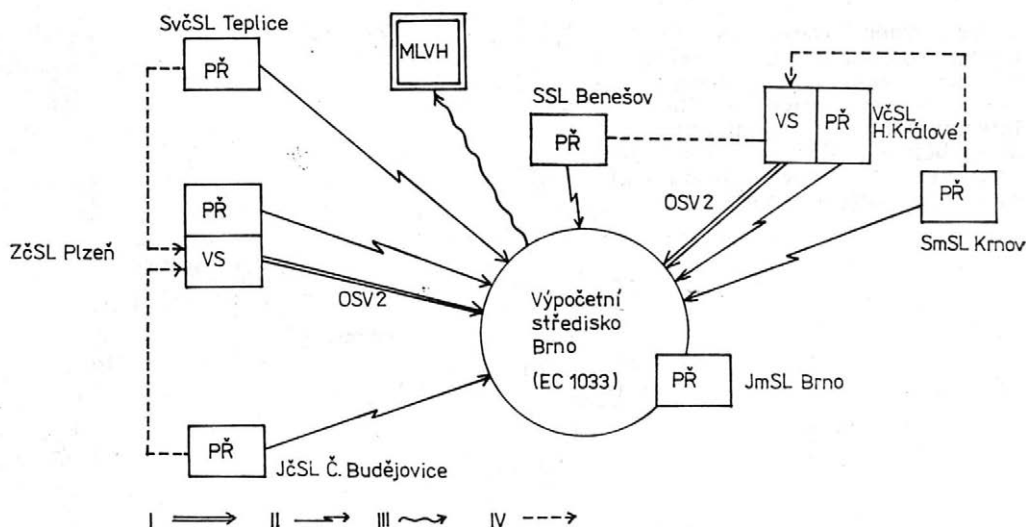


Redifon a přihrají se ještě před zpracováním k datovým souborům, které přišly vlakovou poštou.

Vykonané opravy mají rovněž charakter neúčtních oprav. Slouží pouze k jednorázové korekci datového souboru za příslušné období a podnik. Odpovědnost za úplnost, včasnost a věcnou správnost odeslaných oprav náleží plně útvaru odbytu podnikového ředitelství státních lesů. Funkce opravenky je mimo jiné i v možnosti dohrávat jejím prostřednictvím potřebná data o skutečných nebo minulých dodávkách, které nejsou automatizovaným způsobem zatím k dispozici. Korekcí dat se vytvoří všechny předpoklady pro nahrazení statistického výkaznictví bezdokladovým stykem.

Výstupní tiskové sestavy pro uživatele jsou do Prahy zasílány opět vlakovou poštou, ale jako nádražní psaní, kde si ho musí pověřený pracovník ministerstva na příslušné poště vyzvednout. V důsledku smluvního zajištění zpracování jsou výpočetní práce i termíny bezporuchově plněny.

Pro účely kontroly v podnikové sféře, jaká data jsou vlastně tímto způsobem využívána na úrovni odvětví a pro případné objasnění vzniklých diferencí, slouží jednotlivým podnikům čtvrtletně zasílané realizační tabulky.



2. Organizační schéma informačního toku v odbytové činnosti po vertikální ose řízení od roku 1984: I — zasilání dat na magnetopáskových souborech OSV2 (vlaková pošta), II — korekce dat formou opravenky (dálnopis), III — zasilání výstupních tiskových sestav uživateli (nádražní psaní), IV — zasilání podnikových dat (pořízených na Redifonu) ke zpracování do spádového VS. — Organization diagram of the marketing information flow along the vertical axis of management since 1984

Přehledně je celý informační tok mezi podnikovou a odvětvovou úrovní znázorněn na schématech 1 a 2.

## VÝSLEDKY OVĚŘOVÁNÍ BEZVÝKAZOVÉ KOMUNIKACE

Duplicitní zpracování ručně vyhotovovaného resortního statistického výkazu ODV (MLVH ČSR) 1—12 Měsíční výkaz o dodávkách lesních výrobků a tiskových sestav z počítačového zpracování probíhá od roku 1982. Zde je třeba zdůraznit, že ověřování bezvýkazové komunikace probíhalo na tomto výkazu záměrně, neboť je základním datovým fondem pro tvorbu všech ostatních odbytových statistických výkazů a rozborů. Při uznání automatizovaného zpracování jako rovnocenné, věrohodné a spolehlivé náhrady výkazu není již prakticky žádných překážek k nahrazení i ostatních statistických výkazů tiskovými sestavami. Ulehčují se tak administrativní práce na obou koncích toku dat.

Na počátku ověřování se vyskytovaly ještě určité organizační nedostatky (pozdní zaslání magnetické pásky, zaslání chybných dat, např. za jiné než zpracovávané období apod.), takže výsledky nebyly k dispozici nebo byly nepoužitelné.

Rozdíly v roce 1982 jasně ukázaly na fakt, že bez korekce dat v sledovaném měsíci není možno dosáhnout faktické srovnatelnosti. Z tohoto důvodu v polovině roku 1983 bylo projektové řešení rozšířeno o vyhotovování opravenky, jejíž aplikace způsobila zásadní obrát v kvalitě poskytovaných dat. Přesto se občas objevily chyby, které si však pracovníci odbytu na podniku neuvědomili nebo je zanedbali, dokud na ně nebyli upozorněni, takže neprovedli předpokládanou korekci dat pomocí opra-

venky. Zmíněná skutečnost pak měla za následek protahování období duplicitního zpracování.

Rozdíly, které vyplývají ze srovnání statistického výkazu ODV 1-12 a sestavy, byly do dnešní doby způsobeny nejrůznějšími příčinami, které s postupem času byly odhalovány a odstraněny. Ověřovaná nová koncepce informačního propojení mezi podniky a ministerstvem si vyžaduje pouze dodržování „pravidel hry“ na podnikové úrovni, tj. disciplínu při dodržování všech požadavků a předepsané metodiky. Prakticky jde jen o návyk na nový způsob vykazování informací. Vlastní projektové řešení už nelze po technologické stránce více zdokonalit.

Vývoj kvality dat měl stále vzestupnou tendenci, přestože byla zpočátku rozdílná podle jednotlivých podniků státních lesů. Odchytky zjištěné při srovnávání hodnot v sestavě a ve statistickém výkazu byly zasílány podnikům a navíc při poradách pracovníků podnikových útvarů odbytu byly vedoucí upozorňováni na zásadní nedostatky, seznamování s příčinami rozdílů a žádání o jejich odstranění. Při těchto poradách se zároveň projednaly skutečnosti, které by mohly ovlivnit nový komunikační systém.

Při posuzování kvality dat byla hlavní pozornost soustředěna na objemy dodávek surového dříví v technických jednotkách ( $m^3$ ) a teprve následně na dodávky v peněžním vyjádření (Kčs VC, Kčs FCO). Požadované kvality v oblasti dodávek surového dříví bylo dosaženo koncem roku 1984. Proto bylo možno od 1. ledna 1985 zrušit povinnost podniků státních lesů předkládat MLVH ČSR resortní statistický výkaz ODV (MLVH ČSR) 1-12. Byl nahrazen bezdokladovým informačním stykem (bezvýkazovou komunikací). Tím se vytvořily příznivé podmínky pro následné efekty jako je např.

- zabezpečení automatizovaného zpracování státních statistických výkazů až do úrovně centrálních statistických orgánů;

- vytvoření základny pro integrovaný hierarchický systém;

- nevyvolávání nových požadavků na přípravu dat v podnikové ani v odvětvové úrovni;

- vytvoření jednotné báze dat, dostatečně podrobné a vhodně strukturalizované, která umožní pokrýt všechny informační požadavky o realizaci odbytu ze strany ministerstva;

- automatizované zpracování odbytových úloh, které v maximální míře umožní zhodnotit všechny dostupné informace z podnikové sféry, čímž je splněn základní racionalizační princip v oblasti informačních soustav, tj. aby při jednom vstupu bylo zajištěno mnohonásobné zpracování a víceúčelové využití informací;

- zjednodušení toku dat po vertikální ose řízení atd.

Vznik možnosti dalšího využití údajů pro odstranění duplicit ve zpracování informací, jež jsou obsaženy v datovém souboru o odbytu, a to v různých odborných útvech podnikové i nadpodnikové sféry, je dosud také nedotčená oblast. Za příklad může sloužit dosavadní dvojkanálový informační styk MLVH ČSR a podniků státních lesů na základě dat o uskutečněných dodávkách surového dříví. Jeden kanál směřuje z podnikových útvarů odbytu na odbor odbytu a hmotných bilancí na ministerstvo a druhý kanál z podnikových útvarů informačních soustav a rozborů v rámci periodického (čtvrtletního) vypracování rozborů hospodaření zase příslušnému oddělení ministerstva. Je zřejmé, že tento

tok informací je zcela zbytečný a zaměstnává pracovníky na podniku i na ministerstvu. Přitom obě organizační úrovně vycházejí ze stejných dat. Není možné, aby tento stav přetrvával nadále, zvláště když vyhodnocování těchto informací je zcela stejné a liší se jenom zmíněnou organizační úrovní. Dosáhne-li se vhodnými opatřeními stavu, že podniky státních lesů budou poskytovat údaje pro ministerstvo o odbytové činnosti pouze v rámci příslušného funkčního subsystému, zajistí se horizontální distribuce dat souboru pro jiné oblasti již bez větších problémů.

Všechny uvedené přínosy získáme jen tehdy, když pro realizaci toku dat po vertikální ose řízení opustíme jako informační médium písemný nosič a uplatníme vhodný kompatibilní technický nosič. Vyřešení problematiky bezdokladového informačního styku je pak současně řešením problému přerušování technologie automatizovaného předávání získaných informací mezi jednotlivými místy různých informačních soustav od sebe oddělených, a to především po vertikální linii.

Vyřešení vertikálního toku dat v odbytové činnosti je zároveň základem přípravnou fází pro další etapu, kdy se bude moci přikročit k přímému provázání informačních soustav prostřednictvím dálkového přenosu dat.

## ZÁVĚR

Zkušenosti, vyplývající z ověřování bezvýkazové komunikace, lze shrnout do těchto závěrů, které mohou mít i charakter doporučení:

1. Zásadní význam pro zavedení technických nosičů z hlediska správnosti a věrohodnosti sociálně ekonomických informací má bezchybné předkládání údajů již z úrovně základních zpravodajských jednotek, tj. v našem případě od podniků státních lesů. Sama proveditelnost ani vyšší efektivnost předávání údajů na technických nosičích není a nemůže být pro zavedení tohoto komunikačního prostředku rozhodující ani dostačující, jelikož je to jen technická stránka věci. Teprve bude-li zajištěna správnost informací takto předávaných, lze dát souhlas k zahájení rutinního předávání údajů na technických nosičích. Bez uplatnění tohoto postulátu nelze se zavedením technických nosičů v konkrétních případech zásadně souhlasit. Je proto úkolem ústředního orgánu, aby při rozhodování o návrzích na zavedení technických nosičů žádal záruky bezchybného předkládání údajů a aby si splnění tohoto požadavku ověřoval.

2. Všechny zúčastněné organizace musí striktně dodržovat nezbytné nutné podmínky, za nichž jde bezvýkazová komunikace uskutečnit. Patří mezi ně hlavně kázeň a disciplína. Podniky státních lesů musí pochopit, že skončilo období svévolných zásahů bez konzultace s řešitelem odvětvového zpracování. Zcela nové požadavky na pracovní kázeň se musí v řídicí praxi zajistit i za cenu případných sankcí.

3. Doba ověřování musí být dostatečně dlouhá, aby se mohly projevít všechny nejednotnosti a aby si pracovníci zvykli na zásadní změnu vykazování proběhlých hospodářských jevů.

4. Při dosažení uspokojivé míry kvality dat neprodlužovat zbytečně období duplicitního zpracování, neboť to snižuje pozornost k novému způsobu komunikace při vědomí, že starý způsob vykazování je stále rozhodující pro hodnocení vykazující jednotky.

5. Spolehlivost odvětvového automatizovaného zpracování z velké míry závisí na komplexním fungování systémů na nižších úrovních. Lze konstatovat, že vrcholové zpracování při tomto způsobu informačního propojení je věrným obrazem automatizovaného zpracování sociálně ekonomických informací u podniků státních lesů. Z tohoto důvodu je nezbytné sledovat situaci ve všech výpočetních střediscích Závodu výpočetní techniky Brno.

6. V oblasti sociálně ekonomických informací je účelnější omezit rozsah úloh při řešení ASŘV a více se věnovat integraci s podnikovou sférou.

7. Zajistit těsnou spolupráci řešitelů propojovaných organizačních úrovní (ASŘP ASŘV).

Výsledky dosavadního ověřování svědčí o tom, že nový systém vertikální komunikace v odbytové činnosti by bylo možno aplikovat i v oblasti plánovaných informací (např. u plánovacího formuláře OD-1 Plán odbytu a tržeb za dříví) nebo u jiných podsystémů ASŘ.

Můžeme konstatovat, že celkové úspory času získané zrušením povinnosti vyhotovovat statistické výkazy a při prokazatelném vlivu nevyčíslitelných přínosů jsou ve srovnání s provozními náklady přibližně vyrovnané. Přitom největší část položky nákladů představuje strojový čas při tvorbě převodního souboru za každý podnik. Další efekty pak již souvisí s aplikací úloh informačně zabezpečovaných z vytvořené báze dat.

## Literatura

FISER, B. — MATĚJÍČEK, J.: Závěrečná zpráva z průzkumu a analýzy současného stavu resortního systému řízení lesního hospodářství. VÚLHM Jíloviště-Strnady, 1977

KATOLICKÝ, A.: Projektování vertikálních vazeb v ASŘ, sborník referátů ze 4. celostátního semináře INFOSEM 80, Piešťany 21.—25. 4. 1980, s. 108-117

KOTALÍK, Z.: Předpoklady integrace ASŘ mezi řídicími stupni, ASŘ — Bulletin Inorga, 13, 1979, č. 5, s. 232-234

ROSA, M.: Vícetupňové systémy řízení, ASŘ — Bulletin Inorga, 15, 1981, č. 2, s. 72-77

VEJSADA, J.: Technický projekt pro sběr a automatizované zpracování SEI — ASŘP/ODBYT, ZVT Brno, 1980

WOLLNER, P.: Rozvoj integrace z hlediska ASŘ FMHTS, ASŘ — Bulletin Inorga, 16, 1982, č. 3, s. 97-100

Došlo dne 3. 6. 1985

МАТЕИЧЕК, Й. (Вýzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jíloviště-Strnady). Информационное обеспечение отраслевой системы управления сбытовой деятельностью на базе автоматизации. Lesnictví, 32, 1986 (2) : 149-160.

Применением новейшей вычислительной техники на наивысшем уровне также в отрасли лесного хозяйства были созданы условия для автоматизированного соединения данных в области сбыта сырой древесины между предприятиями государственных лесов и министерством формой передачи стандартной магнитной ленты. Таким образом было устранено пересылание вручную изготовленных статистических отчетов. Осуществленная в производственных условиях безотчетная коммуникация приносит многие рационализационные эффекты на обоих концах потока данных, важнейшими из которых, например, являются создание базы для интегрированной иерархической системы, невызывание новых запросов на подготовку данных ни в сфере предприятия, ни в отраслевой сфере, создание единой базы данных и т. д. Главным условием успеш-



ного функционирования системы являются надежность автоматизированной обработки сбытовой деятельности на уровне предприятия, дисциплина при соблюдении единых классификаций и коррекция данных в отделениях сбыта в предприятии.

экономика лесная; автоматизированные системы управления; автоматизация; база данных; вычислительная техника

MATEJÍČEK, J. (Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jíloviště-Strnady). *The Information Background of the System of Marketing Management within the Forestry Based on Electronic Data Processing*. Lesnictví, 32, 1986 (2) : 149-160.

The use of modern computers at the top level of management of forestry has created good prerequisites for electronic data interface between state forest farms and the Ministry in the fields of rawtimber marketing. Standard magnetic tape is used for this purpose. In this way the sending of routine statistical reports has been avoided. As a result of the elimination of these reports from communication, rationalization effects are brought about at both ends of data flow, including, in particular, a base for an integrated hierarchic system, no new requirements for data preparation at the level of a forest farm and the whole branch of the national economy, formation of a unified data base, etc. The main condition for a successful function of the system is the reliability of the electronic processing of marketing data at the enterprise level, discipline in adherence to uniform classifications, and correction of data by the marketing departments of the enterprises (forest farms).

forest economy; management information systems; electronic data processing; data base; computers

MATEJÍČEK, J. (Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jíloviště-Strnady). *Informationssicherung des Zweigsystems der Leitung der Vertriebstätigkeit auf der Basis der Automatisierung*. Lesnictví, 32, 1986 (2) : 149-160.

Durch die Applikation moderner EDV-Technik auch auf höchstem Niveau im Zweig der Forstwirtschaft wurden Bedingungen geschaffen für automatisierte Datenverbindung im Vertrieb des Rohholzes zwischen den Bezirksbetrieben der Staatswälder und dem Ministerium in Form von Übergabe des Standard-Magnetbandes. Dadurch wurde die Beseitigung der Versendung manuell erarbeiteter statistischer Nachweise erreicht. Die im Betrieb realisierte Nachweislose Kommunikation bringt zahlreiche Rationalisierungseffekte auf beiden Enden des Datenflusses, von denen als die wichtigsten z. B. die Bildung einer Basis für ein integriertes hierarchisches System, das Ausbleiben des Hervorrufens neuer Anforderungen an Datenvorbereitung weder in der Bezirksbetriebs-, noch in der Zweigsphäre, Bildung einer einheitlichen Datenbasis usw. zu nennen sind. Die Hauptbedingung für eine erfolgreiche Funktion des Systems stellt die Verlässlichkeit der automatisierten Verarbeitung der Vertriebstätigkeit auf dem Niveau des Bezirksbetriebes dar, die Disziplin bei der Einhaltung einheitlicher Klassifikationen und Korrektur der Angaben in den Vertriebsorganen des Bezirksbetriebes.

Forstliche Ökonomik; automatisierte Leitungssysteme; Automatisierung; Datenbasis; EDV-Technik

---

Adresa autora:

Ing. Jiří Matějček, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jíloviště-Strnady, 255 01 Praha 5 - Zbraslav n. Vlt.

---

# VÝPOČETNÍ TECHNIKA PŘI PODPOŘE OPERATIVNÍHO PLÁNOVÁNÍ A ŘÍZENÍ VÝROBY

A. Janeček, J. Vaníček

JANEČEK, A. — VANÍČEK, J. (Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jíloviště-Strnady). *Výpočetní technika při podpoře operativního plánování a řízení výroby*. Lesnictví, 32, 1986 (2) : 161-172.

Práce se zabývá popisem subsystému Výroba. Detailně je popsána filozofie řešení funkce subsystému. Řízení subsystému Výroba je koncipováno tak, aby uživatel měl možnost variantně provozovat jednotlivé skupiny úloh subsystému Výroba, popř. jednotlivé skupiny úloh provozovat neautomatizovaně. Práce popisuje funkci dílčích propojení skupin úloh, funkci celkového propojení a funkci automatizovaného provozování skupiny úloh. V závěrečné části práce je podán popis funkce subsystému Výroba na současné úrovni rozvoje. Jsou popsány ekonomické přínosy získané na základě zkušebního provozu dílčího propojení skupiny úloh subsystému Výroba.

ekonomika lesnická; automatizované systémy řízení; výrobní procesy; těžební činnost

Koncepce využití výpočetní techniky při podpoře operativního plánování a řízení výroby byla založena na využití částečného automatizovaného propojení a částečně neautomatizovaného propojení vybraných skupin úloh subsystému Výroba a subsystému Roční plánování.

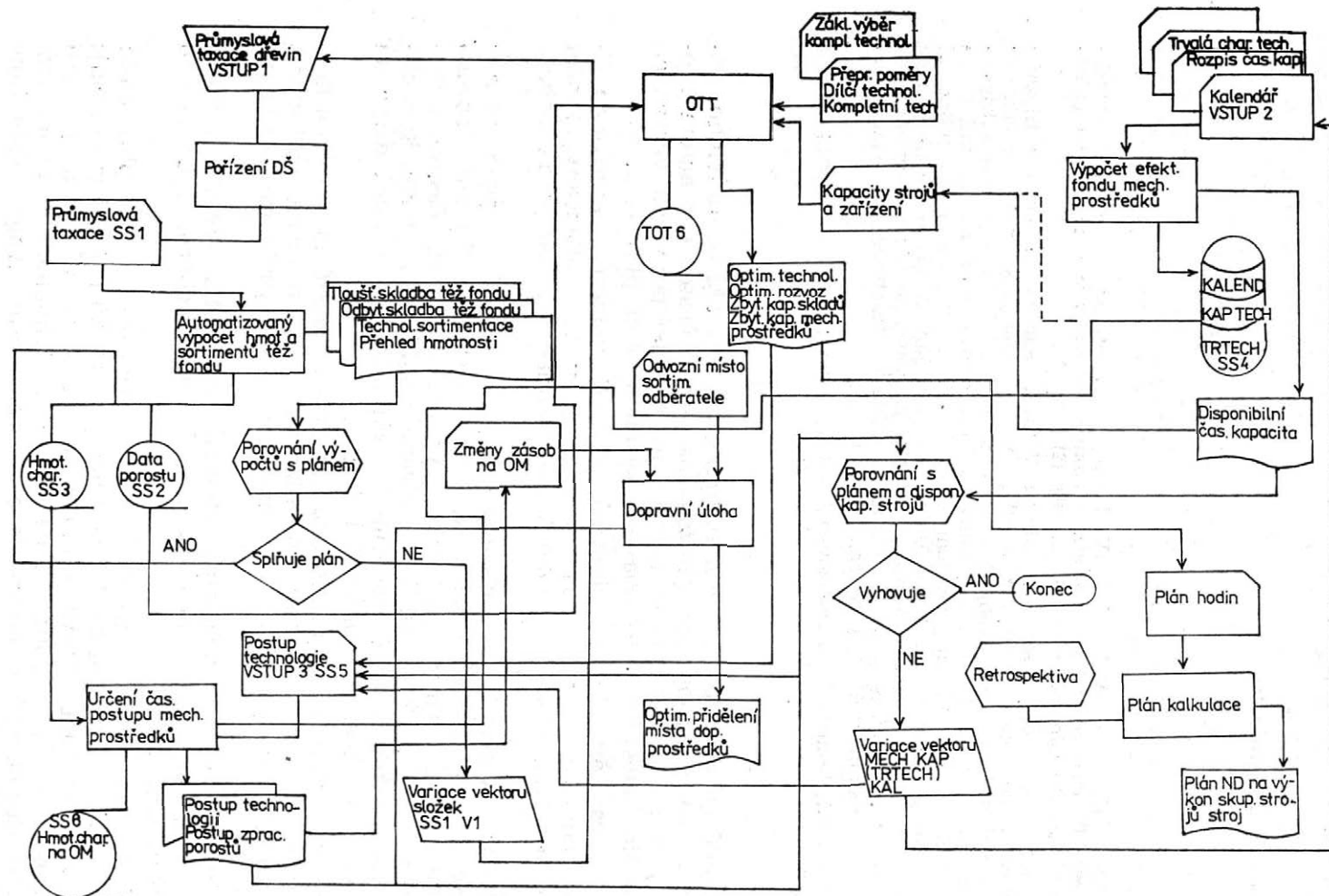
Ze subsystému Roční plánování byly při podpoře operativního řízení a plánování výroby využity skupiny úloh: Automatizovaný výpočet objemu a sortimentace těžebního fondu; Optimalizace těžebních technologií.

Podpora výpočetní technikou v oblasti řízení a plánování výroby byla subsystémem Výroba zajišťována skupinami úloh: Určení časového postupu mechanizačních prostředků; Výpočet efektivního časového fondu mechanizačních prostředků; Plánované kalkulace; Přidělení konkrétních úkolů disponibilním pracovním prostředkům při odvozu dřeva na dané plánované období (Dopravní úloha).

Navrženým řešením redukované integrace subsystémů Výroba a Roční plánování uživatel zčásti automatizovaně a zčásti neautomatizovaně řeší problematiku plánování a řízení výroby za využití rozhodovacích metod.

Filozofie řešení redukované integrace subsystému Výroba a Roční plánování je určena v druhé kapitole. Vývojové schéma informačního toku je na obr. 1.

V současné době jsou ve zkušebním provozu tyto skupiny úloh: Určení časového postupu mechanizačních prostředků (LZ Tábor — JŠSL); Výpočet efektivního časového fondu skupin strojů v těžební činnosti (LZ Tábor — JŠSL); Optimalizace těžebních technologií a Automatizovaný výpočet objemu a sortimentace (vybrané lesní závody); Plánované kalkulace (PŘ SvčSL — Teplice).



1. Filozofie řešení subsystému Výroba a variantní informační tok subsystému Výroba. — Philosophy of designing the function of the subsystem Production and the variants of information flow in the subsystem Production

Dílčí dosažené výsledky zkušebního provozu jsou naznačeny v závěrečné části práce.

## FILOZOFIE ŘEŠENÍ SUBSYSTÉMU VÝROBA

Projekt dlouhodobé přípravy výroby dřeva vytváří podklady pro řešení soustřeďování těžeb z prostorového a časového hlediska do výrobních bloků a souborů výrobních bloků. Naproti tomu subsystém Výroba automatizovaně řeší podklady pro plán výroby, a to zejména pro oblast nižších časových horizontů. Plánování těžby je specifikováno na jednotlivá pracoviště, tzn. až na porostní skupiny.

V prvním kroku zpracování dat subsystému Výroba je vykonán automatizovaný výpočet objemů a sortimentace. V případě, že uživatel nemá zájem na dalším upřesňujícím výpočtu, proces automatizovaného zpracování končí. V případě, že výpočet objemů a sortimentace vzhledem k vstupním údajům vektoru ploch  $\overline{PLOCHY}$  neodpovídá představám o plánu, výpočet je opakován. Uživatel do opakovaného výpočtu konaného ve skupině úloh Automatizované zpracování hmot a sortimentace zadává původní vektor specifikující plochy a navíc vektor odchylek ploch, tzn. zadává vektor  $\overline{PLOCHY} \pm \Delta \overline{PLOCHY}$ . Specifikaci vektoru  $\pm \Delta \overline{PLOCHY}$  uživatel koná neautomatizovaně, na základě informací, které dostává automatizovaným výpočtem sestav Těžeb objemu dřeva a hmotnosti. Neautomatizovaným porovnáním výstupních sestav Těžeb objemu dřeva a hmotnosti s plánem jsou stanoveny odchylky  $\pm \Delta \overline{PLAN}$ . Vektor  $\pm \Delta \overline{PLAN} + \overline{PLAN}$  slouží jako vstup pro opakovaný výpočet objemů a sortimentace ve skupině úloh Automatizované zpracování výpočtu objemů a sortimentace těžebního fondu. Z důvodů interaktivního přiblížení výpočtu k hodnotám plánu je cyklus opakován. Cyklus končí v případě, že platí:

$$(\overline{PLAN}, \overline{HMOTA})_{TEOR} = (\overline{PLAN}, \overline{HMOTA})_{VYPOCET} \pm \Delta (\overline{PLAN}, \overline{HMOTA}) \quad (1)$$

při omezujících podmínkách

$$(\overline{PLAN}, \overline{HMOTA})_{VYPOCET} \leq (\overline{PLAN}, \overline{HMOTA})_{POVOL}, \quad (2)$$

kde  $(\overline{PLAN}, \overline{HMOTA})_{TEOR}$  — vektor charakterizující zadaný plán těžeb a sortimentace těžby,

$(\overline{PLAN}, \overline{HMOTA})_{VYPOCET}$  — vektor charakterizující výpočtené hodnoty těžeb a sortimentace těžby,

$\Delta (\overline{PLAN}, \overline{HMOTA})$  — vektor odchylek těžeb a sortimentace těžby od plánovaných hodnot těžeb sortimentace těžeb,

$\overline{HMOTA}$  — zásobová charakteristika porostu,

$(\overline{PLAN}, \overline{HMOTA})_{POVOL}$  — vektor povolených odchylek těžeb a sortimentace těžby od plánovaných hodnot.

Tzn., že odchylky vypočtených hodnot od plánu jsou nižší než zadaná norma. Procento odchylky (zadané normy) od plánu stanoví uživatel.

V případě, že uživatel určuje časový postup mechanizačních prostředků (metoda CPM), výstupní hodnoty charakterizující výši těžeb

a sortimentace, které byly získány iteračním postupem výpočtu (ve skupině úloh Automatizované zpracování výpočtu objemů a sortimentace těžebního fondu), za pomoci spojovacího souboru vstupují do zpracování skupiny úloh Určení časového postupu mechanizačních prostředků. Na základě výpočtu této skupiny úloh je stanoven modifikovanou metodou CPM racionální časový postup nutný k zajištění plánu těžeb a sortimentace těžeb. V případě, že kapacity mechanizačních prostředků k zajištění prací nestačí, je vypsán protokol. Uživatel v tomto případě zadává takový vektor (MECH KAP, POST), který kompenzuje nedostatečné kapacity mechanizačních prostředků. Skupina úloh určení časového postupu mechanizačních prostředků dovoluje iteračním postupem zajistit racionální postupy včetně osazení mechanizačními prostředky. V případě, že kapacity mechanizačních prostředků cizích nebo vlastních nemohou pokrýt úlohy plnění plánu těžeb, je vypsán protokol informující o objemu nezajištěného plánu. Způsob řešení v tomto případě navrhne uživatel neautomatizovaně. Pro tento úsek automatizovaného výpočtu optimálního časového postupu mechanizačních prostředků platí relace a vztahy

$$(\overline{\text{POST}}, \overline{\text{MECH KAP}})_{\text{opt}} = f(\overline{\text{TECHNO}}, \overline{\text{POROST}}, \overline{\text{ČAS}}, \overline{\text{HMOTA}}, \overline{\text{SORT}}) \quad (3)$$

při omezujících podmínkách

$$(\overline{\text{MECH KAP}}, \overline{\text{POROST}})_{\text{opt}} \leq (\overline{\text{MECH KAP}}, \overline{\text{POROST}})_{\text{max}}, \quad (4)$$

|                                |                                          |
|--------------------------------|------------------------------------------|
| kde $\overline{\text{POROST}}$ | — identifikační údaje porostu,           |
| $\overline{\text{TECHNO}}$     | — trvalá charakteristika technologie,    |
| $\overline{\text{POST}}$       | — postup technologie,                    |
| $\overline{\text{MECH KAP}}$   | — kapacita mechanizačních prostředků,    |
| $\overline{\text{ČAS}}$        | — předpokládaná data zpracování porostu, |
| $\overline{\text{HMOTA}}$      | — zásobová charakteristika porostu,      |
| $\overline{\text{SORT}}$       | — množství příslušného sortimentu.       |

Kritériem sekvence (CPM) je rovnoměrné vytížení mechanizačních prostředků při maximálně možném zajištění pracovních úkolů.

Relační vztahy platí za předpokladu propojení skupin úloh Výpočet efektivního časového fondu a Určení časového postupu mechanizačních prostředků. Je-li výpočet určení časového postupu mechanizačních prostředků prováděn pouze na základě propojení skupin úloh Automatizované zpracování hmot a sortimentace těžebního fondu a Určení časového postupu mechanizačních prostředků (obr. 1), platí relační vztahy:

$$\overline{\text{POST}}_{\text{opt}} = f(\overline{\text{POST}}, \overline{\text{ČAS}}, \overline{\text{POROST}}, \overline{\text{HMOTA}}) \quad (5)$$

při omezujících podmínkách

$$\overline{\text{ČAS}} \leq \overline{\text{ČAS}}_{\text{max}}, \quad (6)$$

|                              |                                             |
|------------------------------|---------------------------------------------|
| kde $\overline{\text{POST}}$ | — postup technologie,                       |
| $\overline{\text{ČAS}}$      | — předpokládaná doba zpracování ve směnách, |
| $\overline{\text{POROST}}$   | — identifikační údaje porostu,              |
| $\overline{\text{HMOTA}}$    | — zásobová charakteristika porostu.         |



Optimalizace modifikovanou metodou CPM je konána s ohledem na rovnoměrný postup při zpracování porostu charakterizovaném vektorem HMOTA.

Pracuje-li skupina úloh Určení časového postupu mechanizačních prostředků autonomně, obdobně obdržíme relaci danou vztahem (5),

- kde  $\overline{POST}$  — postup technologie,  
 $\overline{ČAS}$  — předpokládaná doba zpracování ve směnách,  
 $\overline{POROST}$  — identifikační údaje o porostu,  
 $\overline{HMOTA}$  — zásobová charakteristika porostu, která není získávána automatizovaně z úlohy Automatizované zpracování výpočtů objemů a sortimentace těžebního fondu, nýbrž uživatel musí zajistit náhradní vstup vektoru HMOTA pomocí vstupního formuláře.

Volí-li uživatel propojení skupin úloh Výpočet efektivního časového fondu a Určení časového postupu mechanizačních prostředků obdrží relace:

$$(\overline{POST}, \overline{MECH KAP})_{opt} = f(\overline{TECHNOL}, \overline{ČAS}, \overline{POROST}, \overline{HMOTA}, \overline{SORT}) \quad (3)$$

$$\text{při omezeních } \overline{MECH KAP} \leq \overline{MECH KAP}_{max}, \quad (7)$$

- kde  $\overline{MECH KAP}$  — kapacita mechanizačních prostředků,  
 $\overline{POST}$  — postup technologie,  
 $\overline{ČAS}$  — předpokládaná doba zpracování ve směnách,  
 $\overline{POROST}$  — identifikační údaje o porostu,  
 $\overline{TECHNOL}$  — trvalá charakteristika technologie,  
 $\overline{HMOTA}$  — zásobová charakteristika porostu, která není získávána automatizovaně.

Z úlohy Automatizované zpracování výpočtu objemů a sortimentace těžebního fondu musí uživatel zajistit neautomatizovaný vstup vektoru HMOTA.

Racionalizace metodou CPM je prováděna při tomto způsobu propojení s ohledem na rovnoměrný postup při zpracování porostu charakterizovaném vektorem HMOTA, při omezujících podmínkách daných vektorem MECH KAP.

Provozuje-li uživatel skupinu úloh Výpočet efektivního časového fondu obdrží relace:

$$\overline{DIS} = f(\overline{ČAS}, \overline{TECH}, \overline{ROZPIS}, \overline{KALEND}), \quad (8)$$

kde  $\overline{DIS}$  — disponibilní časová kapacita dané technologie mechanizačních prostředků podle poleší, výkonu, ev. LZ,

$\overline{ČAS}$  — čas, ve kterém je sledována disponibilní časová kapacita.

Uživatel při automatizovaném zpracování této skupiny úloh musí neautomatizovaně pořídit vektor dat:

- $\overline{ROZPIS}$  — rozpis časové kapacity technologie,  
 $\overline{TECH}$  — trvalá charakteristika technologie,  
 $\overline{KALEND}$  — rozpis pracovních dnů v měsíci.

Obdobně musí vektor dat ( $\overline{\text{TECH}}$ ,  $\overline{\text{ROZPIS}}$ ,  $\overline{\text{KALEND}}$ ) pořídit uživatel při provozování skupiny úloh Výpočet efektivního časového fondu a Určení časového postupu mechanizačních prostředků při propojení pomocí souboru propojení. Popř. při provozování propojených skupin úloh Automatizované zpracování výpočtu hmot a sortimentace těžebního fondu, Určení časového postupu mechanizačních prostředků a Výpočet efektivního časového fondu pomocí spojovacích souborů je nutno pořídit vstupní vektor dat ( $\overline{\text{TECH}}$ ,  $\overline{\text{ROZPIS}}$ ,  $\overline{\text{KALEND}}$ ) neautomatizovaně.

Volí-li uživatel kompletní systémové propojení skupin úloh Automatizované zpracování výpočtu objemů a sortimentace těžebního fondu, Výpočet efektivního časového fondu, Výpočet těžebních technologií a Určení časového postupu mechanizačních prostředků přes soubory propojení, obdrží vztahy a relace:

$$(\overline{\text{TECH}}, \overline{\text{POST}}, \overline{\text{MECH KAP}}, \overline{\text{HMOTA}})_{\text{opt}} = f(\overline{\text{POROST}}, \overline{\text{ČAS}}, \overline{\text{PLAN}}) \quad (9)$$

$$\text{při omezujících podmínkách } \overline{\text{MECH KAP}} \leq \overline{\text{MECH KAP}}_{\text{max}} \quad (7)$$

a při optimalizačním kritériu minimalizace mezd a normohodin, ev. energie na pracovní úkony spojené s realizací plánu.

Neautomatizovaně při provozování integrovaného subsystému Výroba musí uživatel pořídit vektor dat ( $\overline{\text{HMOTA}}$ ,  $\overline{\text{POROST}}$ ) jako vstup do skupiny úloh Automatizované zpracování výpočtu objemů a sortimentace těžebního fondu a vektor dat ( $\overline{\text{KALEND}}$ ,  $\overline{\text{ROZPIS}}$ ,  $\overline{\text{TECHNOL}}$ ), který je vstupním vektorem do skupiny úloh Výpočet efektivního časového fondu a v neposlední řadě vektor dat  $\overline{\text{POST}}$  vstupující do skupiny úloh Určení časového postupu mechanizačních prostředků.

Na základě těchto vstupních hodnot uživatel obdrží vektor optimálních hodnot:

$$(\overline{\text{TECH}}, \overline{\text{POST}}, \overline{\text{MECH}}, \overline{\text{HMOTA}})_{\text{opt}}, \quad (10)$$

- kde  $\overline{\text{TECH}}$  — optimální technologie potřebné pro danou práci na daném porostu,  
 $\overline{\text{POST}}$  — optimální postup technologie,  
 $\overline{\text{MECH}}$  — optimální mechanizační prostředek osazující danou technologii,  
 $\overline{\text{HMOTA}}$  — zásobová charakteristika porostu optimálně splňující požadavky realizace plánu,  
 $\overline{\text{POROST}}$  — identifikační údaje porostu,  
 $\overline{\text{ČAS}}$  — předpokládaná doba zpracování ve směnách,  
 $\overline{\text{PLAN}}$  — vektor charakterizující zadaný plán těžeb a sortimentace těžby.

Uživatel dále v případě potřeby může volit náhradní propojení skupin úloh Automatizace zpracování výpočtu objemů a sortimentace, Výpočet optimálních technologií a Určení časového postupu mechanizačních prostředků přes soubory propojení. Tato varianta umožní uživateli obdržet výstupy dané relacemi (9) a (7). Uživatel musí však navíc neautomatizovaně pořídit vektor dat ( $\overline{\text{TECH}}$ ,  $\overline{\text{MECH KAP}}$ ). Vstupy možno volit v DŠ verzi nebo ve verzi předzpracování na systému SM 50/50, Redifon atd.

V neposlední řadě může uživatel volit autonomní zpracování skupiny úloh Výpočet optimální těžební technologie, které umožní obdržet

vztahy dané relací:

$$(\overline{\text{TECH}}, \overline{\text{MECH KAP}}, \overline{\text{HMOTA}}) = f(\overline{\text{POROST}}) \quad (11)$$

$$\text{při omezujících podmínkách } \overline{\text{MECH KAP}} \leq \overline{\text{MECH KAP}}_{\max}, \quad (7)$$

kde  $\overline{\text{POROST}}$  — údaje o porostu, které vytváří uživatel neautomatizovaně,

$\overline{\text{MECH KAP}}$  — údaje o kapacitách mechanizačních prostředků, které vytváří uživatel neautomatizovaně.

Výstupní data týkající se časových náročností optimálních technologií slouží jako vstupy do skupiny úloh Plánované kalkulace, ev. Určení časového postupu. Výstupy skupiny úloh Určení časového postupu slouží jako vstupní údaje o množství na odvozním místě použité při optimalizačním výpočtu ve skupině úloh Dopravní úloha.

### FUNKČNÍ POPIS DÍLČÍHO INTEGROVANÉHO ZPRACOVÁNÍ SUBSYSTÉMU VÝROBA

#### STAV PROPOJENÍ SKUPIN ÚLOH SUBSYSTÉMU VÝROBA

V současné fázi rozpracování subsystému Výroba jsou automatizovaně propojeny skupiny úloh:

1. Výpočet efektivního časového fondu, SÚ určení časového postupu technologií, SÚ Automatizované zpracování objemu a sortimentace těžebního fondu.

2. Optimální těžební technologie a SÚ Automatizované zpracování objemů a sortimentace těžebního fondu.  
Neautomatizovaně jsou propojeny úlohy:

3. Výpočet efektivního časového fondu a SÚ Dopravní úloha, Optimální těžební technologie, SÚ Plánované kalkulace.

### FUNKČNÍ POPIS DÍLČÍHO INTEGROVANÉHO ZPRACOVÁNÍ

Uživatel na základě dlouhodobého plánu a požadavků odbytu specifikuje vektor dat porostů:

$$\overline{\text{TAX POR}} \equiv \overline{\text{V1}} \cup \overline{\text{V2}} \cup \overline{\text{V3}} \cup \overline{\text{V4}}, \quad (12)$$

kde  $\overline{\text{V1}}$  — vektor věty porostu.

$$\overline{\text{V1}} \equiv \{\text{LZ, POL, LÚ, BL, ODD, PODODD, POR, SKUP, PLOCHA, DT, KVART, ND, OM, SV, TER}\}, \quad (13)$$

|                        |                            |        |                              |
|------------------------|----------------------------|--------|------------------------------|
| $\overline{\text{V1}}$ | — vektor porostu,          | BL     | — číslo výrobního bloku,     |
| LZ                     | — lesní závod,             | ODD    | — číslo oddělení,            |
| POL                    | — polesí                   | PODODD | — číslo pododdělení,         |
| LÚ                     | — číslo lesnického úseku,  | POR    | — číslo porostu,             |
| SKUP                   | — číslo skupiny,           | ND     | — počet dřevin,              |
| PLOCHA                 | — probírková plocha těžby, | OM     | — odvozní místo,             |
| DT                     | — druh těžby,              | SV     | — průměrné svážení,          |
| KVART                  | — číslo čtvrtletí,         | TER    | — stupeň terénních podmínek. |

$$\overline{V2} \equiv (\text{DR, KVAL, KTYC, TP, TOM, VZR, VEK}), \quad [14]$$

kde  $\overline{V2}$  — vektor charakteristiky dřevin,  
 DR — číslo dřeviny,  
 KVAL — stupeň kvality,  
 KTYC — kód výroby tyčí,  
 TP — číslo technologie u pařezu,  
 TOM — číslo technologie na odvozním místě,  
 VZT — vzrůstový stupeň,  
 VEK — věk stromů v rocích.

$$\overline{V3} \equiv (\text{V1, D, \dots, V10, D10}), \quad [15]$$

kde  $\overline{V3}$  — vektor charakteristiky vzrůstové funkce,  
 V1 — výška kmene,  
 D1 — výčetní tloušťka kmene.

$$\overline{V4} \equiv (\text{D1, N1, \dots, D, N}), \quad [16]$$

kde  $\overline{V4}$  — vektor charakteristiky četnosti,  
 D — výčetní tloušťka,  
 N — počet stromů dané tloušťky v porostu.

Vektor  $\overline{\text{TAX POR}}$  uživatel neautomatizovaně pořizuje pomocí formuláře Průmyslová taxace dřevin. Vektor taxace pomocí DŠ vstupu vytvoří soubor SS1 (obr. 1). Soubor SS1 vstupuje do vlastního zpracování skupiny úloh Automatizované zpracování hmot a sortimentace těžebního fondu, jež vytváří uživatelské sestavy informující uživatele o tloušťkové skladbě těžebního fondu, odbytové sortimentaci a podává přehled ploch a hmotnosti a vytváří dále soubor SS3, který slouží jako spojovací soubor skupin Automatizované zpracování výpočtu hmot a sortimentace těžebního fondu a Určení časového postupu mechanizačních prostředků. Vstupní vektor  $\overline{\text{TAX POR}}$  specifikuje těžební kapacitu daného porostu. Vzhledem k této specifikaci uživatel dostává automatizovaně výstupní sestavy informující o základních technických a technologických parametrech těžebních ploch porostu. Na základě porovnání vypočtených hodnot se zadaným plánem uživatel neautomatizovaně stanoví, zda výstupní hodnoty, které obdrží zpracováním SÚ Automatizované zpracování výpočtu objemů a sortimentace těžebního fondu souhlasí s plánem. V případě, že platí vektor:

$$\overline{\text{PLAN}_{\text{VÝPOČET}}} \equiv \overline{\text{PLAN}_{\text{SKUT.}}} \pm \Delta \overline{\text{PLAN}}, \quad [17]$$

kde  $\overline{\text{PLAN}_{\text{VÝPOČET}}}$  — vektor složek plánu vypočteného skupinou úloh Automatizované zpracování objemů a sortimentace,  
 $\overline{\text{PLAN}_{\text{SKUT}}}$  — vektor složek plánu skutečně požadovaného na LZ,  
 $\pm \Delta \overline{\text{PLAN}}$  — vektor složek odchylek od plánu,

je výpočet v první fázi ukončen a je pořízen spojovací soubor SS3 a SS2, který vstupuje do skupiny úloh Určení časového postupu mechanizačních prostředků a Výpočet optimální těžební technologie. V případě, že není splněna relace (17), uživatel neautomatizovaně provádí variaci vektoru  $\overline{\text{TAX POR}}$ , a to složek LZ, POR, LÚ, BL, ODD, PODODD, POR, SKUP a PLOCHA.

Variace vektoru  $\overline{\text{TAX POR}}$  je konána do okamžiku platnosti relace (17).

V dalším kroku uživatel neautomatizovaně pořídí vektory ( $\overline{\text{MECH KAP}}$ ,  $\overline{\text{TRTECH}}$ ,  $\overline{\text{KAL}}$ ). Vstupním vektorem  $\overline{\text{POST}}$  jsou specifikovány požadavky na postup technologie. Prostřednictvím variantního vstupu  $\overline{\text{VSTUP2}}$ ,  $\overline{\text{VSTUP3}}$  jsou vytvořeny soubory  $\overline{\text{SS4}}$ ,  $\overline{\text{SS5}}$  vět formulářů Rozpis časové kapacity technologie, Trvalá charakteristika technologie, Kalendář a Postup technologie. Automatizovaně je proveden výpočet disponibilních kapacit skupiny úloh Výpočet časového fondu a Výpočet časového postupu mechanizačních prostředků. Jsou vytvořeny uživatelské sestavy časového postupu mechanizačních prostředků a sestavy disponibilní kapacity mechanizačních prostředků. Automatizovaně jsou vytvářeny soubory  $\overline{\text{SS5}}$  Hmotových charakteristik na odvozním místě a neautomatizovaně vytvářen informační tok Disponibilní kapacita, sloužící jako vstupní hodnota  $\overline{\text{MECH KAP}}$  do skupiny úloh Výpočet optimální těžební technologie. Na základě vstupu ( $\overline{\text{HMOT}}$ ,  $\overline{\text{SORT}}$ ), který je pořizován automatizovaně skupinou úloh Automatizované zpracování objemů a sortimentace těžebního fondu je vytvořen soubor  $\overline{\text{SS3}}$ , dále vektor  $\overline{\text{POST}}$ , který je vytvářen Variantním vstupem č. 3 (obr. 1). Dále je automatizovaně proveden výpočet optimálního postupu navržených technologií, který zajišťuje objem prací daných vektorem ( $\overline{\text{HMOT}}$ ,  $\overline{\text{SORT}}$ ). Je proveden automatizovaný výpočet vektoru:

$$\overline{\text{POST}}_{\text{opt}} = f(\overline{\text{MECH KAP}}, \overline{\text{POST}}, \overline{\text{HMOT}}, \overline{\text{SORT}}). \quad (18)$$

Kritériem sekvenční je racionální posloupnost provádění technologie. Součástí vektoru  $\overline{\text{POST}}$  je složka specifikující počty strojů, které jsou nutné k zajištění daného objemu prací v daném čase. Časový postup je vypočítáván bez ohledu na skutečné kapacity mechanizačních prostředků polesí nebo lesního závodu, a to na základě automatizovaně pořizované optimální sekvenční. Na základě automatizovaně vypočtené optimální sekvenční je provedeno taktéž stanovení počtu strojů — jejich požadovaných kapacit tak, aby byly pokryty dané objemy prací. Vektor  $\overline{\text{Post}}$  specifikovaný výstupními sestavami Postup technologií a Postup zpracování porostů je charakterizován složkami:

$$\overline{\text{POST}} \equiv \{\overline{\text{DOB ZPRAC}}, \overline{\text{LZ}}, \overline{\text{POL}}, \overline{\text{LÚ}}, \overline{\text{OM}}, \overline{\text{TECH}}, \overline{\text{POR}}, \overline{\text{HMOTA}}, \overline{\text{STROJ POC}}, \overline{\text{SORT}}\} \quad (19)$$

kde  $\overline{\text{POST}}$  — vektor sekvenční technologického postupu,  
 $\overline{\text{DOB ZPRAC}}$  — období zpracování porostu udává den zahájení a zpracování prací,  
 $\overline{\text{LZ}}$  — lesní závod,  
 $\overline{\text{LÚ}}$  — lesní úsek,  
 $\overline{\text{POR}}$  — porost,  
 $\overline{\text{HMOTA}}$  — množství zpracovaného dřeva,  
 $\overline{\text{SORT}}$  — výpis sortimentní struktury na odvozním místě,  
 $\overline{\text{STROJ POC}}$  — počet strojů nutných k zpracování objemu prací.

Optimální časový postup automatizovaně vypočítávaný skupinou úloh Určení postupu je korigován s ohledem na kapacitní možnosti strojů a zařízení, které jsou stanoveny skupinou úloh Výpočet efektivního časového fondu.

Součástí výpočtu skupiny úloh Určení časového postupu je výpočet rozdílu mezi kapacitou skutečnou a plánovanou. Program vytváří a tiskne sestavy nedostatkové a volné kapacity.



Uživatel neautomatizovaně porovnává pomocí sestavy volné a nedostatečné kapacity. Výpočet je ukončen v případě, že vztahy normohodin požadovaných a skutečných splňují relaci:

$$\overline{NHOD} \equiv \overline{NH} \pm \Delta \overline{NH}, \quad (20)$$

kde  $\Delta \overline{NH}$  — povolená odchylka požadované kapacity mechanizačních prostředků vzhledem ke skutečné kapacitě mechanizačních prostředků.

Není-li splněna výše uvedená relace v prvním kroku, uživatel provádí variaci vektoru POST, a to zejména složek: TECH, DOBA ZPRAC, POR ZPRAC.

Uživatel neautomatizovaně vypisuje vektor POST do formuláře Postup technologie. Jsou zadány vstupní hodnoty a vytvořeným souborem DŠ ev. za pomoci souboru SS5 je zajišťován variovaný vstup do skupiny úloh Určení časového postupu a proveden automatizovaný výpočet. Uživatel porovnává skutečné a požadované kapacity a v případě platnosti relace (20) je výpočet ukončen. Není-li splněna relace je prováděna variace vektorů MECH KAP, (TRTECH, KAL).

V případě, že variace vektorů POST, MECH KAP, TRTECH, KAL neumožňuje uživateli splnění platnosti relace (20), je provedena variace vektoru (HMOT SORT). Postup variace vektorů (HMOT, SORT) je popsán výše. Uživatel má možnost cyklicky variovat vektory: POST, MECH KAP, TRTECH, KAL, (HMOT, SORT) až do okamžiku splnění podmínky (20), ev. dalších omezujících podmínek popsanych u příslušných relací. V případě, že je splněna nerovnost (20), je proveden výpočet skupiny úloh těžební technologie, na jehož základě jsou stanoveny optimální časové nároky na zabezpečení těžebních prací. Na základě optimálních časových nároků těžebních prací je proveden optimální výpočet časového postupu a výpočet plánu nákladových druhů. Racionální sekvenci technologie provádí skupina úloh Určení časového postupu. Plán příslušných hodnot nákladových druhů je proveden skupinou úloh Plánované kalkulace.

Vstup do skupiny úloh Plánované kalkulace je současně zajišťován neautomatizovaně pomocí složky ČAS, tj. časové hodnoty pracovních náročností, které jsou získávány ze sestavy Optimální technologie, která je vypočítána programem TOT8. Obdobně neautomatizovaně jsou současně zajišťovány vstupy do skupiny úloh Dopravní úloha. Kapacity časového průběhu zásob na odvozním místě jsou získávány pomocí sestav Postup technologií a Postup zpracování porostů. Po zkušebním provozu, kdy bude odzkoušeno dílčí propojení jednotlivých skupin úloh se předpokládá plné systémové propojení skupiny úloh subsystému Výroba pomocí souborů SS6 Zásobové charakteristiky na OM, TOT8, Optimální charakteristiky technologií a SS4 Charakteristiky technologií.

## ZÁVĚR

Ke kvalitativním přínosům z dílčí automatizace subsystému patří: zvýšení stupně uspořádání, rytmičnosti a plynulosti řídicích a výkonných procesů; zvýšení stupně kvality výkonných a řídicích procesů

zvýšením objektivnosti, včasnosti a adresnosti a potřebné podrobnosti informací; zvýšení stupně integrovanosti výkonných a řídicích procesů.

Kvantifikovatelnými přínosy bylo dosažení:

1. Racionalizačních efektů: náhrada rutinní práce administrativních a ITP pracovníků strojovou prací; uchovávání, zpracování a poskytnutí informací specifikujících výrobní proces; uvolnění tvůrčích řídicích pracovníků na polesí, ev. lesních závodech od pracné přípravy podkladů pro rozhodování a přenesení přípravy těchto podkladů na počítač v případě integrovaného provozování skupiny úloh Výroba a Roční plánování; úspory vyplývající ze snížení finančních ztrát v důsledku poskytování podkladů zaměřených na předcházení neplnění smluvních závazků, signalizace překročení plánované výše zásob atd.

2. Optimalizace efektů: úspory energie a pracovníků dosažené v důsledku využití optimalizačních metod; úspory dosažené v důsledku včasného signalizování možných poruch a ztrát.

Konkrétní výše užitků v hodnotovém vyjádření vyplývající z výše uvedených kvantifikovatelných efektů bude stanovena ve spolupráci s uživatelem ve fázi rutinního zpracování projektů.

Dále uvádíme dílčí přínos ze zavedení a realizace subsystému Výroba. Úspory z optimalizace přidělení úkolů dopravním a mechanizačním prostředkům se pohybovaly od 0,7—1,4 % dopravních nákladů v závislosti na délce období, počtu odběratelů atd.

## Literatura

- FILIPSKÝ, L.: PP TOT. VÚLHM Jíloviště-Strnady, 1984  
JANEČEK, A.: PP SS VÝROBA — svodná část. VÚLHM Jíloviště-Strnady, 1984  
JANEČEK, A.: PP SÚ Plánované kalkulace. VÚLHM Jíloviště-Strnady, 1984  
JANEČEK, A.: PP SÚ Určení časového postupu mechanizačních prostředků. VÚLHM Jíloviště-Strnady, 1984  
JANEČEK, A.: PP SÚ Výpočet efektivního časového fondu mechanizačních prostředků. VÚLHM Jíloviště-Strnady, 1984  
NOVOTNÝ, M.: Některé otázky dalšího rozvoje využívání VT při řízení LH. VÚLHM Zvolen, 1979  
POHOŘELÝ, M.: PP SÚ Automatizovaný výpočet hmot a sortimentace těžebního fondu. VÚLHM Jíloviště-Strnady, 1984  
ŠVENDA, J.: Technologie a příprava výroby dříví v LH ČSR. SZN Praha, 1983

Došlo dne 20. 6. 1985

ЯНЕЧЕК, А. — ВАНИЧЕК, Я. (Вýzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jíloviště - Strnady). **Вычислительная техника в помощь оперативному планированию и управлению производством.** Лесnictví, 32, 1986 (2) : 161-172.

Práce посвящена описанию подсистемы Производство. Подробно изложена философия решения функции подсистемы. Управление подсистемой Производство скомпоновано так, чтобы потребитель имел возможность вариантно выполнять отдельные группы заданий подсистемы Производство, при случае отдельные группы задач решать автоматизированно. Работа описывает функцию частных сопряжений групп заданий, функции общей взаимной подключенности и функции автоматизированного выполнения группы заданий. В заключительной части работы дано описание функции подсистемы Производство на современном уровне развития. Описаны экономические эффекты, полученные на основе экспериментального использования частного взаимоподключения группы заданий подсистемы Производство.

экономика лесная; автоматизированные системы управления; производственные процессы; лесозаготовительная деятельность

JANEČEK, A. — VANÍČEK, J. (Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jíloviště-Strnady). *Computerization Supports Operational Planning and Production Management*. Lesnictví, 32, 1986 (2) : 161-172.

The subsystem Production is described. The philosophy of the function of the subsystem is described in detail. The management of the subsystem Production is designed so as to give the user a possibility of computerizing in form of variants the groups of problems of the subsystem Production or to computerize automatically the groups of problems. There are descriptions of the function of partial interfaces of the groups of problems, the functions of over-all interface, and the function of the automated management of the group of problems. The function of the subsystem Production at the present level of development is described in the concluding part of the paper. The economic benefits of the experimental operation of the partial interface of the group of problems in the subsystem Production are pointed out.

forest economy; management information systems; production processes; logging

JANEČEK, A. — VANÍČEK, J. (Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jíloviště-Strnady). *EDV-Technik bei der Unterstützung der operativen Planung und bei der Produktionsleitung*. Lesnictví, 32, 1986 (2) : 161-172.

Die Arbeit befaßt sich mit der Beschreibung des Subsystems Produktion. Eingehend wird die Philosophie der Lösung der Funktion des Subsystems beschrieben. Die Leitung des Subsystems Produktion ist derart konzipiert, damit der Benutzer die Möglichkeit hat auf variante Weise einzelne Aufgabengruppen des Subsystems Produktion, eventuell einzelne Aufgabengruppen auf automatisierte Weise zu betreiben. Die Arbeit beschreibt die Funktion von Teilverbindungen der Aufgabengruppen, die Funktionen der Gesamtdurchschaltung und die Funktion des automatisierten Betriebs von Aufgabengruppen. Im Schlußteil der Arbeit wird die Beschreibung der Funktion des Subsystems Produktion auf derzeitigem Niveau der Entwicklung gebracht. Es werden ökonomische Beiträge beschrieben, die aufgrund des Versuchsbetriebs der Teilverbindung einer Aufgabengruppe des Subsystems Produktion gewonnen wurden.

Forstliche Ökonomik; automatisierte Leitungssysteme; Produktionsprozesse; Nutzungstätigkeit

---

#### Adresa autorů:

Ing. Adolf Janeček, CSc., Ing. Jan Vaníček, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jíloviště-Strnady, 255 01 Praha 5 - Zbraslav n. Vlt.

---

# KRÁTKODOBÉ PROGNÓZY EKONOMICKÝCH UKAZATELŮ V ANALÝZE VÝSLEDKŮ HOSPODAŘENÍ

J. Kořínek

KOŘÍNEK, J. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). *Krátkodobé prognózy ekonomických ukazatelů v analýze výsledků hospodaření*. Lesnictví, 32, 1986 (2) : 173-180.

Pro výpočet roční prognózy ekonomických ukazatelů byla zvolena metoda faktorové analýzy časových řad. Na základě pětileté řady se čtvrtletní periodicitou byla vypočtená prognóza hodnocena pomocí průměrné relativní chyby v procentech. Kvalita prognózy závisí na hierarchickém stupni organizace, na jejím výrobním zaměření a na ukazateli. Kvalitu prognózy ovlivňují místní výrobní podmínky, které působí na plnění úkolů během roku. Model přináší věrohodné odhady pro operativní řízení a kontrolu plnění plánu.

ekonomika lesnická; automatizované systémy řízení; faktorová analýza časových řad; prognózy ekonomických ukazatelů

Prognózování ekonomického vývoje společnosti je považováno za specifickou činnost, která je součástí celkového procesu plánovitého řízení společnosti. Komárek (1976) považuje prognózu za přípravnou vyhledávací tvůrčí koncepční činnost, která zjišťuje budoucí možné vývojové tendence na základě dosavadního průběhu vývoje a současného stavu. V závislosti na časovém horizontu rozlišuje tři typy prognóz. První jsou prognózy krátkodobé na období dvou až pěti let, druhou skupinu tvoří prognózy střednědobé na období pěti až 15 let a poslední skupinu tvoří prognózy dlouhodobé na období 15 až 20 let. Toto členění je analogické s členěním plánů. Je zřejmé, že se tyto prognózy liší mezi sebou jak v použitém metodickém postupu zjišťování, tak i přesností a konkrétností.

Ajzinová (1979) uvádí v pochybnost návrhy autorů, kteří považují jako optimální pro krátkodobou prognózu období tři let, neboť krátkodobé ekonomické procesy se vyznačují specifickými rysy ve srovnání s dlouhodobými změnami ekonomiky nejen časovým obdobím (rok, čtvrtletí, měsíc), ale též určitými kvalitativními zvláštnostmi. Podstatnou zvláštností krátkodobých ekonomických procesů v podmínkách socialistického výrobního způsobu je velmi těsná vazba na ukazatele národohospodářských plánů. V systému plánovaného hospodářství můžeme do oblasti ekonomických analýz zařadit nejen analýzu dosažené výše plánovaných ukazatelů včetně všech ovlivňujících faktorů, ale též rozbor rytmičnosti plnění plánu a prognózu výše plnění plánu v nejbližší budoucnosti, včetně analýzy kvality vlastní obsahové naplně plánu aj.

Krátkodobé prognózy, které jsou konstruovány nejčastěji na období jednoho roku, jsou dobrým nástrojem k signalizaci odchylek od vytyčených úkolů. Význam takové prognózy tkví v tom, že zjistíme-li podstatnou odchylku mezi prognózou a skutečně dosaženou hodnotou, můžeme předpokládat, že došlo k významným změnám při utváření sledovaného ukazatele pod vlivem působení nových faktorů. Cílem těchto prognóz je poskytování odhadů vývoje některých základních technických ukazatelů a nejdůležitějších ukazatelů ekonomického charakteru na velmi krátké budoucí období. Při sestavování krátkodobých prognóz ekonomických ukazatelů se osvědčily zejména matematicko-statistické metody, neboť poskytují objektivní, věrohodné odhady, které nejsou ovlivněny subjektivními názory prognostiků. Zároveň používají poměrně jednoduché algoritmy řešení umožňující efektivní výpočet na počítači.

Hlavní úlohou z oblasti krátkodobých prognóz ukazatelů ekonomického charakteru je odhad očekávaného plnění plánu. Pro možnost praktické aplikace byla ověřena metoda faktorové analýzy časových řad na vybraných ukazatelích ekonomického charakteru na úrovni podniku a ministerstva.

## METODIKA VÝPOČTU

### FAKTOROVÁ ANALÝZA ČASOVÝCH ŘAD

Předpovědi založené na analýze časových řad vycházejí ze vztahů mezi časovou řadou, jejíž vývoj chceme předvídat a časovou řadou, o níž soudíme, že ovlivňuje vývoj analyzované časové řady. Metoda analýzy časových řad založená na uvedeném vztahu se nazývá faktorovou analýzou časové řady. U modelu vhodného pro konstrukci prognózy na základě faktorového přístupu předpokládáme, že pozorování faktorové řady v  $i$ -tém roce nejsou konstantní, ale že se mění i v rámci dílčích období roku (v našem případě čtvrtletí).

Model lze vyjádřit ve tvaru

$$Y_{ij} = a_0 + a_1 x_{ij} + b_j.$$

Parametry tohoto modelu získáme metodou nejmenších čtverců. Výsledné vzorce pro odhad parametrů  $a_0$ ,  $a_1$  a  $b_j$  jsou:

$$\hat{a}_1 = \frac{\frac{1}{n} \sum_j \text{cov}_j(x, y)}{\frac{1}{n} \sum_j \text{var}_j(x)} \quad (1)$$

$$\hat{a}_0 = \bar{y} - \hat{a}_1 \cdot \bar{x} \quad (2)$$

$$\hat{b}_j = (\bar{y} \cdot j - \bar{y}) - (\bar{x}_j - \bar{x}) \hat{a}_1 \quad (3)$$

Bodové předpovědi vypočteme pomocí vzorce:

$$\hat{y}_{0,j} = \bar{y}_j + \hat{a}_1 (X_j - \bar{x}_j), \quad (4)$$

kde  $X_j$  je hodnota faktorové proměnné v jednotlivých čtvrtletích roku, pro který chceme konstruovat prognózu.

Jestliže by nás zajímala intervalová předpověď sledovaného ukazatele, pak je rozptyl bodové předpovědi (4) dán vzorcem

$$V(\hat{y}_j) = \left[ \frac{m+l}{m} + \frac{(X_j - \bar{x}_j)^2}{n \cdot m \cdot \text{var}(x)} \right] \hat{\sigma}^2, \quad (5)$$

kde odhad reziduálního rozptylu  $\hat{\sigma}^2$  lze psát ve tvaru

$$\hat{\sigma}^2 = \frac{m \cdot n \cdot \overline{\text{var}(y)} - \hat{a}_1^2 \cdot m \cdot n \cdot \overline{\text{var}(x)}}{n(m-1) - 1},$$

$$\text{kde } \overline{\text{var}(x)} = \frac{\sum \text{var}_j(x)}{n} \text{ a } \text{var}_j(x) = \frac{\sum (x_{ij} - \bar{x}_j)^2}{m}.$$

Interval spolehlivosti je dán výrazem

$$(\hat{y}_{0,j} - \Delta; \hat{y}_{0,j} + \Delta) \quad (6)$$



pro  $\Delta = \mu_1 - \frac{\alpha}{2} \sqrt{V(\hat{y}_j)}$ ,

kde  $\mu_1 - \frac{\alpha}{2}$  je kvantil normálního rozdělení.

#### NÁSLEDNÝ ROZBOR KVALITY PŘEDPOVĚDI

Posloupnosti bodových předpovědí na jedné straně a dosažené skutečnosti na druhé straně lze považovat za dvě časové řady, kde následné chyby předpovědi  $D_j$  lze vyjádřit jako rozdíl prognózované velikosti ukazatele  $P_j$  a jeho skutečné dosažené velikosti  $y_j$ . Následná chyba předpovědi je vyjádřena

$$D_j = (P_j - y_j) \quad \text{pro } j = 1, 2, \dots, n.$$

Je-li následná chyba předpovědi  $D_j = 0$ , pak jde o bezchybnou předpověď, v případě, že  $D_j > 0$ , jde o předpověď nadhodnocenou a v opačném případě pro  $D_j < 0$  je předpověď podhodnocena.

Přesnost prognózy lze též hodnotit souhrnným výrazem

$$D^2 = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n D_j^2 = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n (P_j - y_j)^2, \quad (7)$$

který se nazývá průměrnou čtvercovou chybou předpovědi. Tato chyba předpovědi nabývá pouze kladných hodnot a rovná se nule v tom případě, že jsou všechny bodové předpovědi bezchybné. Průměrnou čtvercovou chybu předpovědi tvoří tři části:

a) Chyba v důsledku nestejně polohy časové řady předpovědi a následných skutečností, která se vyčísluje pomocí aritmetických průměrů obou řad:

$$H_1 = (\bar{P} - \bar{y})^2. \quad (8)$$

b) Chyba v důsledku nestejně variability, která se popisuje pomocí směrodatných odchylek obou řad:

$$H_2 = (S_p - S_y)^2. \quad (9)$$

c) Chyba v důsledku neúplné kovariance

$$H_3 = 2(1 - r) \cdot S_p \cdot S_y, \quad (10)$$

kde  $r$  = korelační koeficient obou časových řad.

Průměrná chyba předpovědi bez ohledu na znaménko je:

$$D_p = \sqrt{D^2}.$$

Přesnost prognózy můžeme hodnotit kromě průměrné čtvercové chyby předpovědi ještě tzv. Theilovým koeficientem nesouladu:

$$T^2 = \frac{\sum_{j=1}^n D_j^2}{\sum_{j=1}^n y_j^2} \quad (11)$$

a průměrnou relativní chybou předpovědi v procentech

$$p = 100 \sqrt{T^2}. \quad (12)$$

Pro ověření vhodnosti metody faktorové analýzy časových řad k výpočtu krátkodobých prognóz bylo vybráno z výsledovky Úč 1A—12 šest ukazatelů: mzdové a ostatní osobní náklady, finanční náklady celkem, celkové náklady, zisk, tržby z realizace, výkony bez vlivu zahraničního obchodu.

Jako závisle proměnná časové řady (endogenní proměnná) byla zvolena dosažená úroveň jmenovaných ukazatelů a jako exogenní proměnná (zvaná též faktorová) byl ukazatel plánu za sledované období. Data byla shromážděna za pětileté období se čtvrtletní periodicitou pro všech osm podniků a MLVH ČSR.

Aby bylo možno kvantifikovat kvalitu prognostické metody, byla z referenčního období 1979 až 1983 vypočtena prognóza uvedených ukazatelů na rok 1984. Tato prognóza plnění plánu byla srovnána se skutečně dosaženou výší ukazatelů v tomto roce.

U všech 54 časových řad byla vypočtena krátkodobá prognóza na jeden rok dopředu včetně průměrné relativní chyby v procentech podle (12). Výsledky jsou uvedeny v tabulce I. Dále byl proveden rozklad průměrné čtvercové chyby předpovědi  $D^2$  na její složky  $H_1$ ,  $H_2$ ,  $H_3$  podle rovnice (8), (9) a (10). Jednotlivé složky chyby vyjádřené v procentech jsou v tabulce II.

Jestliže porovnáváme zejména průměrnou relativní chybu předpovědi v procentech dosaženou u jednotlivých ukazatelů u podniků 1 až 7 (podnik 8 z hodnocení vylučujeme pro jeho specifickou výrobní činnost a výsledky za MLVH nelze srovnávat s výsledky podniků pro jiné postavení v hierarchii organizace), docházíme k závěru, že přesnost prognózy závisí na některých faktorech, které ji významně ovlivňují. Je to především:

a) závislost na ukazateli, pro který vypočítáváme prognózu, neboť již u šesti vybraných ukazatelů se projeví výrazné rozdíly u procenta průměrné relativní chyby předpovědi. Pro srovnání je uvedeno v tabulce III minimální a maximální procento průměrné relativní chyby dosažené u sedmi podniků, dále aritmetický průměr procenta průměrné relativní chyby ( $\bar{x}$ ) a variační koeficient ( $V_x$ ). U ukazatele celkových nákladů byla z výpočtu vyloučena extrémní hodnota 13,80 % u podniku 6, neboť je  $> 3\sigma$ . U ukazatelů extrémních průměrných relativních chyb předpovědi je nezbytné podrobněji analyzovat příčiny odchylek plánovaných hodnot od skutečně dosažených v minulosti a výsledky analýzy pak promítnout do metodických pokynů pro tvorbu plánu.

b) Závislost na stabilitě výrobních a přírodních podmínek, které se projevují vztahem mezi výší plánu a jeho plněním v referenčním období a prognózou konfrontovanou s plněním plánu. Aritmetický průměr průměrných relativních chyb předpovědi v procentech nabývá u podniků hodnot od 6,15 až do 10,35 % (tabulka I). Jestliže bychom ze sledovaných šesti ukazatelů vyloučili procento zisku, pak se pohybuje aritmetický průměr od 3,78 do 6,98 %. K podpoře vlivu různých podmínek na sledované ukazatele na podnikových ředitelstích svědčí též rozklad průměrné čtvercové chyby předpovědi na její složky  $H_1$  až  $H_3$  (tabulka II).

## STRUKTURA ŘEŠENÍ ÚLOHY

Pro potřebu krátkodobých extrapolací časových řad je v subsystému Banka dat vytvořena detailní časová řada (RADAD), která uchovává plánované i dosažené hodnoty ukazatelů v detailním měsíčním nebo čtvrtletním členění. Z této pětileté časové řady se vypočítá pomocí počítače krátkodobá předpověď na rok dopředu ve čtvrtletním členění.

Výstupní sestava je uspořádána tak, že uživatel má k dispozici plánovanou výši ukazatele pro každé čtvrtletí, k této plánované výši prognózu plnění, kumulativní součet

I. Průměrná relativní chyba předpovědi v procentech u sledovaných ukazatelů podle jednotlivých podniků a za MLVH ČSR.  
 — The standard relative percent error of the forecast in the studied parameters determined for individual forest farms and for the Ministry of Forestry and Water Management of the Czech Socialist Republic

| Ukazatel                              | Podnik |       |       |       |       |       |       |       | MLVH<br>ČSR |
|---------------------------------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------|
|                                       | 1      | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     |             |
| mzdové a ostatní osobní náklady       | 1,95   | 2,98  | 5,04  | 3,99  | 3,11  | 5,90  | 4,56  | 2,06  | 4,54        |
| finanční náklady celkem               | 9,74   | 4,86  | 5,31  | 11,79 | 7,92  | 8,72  | 8,57  | 22,27 | 3,95        |
| náklady celkem                        | 3,65   | 3,38  | 2,76  | 3,60  | 4,10  | 13,80 | 3,54  | 11,38 | 1,83        |
| zisk                                  | 37,54  | 27,17 | 17,52 | 16,89 | 20,82 | 25,07 | 11,46 | 75,18 | 8,51        |
| tržby z realizace                     | 6,07   | 3,78  | 5,04  | 3,48  | 8,14  | 2,92  | 5,14  | 16,25 | 1,46        |
| výkony bez vlivu zahraničního obchodu | 3,19   | 3,90  | 3,63  | 5,90  | 8,42  | 3,55  | 3,87  | 10,86 | 3,11        |
| aritmetický průměr včetně zisku       | 10,35  | 7,68  | 6,51  | 7,61  | 8,75  | 9,95  | 6,15  | 23,30 | 3,90        |
| aritmetický průměr bez zisku          | 4,92   | 3,78  | 4,30  | 5,75  | 6,34  | 6,98  | 5,14  | 12,56 | 2,98        |

II. Rozklad průměrné čtvercové chyby předpovědi na její tři složky  $H_1$ ,  $H_2$ ,  $H_3$  u sledovaných ukazatelů podle podniků a za MLVH ČSR v procentech. — Decomposition of the standard square error of the forecast into its three components  $H_1$ ,  $H_2$ ,  $H_3$  in the parameters determined for forest farms and for the Ministry of Forestry and Water Management of the Czech Socialist Republic (percent)

| Ukazatel                              | Rozklad chyby | Podnik |       |       |       |       |       |       |       | MLVH ČSR |
|---------------------------------------|---------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|
|                                       |               | 1      | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     |          |
| mzdové a ostatní osobní náklady       | $H_1$         | 13,92  | 45,59 | 51,37 | 72,86 | 14,80 | 50,16 | 78,53 | 0,63  | 73,46    |
|                                       | $H_2$         | 43,52  | 37,36 | 11,68 | 4,22  | 64,26 | 33,60 | 1,98  | 6,57  | 4,80     |
|                                       | $H_3$         | 42,56  | 17,05 | 36,95 | 22,92 | 20,94 | 16,24 | 19,48 | 92,78 | 21,74    |
| finanční náklady celkem               | $H_1$         | 79,78  | 2,73  | 12,32 | 32,59 | 28,27 | 18,86 | 85,45 | 31,86 | 10,29    |
|                                       | $H_2$         | 7,39   | 79,46 | 20,92 | 57,89 | 52,25 | 48,96 | 10,23 | 67,05 | 74,23    |
|                                       | $H_3$         | 21,83  | 17,81 | 66,75 | 9,52  | 19,48 | 32,18 | 4,32  | 1,09  | 15,48    |
| náklady celkem                        | $H_1$         | 26,63  | 69,12 | 71,14 | 49,74 | 71,62 | 56,30 | 94,02 | 30,45 | 74,01    |
|                                       | $H_2$         | 63,26  | 10,72 | 21,99 | 24,64 | 27,88 | 34,80 | 0,49  | 69,20 | 13,36    |
|                                       | $H_3$         | 10,11  | 20,16 | 6,87  | 25,62 | 0,50  | 8,90  | 5,49  | 0,35  | 12,63    |
| zisk                                  | $H_1$         | 22,22  | 70,06 | 9,57  | 0,03  | 22,16 | 35,95 | 59,91 | 23,29 | 9,77     |
|                                       | $H_2$         | 55,58  | 28,21 | 75,50 | 33,79 | 75,05 | 75,05 | 2,20  | 71,95 | 71,75    |
|                                       | $H_3$         | 22,20  | 1,73  | 14,93 | 66,18 | 2,79  | 2,79  | 37,89 | 4,76  | 18,48    |
| tržby a realizace                     | $H_1$         | 22,12  | 1,59  | 0,22  | 20,64 | 57,49 | 3,54  | 44,43 | 0,33  | 43,42    |
|                                       | $H_2$         | 39,68  | 67,22 | 90,22 | 30,52 | 11,28 | 65,71 | 31,93 | 4,55  | 36,50    |
|                                       | $H_3$         | 38,20  | 31,19 | 9,56  | 48,84 | 31,23 | 30,75 | 23,64 | 95,12 | 20,08    |
| výkony bez vlivu zahraničního obchodu | $H_1$         | 30,51  | 22,77 | 4,04  | 37,23 | 52,78 | 1,05  | 36,42 | 9,70  | 62,03    |
|                                       | $H_2$         | 39,42  | 70,55 | 35,79 | 28,12 | 15,53 | 7,02  | 15,23 | 78,17 | 16,16    |
|                                       | $H_3$         | 30,07  | 6,68  | 60,17 | 34,65 | 31,69 | 91,93 | 48,35 | 12,13 | 21,81    |

III. Minimální a maximální procento průměrné relativní chyby předpovědi, aritmetický průměr a variační koeficient u sledovaných ukazatelů. — The minimum and maximum percentage of the standard relative error of the forecast, arithmetical mean and variation coefficient in the studied parameters

| Ukazatel                              | Procento chyby |       | Aritmetický průměr ( $\bar{x}$ ) | Variační koeficient ( $v_{\bar{x}}$ ) |
|---------------------------------------|----------------|-------|----------------------------------|---------------------------------------|
|                                       | min.           | max.  |                                  |                                       |
| mzdové a ostatní osobní náklady       | 1,95           | 5,90  | 3,93                             | 31,96                                 |
| finanční náklady celkem               | 4,86           | 11,79 | 8,14                             | 27,56                                 |
| náklady celkem                        | 2,76           | 4,10  | 3,51                             | 11,20                                 |
| zisk                                  | 11,46          | 37,54 | 22,35                            | 35,28                                 |
| tržby z realizace                     | 2,92           | 8,14  | 4,94                             | 33,46                                 |
| výkony bez vlivu zahraničního obchodu | 3,19           | 8,42  | 4,64                             | 37,59                                 |

od počátku roku, koeficient  $\Delta$  a interval spolehlivosti, tj. dolní a horní mez intervalu, pomocí něhož lze hodnotit významnost plnění ukazatelů. Při překročení dolní nebo horní meze je možno bezprostředně reagovat přijetím nápravných opatření v tom smyslu, aby byly plánované záměry ročního úkolu splněny.

## ZÁVĚR

Na základě zhodnocení 54 prognóz vybraných šesti ukazatelů ekonomického charakteru pomocí průměrné relativní chyby předpovědi v procentech vypočtené na základě Theilova koeficientu nesouladu se zjistilo, že kvalita prognózy závisí na hierarchickém stupni organizace, pro který se vypočítává krátkodobá prognóza, na ukazateli, pro který se vypočítává a na předmětu činnosti organizace. Určitou roli mají rovněž místní výrobní podmínky, které ovlivňují plnění úkolů během roku. Vyhodnocením přesnosti krátkodobých prognóz na vybraných ukazatelích se ukázalo, že použitý prognostický model přináší objektivní, věrohodné odhady, nezátížené subjektivními vlivy lidského činitele. Krátkodobé prognózy plní významnou úlohu operativního nástroje řízení a kontroly plnění plánu.

## Literatura

- HÖRMANNOVÁ, M. — POLÁKOVÁ, A.: Metodika a výsledky ověřování přesnosti prognóz prováděných FSÚ. *Statistika*, 1980, č. 5, s. 225-234
- KOZÁK, J. — SEGER, J.: *Jednoduché statistické metody v prognostice*. Praha, SNTL, 1975
- SEGER, J. — ŽVÁČEK, J.: K využití specializované databanky časových řad pro automatizovanou periodickou konstrukci prognóz. *Statistika*, 1979, č. 6, s. 253-260
- Kolektiv: *Ekonomická encyklopedie*. I., II. díl. Praha, Svoboda, 1972, 619 + 684 s.
- KOMÁREK, V.: *Aktuální otázky plánování a prognostiky*. Praha, Academia, 1976, 316 s.
- AJZINOVA, I. M.: *Sistéma pokazatelej kratkosročnych procesov v narodnom choz-jajstve*. In: *Metodologičeskiye problemy analiza i prognoza kratkosročnych processov*. Moskva, Nauka, 1979, s. 9-26
- KOLEK, J. — SEGER, J.: *Statistické sledování dynamiky společenských jevů a jejich krátkodobé prognózování v socialistických zemích*. *Statistika*, 1978, č. 6, s. 273-284

Došlo dne 20. 6. 1985



КОРЖИНЕК, Й. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). Краткосрочные прогнозы экономических показателей в анализе результатов ведения хозяйства. Lesnictví, 32, 1986 (2) : 173-180.

Для вычисления годового прогноза экономических показателей был избран метод факторного анализа временных рядов. В качестве зависимой переменной временного ряда был взят достигнутый уровень показателей, а в качестве факторной переменной был предложен показатель плана. Отчетный период был пятилетний с поквартальной периодичностью. На основе оценки 54 прогнозов избранных шести показателей экономического характера (затраты на заработную плату, общие финансовые затраты, общие затраты, прибыль, выручки от реализации и выработки без влияния внешней торговли), при помощи средней относительной ошибки прогноза в процентах, вычисленной на основе коэффициента несоответствия по Тейлу, установили, что качество прогноза обусловлено иерархической степенью организации, для которой прогноз вычисляется, показателем, для которого вычисление производится, и производственным направлением организации. Известную роль играют также местные производственные условия, влияющие на ход выполнения задач в течение года. В результате оценки точности краткосрочных прогнозов установили, что примененная модель приносит объективные достоверные оценки, играющие важную роль оперативного рычага управления и контроля выполнения плана.

экономика лесная; автоматизированные системы управления; факторный анализ временных рядов; прогнозы экономических показателей

KOŘÍNEK, J. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). *Short-Term Prognoses of Economic Parameters in the Analysis of Economic Results*. Lesnictví, 32, 1986 (2) : 173-180.

The factor analysis of time series was used for the calculation of the annual prognosis of economic parameters. The achieved level of the parameters was chosen as a dependent variable of the time series and the parameter indicated in the plan was proposed as a factor variable. The reference period was five years, with quarterly periodicity. Fifty-four prognoses of selected six parameters of economic nature (wage costs, total financial costs, total costs, profit, proceeds from market realization, and sales without the influence of foreign trade) were evaluated, using the standard relative percent error of the forecast calculated on the basis of Theil's coefficient of variance. The quality of the prognosis was found to depend on the hierarchical level of organization for which the prognosis is calculated, on the parameter for which it is calculated, and on the production line of the organization. Some role is also played by the local conditions of production which influence the course of fulfilment of the targets during the year. It was demonstrated by the evaluation of the exactness of short-term prognoses that the given model provides objective authentic estimates having the important role of an operative instrument of management and control of the fulfilment of plan.

forest economy; management information systems; factor analysis of time series; prognoses of economic parameters

---

Adresa autora:

Doc. Ing. Josef Kořínek, CSc., lesnická fakulta VŠZ, Zemědělská 3, 613 00 Brno

---

# ORGANIZÁCIA ČASOVÉHO PRIEBEHU INVESTIČNÉHO PROCESU S VYUŽITÍM VÝPOČTOVEJ TECHNIKY

J. Tutka, D. Klubica

TUTKA, J. — KLUBICA, D. (Výskumný ústav lesného hospodárstva, Zvolen): *Organizácia časového priebehu investičného procesu s využitím výpočtovej techniky*. Lesníctví, 32, 1986 (2) : 181-192.

Súčasťou projektovania automatizovaných systémov riadenia v lesnom hospodárstve bola aj automatizácia informačných a riadiacich činností v oblasti investičnej výstavby (IV). Ťažisko prác projektovania ASR v tejto oblasti sa sústredilo na automatizáciu informačných sústav. Skúmali sa tiež možnosti uplatnenia výpočtovej techniky v riadiacich činnostiach. Aj keď existuje celá škála algoritmov a modelov pre oblasť riadenia, ich uplatnenie je sťažené veľkými nárokmi na vstupy a ťažkopádnosťou využívania výpočtovej techniky v podmienkach operatívneho riadenia. V predloženej práci je charakterizovaná a popísaná automatizácia algoritmu regulácie rozostavanosti v investičnej výstavbe (IV) lesného hospodárstva. Jedná sa o numericko-grafickú metódu, ktorou sa zabezpečuje alternatívny výpočet ukazovateľov pre návrh plánu IV. Na základe druhu vstupných údajov a zadaných parametrov je možné simulovať vývoj IV v rozpätí zvolených časových hladín a tak objektivizovať rozhodnutie v procese plánovania. Číselné a grafické výstupy automatizovaného spracovania budú slúžiť účelom objektivizácie podkladov tvorby plánu a naplňovania smerných čísel pri rozpise plánu IV.

ekonomika lesnícka; automatizované systémy riadenia; automatizácia; algoritmus; investičná výstavba; výpočtová technika

Medzi najzložitejšie riadiace a výrobné procesy odvetví národného hospodárstva patrí v súčasnosti bezpochyby investičná výstavba. Dlhodobosť jej fáz, najmä realizačnej a exploatačnej fázy, a široký okruh jej účastníkov vyžaduje skvalitniť a zvýšiť účinnosť nástrojov jej riadenia, a to tak pri príprave, ako aj pri samotnej realizácii. Významne vzrastajú aj požiadavky na informácie o celom procese investičnej výstavby.

Na základe uznesení vlády ČSSR i národných vlád oboch republík z rokov 1971 až 1973 (uzn. č. 340/72, 20/73, 120/73, 78/73 Zb.) pristúpili jednotlivé odvetvia k budovaniu ASR v rámci projektu zdokonaľovania a racionálizácie informačných sústav.

Projektovanie automatizovaných systémov riadenia v lesnom hospodárstve (LH) začalo v roku 1976. Jeho súčasťou bola aj automatizácia investičnej činnosti na úrovni rezortu i podnikov ŠL. Obsahove sa automatizácia zamerala v tejto oblasti na dva okruhy otázok. Prevažnú časť tvorí automatizácia funkcií informačných sústav (AIS) a nepatrný podiel pripadá aj na automatizáciu riadiacich činností, a to hlavne na úrovni rezortu.

Federálny štatistický úrad v spolupráci s národnými štatistickými úradmi pristúpil už v roku 1977 k budovaniu rozsiahleho automatizovaného informačného systému o procese prípravy a realizácie investičnej výstavby. Tento, v súčasnosti už oživený informačný systém, zabezpečuje zber, spracovanie a výstupy štatistických informácií pre účely

perspektívneho a krátkodobého plánovania investičnej výstavby, riadenia projektovej prípravy stavieb, realizácie stavieb a predovšetkým ku kontrole plnenia plánovaných úloh odberateľov i dodávateľských organizácií a z toho rezultujúceho plnenia plánu investičnej výstavby.

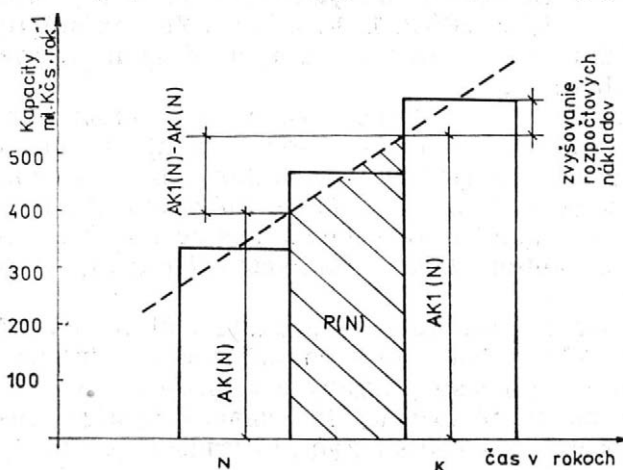
V rámci tohto informačného systému sa predpokladá do budúcnosti vyššia kvalita informačného prepojenia s organizáciami (podnikmi) zabezpečujúcimi vstupy. Súčasná informačná väzba realizovaná na báze formalizovaných štatistických výkazov sa postupne nahradí médiami prenosu vyšších kvalít (magnetická páska) a súbory vstupných informácií v rozsahu štatistických výkazov budú výsledkom automatizovaného spracovania na úrovni organizácií.

Z oblasti automatizácie riadiacich činností v LH bola riešená problematika objektivizácie podkladov pre tvorbu plánu spôsobom alternatívneho odvodzovania jeho veličín v rámci úlohy Organizácia časového priebehu investičnej výstavby. Vecné riešenie úlohy vychádza z metodiky výpočtu priemernej doby výstavby pomocou algoritmu makrokapacitného grafu (MKG) podľa V. S y n e k a (1973).

## METODIKA ALGORITMU MKG

Algoritmus makrokapacitného grafu (MKG) slúži k regulovaniu rozostavanosti stavieb cestou alternatívneho výpočtu parametrov charakterizujúcich investičný proces. Má charakter numericko-grafickej metódy. Koncipovaný je v Descartesovej pravouhlej súradnicovej sústave. Na osi  $x$  sú hodnoty časového priebehu investičnej činnosti v rokoch a na osi  $y$  súhrnné dodávateľské kapacity nasadené v investičnej činnosti, vyjadrené v mil. Kčs. Plošné obrazce vytvorené z hodnôt kapacít a časových hladín predstavujú v ekonomickej interpretácii hodnotové údaje investičného procesu ako sú rozostavanosť (súhrn rozpočtových nákladov  $RN$  k danému termínu rozostavaných stavieb), ročný objem realizovaných prác a dodávok a pod.

Základným údajom výpočtu MKG je ročný objem realizovaných investičných prác a dodávok, realizačného štádia investičnej výstavby (objem preinvestovaných prostriedkov v  $N$ -tom roku), ktorý sa označuje  $P(N)$ . Tento údaj predstavuje za uplynulé obdobie skutočné hod-



1. Vývoj objemu investičných prác a dodávok v čase. — The development of the volume of capital construction and supplies in time

Algoritmus MKG predpokladá kontinuálny priebeh investičnej výstavby. Časový vývoj hodnoty  $P(N)$  prebiehajúci v skokoch je nutné transformovať na plynulý vývoj, čo zodpovedá aj vývoju dodávateľských kapacít (obr. 1 — znázornené prerušovanou čiarou). Prerušovaná čiara vytína na zvislici v začiatku  $N$ -tého roku súradnicu  $AK(N)$  a na konci  $N$ -tého roku súradnicu  $AK1(N)$ . Tieto súradnice predstavujú potenciálny objem investičných prác a dodávok k začiatku, resp. ku koncu  $N$ -tého roku a pri vyrovnanej bilancii zdrojov a potrieb predstavujú súčasne dodávateľské kapacity (v mil. Kčs za rok), za predpokladu lineárneho vývoja tejto veličiny v priebehu roku. Skutočný ročný objem investičných prác a dodávok  $P(N)$  sa realizuje nasadením dodávateľských kapacít, ktoré z veličiny  $AK(N)$  na začiatku roku vzrastú v priebehu roku na veličinu  $AK1(N)$  ku koncu roku. Je zrejmé, že v geometrickej interpretácii sú veličiny  $AK(N)$  a  $AK1(N)$  súradnicami k určitému termínu v mil. Kčs za rok, kým veličina  $P(N)$  za určité obdobie (rok) je znázornená šrafovanou plochou lichobežníka v mil. Kčs podľa vzťahu:

$$P(N) = \frac{1}{2} [AK(N) + AK1(N)] . 1 \text{ rok.}$$

Za normálnych podmienok je čiara vývoja dodávateľských kapacít plynulá, t. j.  $AK(N) = AK1(N - 1)$  a  $AK1(N) = AK(N + 1)$ . Ku skokom dochádza len pri jednorazovej zmene cenovej hladiny alebo pri zaraďení mimoriadne veľkej stavby do investičného programu, kedy dochádza k výraznému vzrastu ročného objemu prác a dodávok v časovej hladine  $P(N + 1)$  oproti  $P(N)$ .

Trendovú čiaru vývoja kapacít odporúčame orientačne vypracovať za dlhšie časové obdobie, minulosť aj budúcnosť tak, aby vykazovala čo najmenšiu rozkolísanosť (obr. 1).

Symbody a vzťahy v algoritme MKG sú podrobnejšie charakterizované v grafe na obr. 2, ktorý predstavuje jednoročný výsek časového priebehu investičnej výstavby. Graf je zostrojený v súradnicovej sústave MKG, t. j. dodávateľské kapacity v mil. Kčs za rok na osi  $y$  a čas v rokoch na osi  $x$ .

Body na osi  $y$  predstavujú kapacitné parametre MKG v mil. Kčs za rok v tomto členení:  $AK(N)$  — dodávateľská kapacita na začiatku  $N$ -tého roku (úsečka 1,2);  $AK1(N)$  — dodávateľská kapacita na konci  $N$ -tého roku (úsečka 5,7).

Nasadenie kapacít na stavby podľa stupňa ich rozostavanosti rozlišujeme takto:  $AKRD(N)$  — dodávateľská kapacita nasadená na začiatku roku na stavby rozostavené a v priebehu roku dokončené (RD) (úsečka 1, 5');  $AKRR(N)$  — dodávateľská kapacita nasadená na začiatku roku na stavby rozostavané i ku koncu roku (RR) (úsečka 5', 2);  $AK1RR(N)$  — dodávateľská kapacita nasadená na konci roku na stavby rozostavané a rozostavané i ku koncu roku, nemusí sa rovnať  $AKRR(N)$  (úsečka 5,9);  $AK1NR(N)$  — dodávateľská kapacita nasadená ku koncu roku na novozahajované a rozostavané stavby (NR) a novozahajované a dokončené stavby (ND) (úsečka 9,7).

Body na osi  $x$  znázorňujú časové parametre priebehu investičnej výstavby množiny stavieb zahrnutých do modelu MKG.  $T(N)$  — stavebný cyklus na začiatku  $N$ -tého roku (úsečka 2,3);  $T1(N)$  — stavebný cyklus na konci  $N$ -tého roku (úsečka 7,8);  $T1V(N-1)$  — stavebný cyklus vykonaných prác ku koncu  $N-1$ -ho roku (úsečka 4,1).

Stavebný cyklus je kategória priemernej doby výstavby. Pre potreby regulácie rozostavanosti algoritmom MKG je stavebný cyklus v rozličných fázach výstavby presne definovaný už uvedenými vzťahmi. Priemerná doba výstavby v zaužívanej verzii znamená podiel súhrnu rozpočtových nákladov rozostavaných stavieb na konci roku ( $\sum RN$ ) a ročného objemu realizovaných investičných prác a dodávok  $P(N)$  a je označená symbolom  $TR(N)$

$$TR(N) = \frac{\sum RN}{P(N)}.$$

Plošné obrazce v schéme elementu MKG (obr. 2) predstavujú hodnotové údaje (v mil. Kčs) priebehu investičnej výstavby rozdielnej časovej úrovne na súbore stavieb zahrnutých do MKG, a to:  $P(N)$  — objem realizovaných investičných prác a dodávok v  $N$ -tom roku vyjadrený v mil. Kčs preinvestovaných rozpočtových nákladov (obrazec 1, 5, 7, 2), je to lichobežník o základniach  $AK(N)$  a  $AK1(N)$  s výškou 1 rok;  $R(N)$  — celkový objem rozpočtových nákladov rozostavaných stavieb (rozostavanosť) na začiatku roku, je to lichobežník o základniach  $T1V(N-1)$  a  $T(N)$  s výškou  $AK(N)$  (obrazec 4, 1, 3, 2), pričom stavby k dokončeniu ležia v spodnej časti obrazca a stavby zahájené do konca minulého roku sú v jeho hornej časti.

Rozostavanosť na začiatku roku  $R(N)$  je rozdelená súradnicou  $AK(N)$  na dve časti, a to:  $V1(N-1)$  — objem investičných prác a do-



dávok realizovaných na rozostavaných stavbách do konca predchádzajúceho roku (trojuholník 4, 1, 2);  $Z(N)$  — súhrn zostatkov rozpočtových nákladov (RN) na rozostavaných stavbách na začiatku roku (trojuholník 1, 2, 3). Z hľadiska investora to predstavuje doteraz nerealizovaný objem investičných prác a dodávok na rozostavaných stavbách, z hľadiska dodávateľa je to zasa zásoba práce.

Platí vzťah:

$$R(N) = V1(N-1) + Z(N).$$

Rozostavanosť ku koncu N-tého roku označuje  $R1(N)$  (obrazec 6, 5, 8, 7, 2). Analogicky platí:

$$R1(N) = V1(N) + Z(N),$$

kde  $V1(N)$  — objem investičných prác a dodávok realizovaných na stavbách rozostavaných ku koncu roku (obrazec 6, 5, 7, 2),

$Z1(N)$  — súhrn zostatkov rozpočtových nákladov (RN) na stavbách rozostavaných ku koncu roku (trojuholník 5, 7, 8).

Pri ideálnom priebehu investičnej výstavby by platilo, že  $Z1(N-1) = Z(N)$ , resp.  $Z1(N) = Z(N+1)$ , slovom, že zostatok rozpočtových nákladov na rozostavaných stavbách sa na prelome rokov nezmenil. Prax však ukazuje, že zásoba práce sa z roka na rok zväčšuje o 3—7 % v dôsledku notoricky známeho zvyšovania rozpočtových nákladov (cien rozostavaných stavieb), zmien projektov, zväčšovania rozsahu stavieb, zvyšovanie cien a pod. Táto skutočnosť sa vo výpočtových algoritmoch MKG zohľadňuje tak, že sa osobitne vykazujú a berú do výpočtu obidve veličiny  $Z(N)$ ;  $Z1(N-1)$ , a to skutočnosť pri analýze minulých rokov a predpokladané hodnoty (umelé zvýšenie o  $x$  %) pri výpočtoch pre budúce roky.

Podľa kategórií rozostavanosti rozlišujeme ďalej parametre, ktoré v interpretácii MKG predstavujú plošné útvary:  $PRD(N)$  — objem investičných prác a dodávok realizovaných v N-tom roku na stavbách dokončených v N-tom roku (trojuholník 1, 5, 5');  $PNR(N)$  — objem investičných prác a dodávok realizovaných v N-tom roku na stavbách zahajovaných a súčasne dokončených (ND), zahajovaných a súčasne rozostavaných (NR) v N-tom roku (trojuholník 2, 9, 7);  $PRR(N)$  — objem investičných prác a dodávok realizovaných v N-tom roku na stavbách rozostavaných počas N-tého roku (obrazec 5', 5, 9, 2).

Plošné vyobrazenie parametrov MKG v mil. Kčs RN treba však pokladať len za orientačné v dôsledku deformácií, ktoré vznikajú z nesúladu fakturácie a skutočného nasadenia dodávateľských kapacít (spravidla je skutočný objem  $PRD(N)$  o niečo väčší ako vypočítaný objem a skutočný objem  $PNR(N)$  je menší ako vypočítaný objem. Samozrejme však platí:

$$P(N) = PRD(N) + PRR(N) + PNR(N).$$

Pre účely regulácie rozostavanosti sa celkový objem rozostavanosti rozdeľuje na tieto čiastkové objemy:  $RD(N)$  — objem stavieb dokončených v N-tom roku, vyjadrený súhrnom ich rozpočtových nákladov (RN) (štvoruholník 4, 1, 5, 6);  $ANR(N)$  — objem stavieb zahájených v N-tom roku vyjadrený súhrnom ich rozpočtových nákladov (RN) (obrazec 2, 9, 3', 8, 7);  $RR(N)$  — objem stavieb rozostavaných v N-tom

roku vyjadrený súhrnom ich rozpočtových nákladov (obrazec 6, 5, 3, 2, resp. 6, 5, 3', 9, 2).

Pre posúdenie intenzity postupu výstavby, ako aj pre prepočet vplyvu noriem lehôt výstavby a pre účely ďalších výpočtov regulácie rozostavanosti používame v algoritme MKG ukazovateľ „priemerná ročná čiastka prestavaná v mil. Kčs RN rozostavaných stavieb“. Tento ukazovateľ vyjadruje z dodávateľského hľadiska celkovú koncentráciu dodávateľských kapacít na rozostavaných stavbách alebo podľa jednotlivých kategórií rozostavanosti stavieb. Z investorského hľadiska predstavuje priemernú potrebu investičných prostriedkov v príslušnom roku na jednotku (1 mil. Kčs) rozpočtových nákladov rozostavaných stavieb celkom alebo podľa kategórií rozostavanosti, a to k začiatku, resp. ku koncu roku. Zmena (zvýšenie, zníženie) tejto jednotkovej potreby investičných prostriedkov od začiatku do konca roku vyjadruje aj zmenu intenzity (tempa) investičnej výstavby v priebehu roku. Tento ukazovateľ označujeme symbolom  $H$  s príslušným indexom a vypočítame ho podľa týchto vzťahov:

$$H(N) = \frac{AK(N)}{2Z(N)} = \frac{1}{T(N)},$$

kde  $H(N)$  — priemerná jednotková potreba investičných prostriedkov na všetkých rozostavaných stavbách k začiatku  $N$ -tého roku,

$$H1(N) = \frac{AK1(N)}{2Z1(N)} = \frac{1}{T1(N)},$$

kde  $H1(N)$  — priemerná jednotková potreba investičných prostriedkov na všetkých rozostavaných stavbách na konci  $N$ -tého roku,

$$H1NR(N) = \frac{AK1NR(N)}{NR(N)} = \frac{1}{TNR(N)},$$

z toho  $AK1NR(N) = H1NR(N) \cdot NR(N)$

$$PNR(N) = \frac{1}{2} AK1NR(N)$$

$$PNR(N) = P(N) - PRD(N) - PRR(N),$$

kde  $H1NR(N)$  — priemerná jednotková potreba investičných prostriedkov na zahajovaných stavbách ku koncu  $N$ -tého roku.

Tento ukazovateľ je prevrátená hodnota priemernej doby výstavby zahajovaných stavieb a tak umožňuje vypočítať jednotkovú aj celkovú potrebu investičných prostriedkov pre zabezpečenie normovaných lehôt výstavby.

$$H1RR(N) = \frac{AK1RR(N)}{2Z1(N) - NR(N)},$$

kde  $H1RR(N)$  — priemerná jednotková potreba investičných prostriedkov na rozostavaných stavbách ku koncu  $N$ -tého roku.

Tento ukazovateľ umožňuje vypočítať prípadné zmeny intenzity postupu výstavby na rozostavaných stavbách a z toho vyplývajúce zmeny v jednotkovej a celkovej potrebe investičných prostriedkov pre tieto stavby.

# RIEŠENIE PROJEKTU AUTOMATIZÁCIE

## PROGRAMOVÉ ZABEZPEČENIE

Programy automatizovaných funkcií (AF) boli vypracované pre výpočtový systém EC 1033. K štandardizovanému vybaveniu výpočtového systému je potrebné pre zabezpečenie grafických výstupných zostáv pripojiť periférne zariadenie — digigraf.

Automatické funkcie sa spracovávajú na pokyn a podľa požiadaviek riadiaceho pracovníka odboru investičnej výstavby (OISV) MLVH pri zostavovaní plánu a rozpise smenových čísel IV na podniky ŠL. Parametre riešenia sa zadávajú podľa požiadaviek a tendencií rezortných a celospoločenských potrieb zakotvených v smerniciach plánovania.

Pre alternatívne výpočty sa vyžaduje bezprostredný kontakt riadiaceho pracovníka s prevádzkovým programátorom, resp. operátorom.

Vstup údajov zo vstupných dokladov sa zabezpečuje prostredníctvom diernych štítkov (DŠ) z toho dôvodu, že ide o pomerne malý rozsah údajov, ktoré sa navyše menia, pre každú alternatívu výpočtu podľa zadania užívateľov.

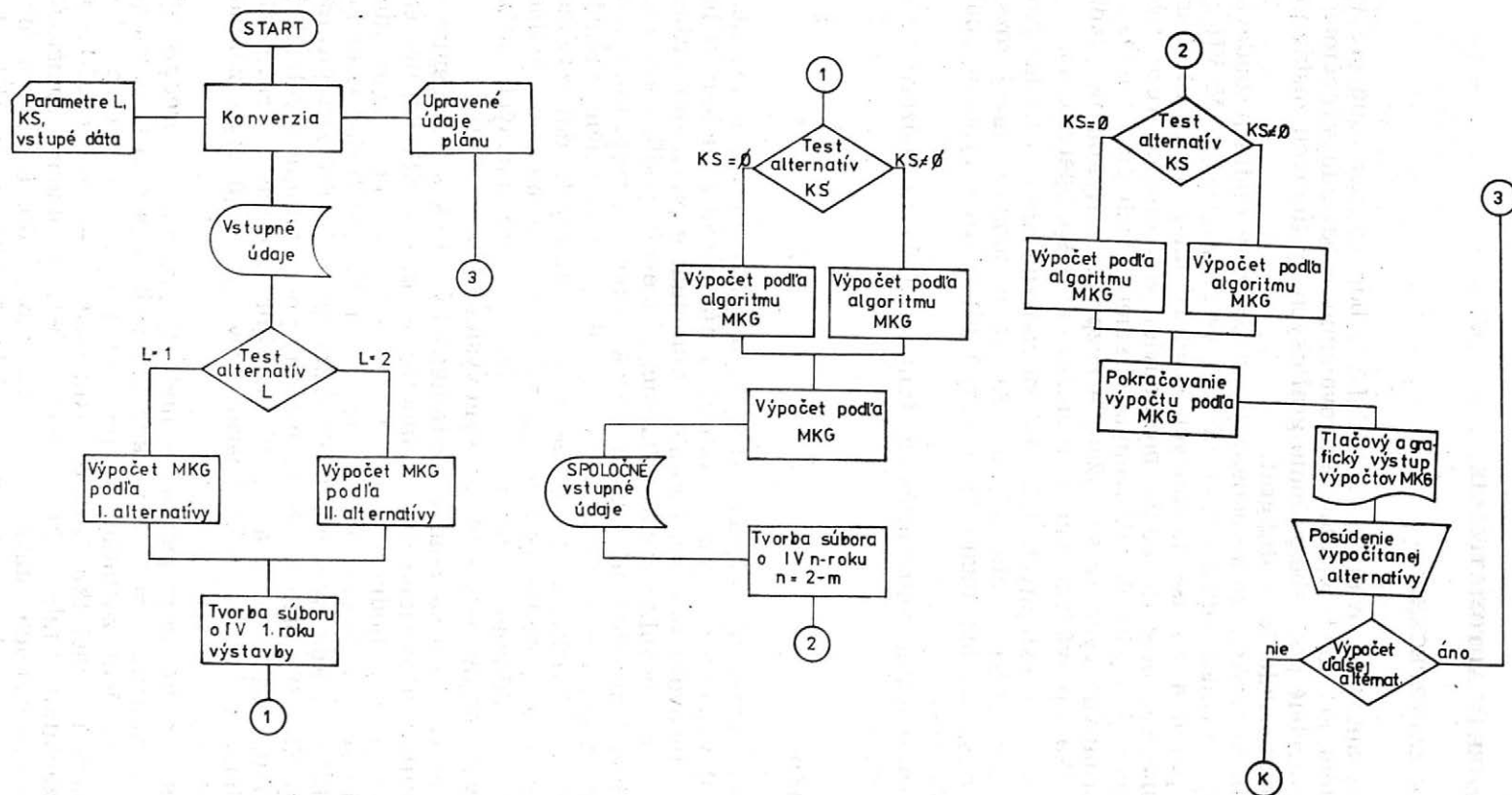
Postup spracovania automatických funkcií úlohy je znázornený vo schéme na obr. 3.

## POPIS VSTUPOV

Algoritmus umožňuje výpočet štyroch základných variantov. Ľubovoľný variant výpočtu sa môže opakovať podľa potreby riadiacich pracovníkov a v ľubovoľnom čase. Poradie a kombinácie použitého variantu výpočtu si môže ľubovoľne určovať riadiaci pracovník podľa toho, ktoré zo vstupných dát nutných pre výpočet má k dispozícii, resp. ktoré z dát si pri výbere zvolí. Základné varianty sa nelíšia podstatnými metodickými zmenami algoritmu. Rozdielne druhy vstupných dát vyžadujú zmeny postupu a poradia výpočtu jednotlivých parametrov regulácie rozostavanosti. Základné variantné výpočty pri nezmenených hodnotách vstupných údajov vedú k identickým výsledkom.

Pre výber variantu sa používa parametrický štítok s označením P1. Na tomto štítku sú uvedené dva parametre, a to: L a KS. Parameter L môže nadobúdať dve hodnoty, a to:  $L = 1$  a  $L = 2$  podľa toho, ktoré vstupné dáta sú k dispozícii. Parametre KS môžu nadobúdať tieto hodnoty: buď  $KS = 0$ , keď nemáme k dispozícii počet a RN zahajovaných stavieb v danom roku. Parametre L a KS sú navzájom nezávislé. Práve ľubovoľné kombinácie hodnôt týchto parametrov vytvárajú štyri základné varianty výpočtu.

Parametre nadobúdajú jednotlivé hodnoty pri splnení predpísaných podmienok. Parameter  $L = 1$  vtedy, keď máme k dispozícii tieto vstupné dáta:  $Z(N)$  — súčet zostatkov rozpočtových nákladov na rozostavaných stavbách na začiatku N-tého roku;  $AK(N)$  — dodávateľské kapacity na začiatku N-tého roku;  $R(N)$  — celkový objem rozpočtových nákladov rozostavaných stavieb (rozostavanosť) do konca minulého roku (t. j.  $N-1$ -ho roku), resp. na začiatku N-tého roku;  $AK1(N)$  —



3. Hrubý vývojový diagram automatizovaného spracovania makrokapacitného grafu. — A flow diagram of the computerization of the macro-capacity graph

dodávateľské kapacity ku koncu N-tého roku;  $P(N)$  — objem realizovaných investičných prác a dodávok v N-tom roku;  $ANR(N)$  — objem stavieb zahájených v N-tom roku vyjadrený súčtom ich rozpočtových nákladov;  $RD(N)$  — objem stavieb dokončených v N-tom roku vyjadrený súčtom ich rozpočtových nákladov;  $TR(N-1)$  — priemerná doba výstavby na stavbách rozostavaných ku koncu roku  $N-1$ .

Tieto vstupné dáta sú uvedené na štítkoch označených symbolom IPS11 a IPS12. Jednotlivé údaje sa získavajú z menovitého zoznamu stavieb a plánového formuláru IV-1.

Parameter  $L = 2$  sa zadá vtedy, keď máme k dispozícii tieto vstupné dáta:  $P(N)$  — objem realizovaných investičných prác a dodávok v N-tom roku;  $AK(N)$  — dodávateľské kapacity na začiatku N-tého roku;  $Z(N)$  — súčet zostatkov rozpočtových nákladov na rozostavaných stavbách na začiatku N-tého roku;  $ANR(N)$  — objem stavieb zahájených v N-tom roku vyjadrený súčtom ich rozpočtových nákladov;  $RD(N)$  — objem stavieb dokončených v N-tom roku vyjadrený súčtom ich rozpočtových nákladov;  $V1(N-1)$  — objem investičných prác a dodávok realizovaných na stavbách rozostavaných ku koncu  $N-1$ -ho roku.

Tieto vstupné dáta sú uvedené na štítkoch označených symbolom IPS21 a IPS22 a jednotlivé dáta sa získavajú z podkladov menovitého zoznamu stavieb a plánového formuláru IV-1.

Parameter  $KS = 0$  sa použije vtedy, keď nie sú k dispozícii dáta o novozahajovaných stavbách, a to počet a výška rozpočtových nákladov jednotlivých stavieb [označená ako  $C(N)$ ] a doba výstavby novozahajovaných stavieb [označená ako  $TC(N)$ ].

Parameter  $KS \neq 0$  je vtedy, keď uvádzame počet novozahajovaných stavieb ako hodnotu parametra  $KS$  a zároveň je potrebné uviesť už uvedené ukazovatele o jednotlivých novozahajovaných stavbách, t. j. výšku rozpočtových nákladov ( $C$ ) a odpovedajúcu dobu výstavby ( $TC$ ). Tieto údaje sú uvedené na štítkoch označených symbolom IPS. Dve nasledujúce pozície na štítku sú vyhradené pre poradové číslo štítku. Tieto vstupné údaje získame z projektovej dokumentácie stavieb, resp. z menovitého zoznamu novozahajovaných stavieb.

Druhý parametrický štítok označený symbolom P2 obsahuje jeden parameter  $M$ , ktorý udáva plánovací horizont, resp. na koľko rokov chceme výpočet parametrov rozostavanosti vykonať. Obyčajne sa parameter  $M$  pohybuje od 1 do 5 rokov.

Spoločné vstupné údaje pre výpočet algoritmu sú uvedené na štítkoch označených symbolom IPS31 a IPS32. Štítky obsahujú tri ukazovatele, ktoré sa opakujú podľa hodnoty parametra  $M$ , t. j. na koľko rokov chceme výpočet parametrov rozostavanosti vykonať. Štítky obsahujú tieto ukazovatele:  $DELTA$  — percento zvýšenia zásoby práce (rozpočtových nákladov) na prelome rokov v dôsledku zmien projektov, zväčšovanie rozsahu stavieb, cenových úprav a pod. Podľa analýzy vývoja v uplynulých rokoch sa toto percento pohybuje v rozpätí 3–7 % (Obvykle je uvedené priemerné percento, t. j. 5 %);  $P(N+i)$  — plánovaný objem investičných prác a dodávok na jednotlivé roky plánovacieho horizontu;  $NR(N+i)$  — plánovaný objem stavieb zahajovaných v jednotlivých rokoch vyjadrený súčtom ich rozpočtových nákladov.

Údaje  $P(N+i)$ ,  $P(N+2)$ , ...,  $P(N+M-1)$  a  $NR(N+1)$ ;  $NR(N+2)$ , ...,  $NR(N+M-1)$  sa získavajú zo smernice rozpisu päťročného plánu na



jednotlivé roky päťročnice od plánovacej komisie. Pre simuláciu výpočtu rôznych alternatív možno tieto údaje modifikovať podľa potrieb MLVH, resp. podniku a výsledky využiť pre argumentáciu prípadných úprav návrhu plánu, atď.

Vstupné dáta zadávajú riadiaci pracovníci na predpísaných vstupných formulároch.

Dáta vstupných formulárov tvoria jednak údaje plánovaných limitov investičných prostriedkov podľa jednotlivých rokov 5. päťročnice, ďalej údaje počtu začínaných stavieb, výšky rozpočtových nákladov jednotlivých stavieb a im odpovedajúca doba výstavby. Ďalej sú to štatistické údaje o vykonaných prácach a dodávkach v minulom období.

Po príprave vstupných súborov zo vstupných formulárov sa vykoná kontrola a prípadné opravy vstupných dát a potom nasleduje vlastné spracovanie variantu. Po logickom posúdení reálnosti výstupu možno zmenou vstupných hodnôt vypočítať nový variant. Výpočet možno takto podľa potreby opakovať viackrát.

## POPIS VÝSTUPOV

Výsledkom automatizovaného spracovania úlohy sú údaje (ukazovatele) alternatívnych výpočtov charakterizujúce priebeh investičného procesu na úrovni odvetvia (podniku) LH. Automatizované funkcie výpočtu sa môžu použiť aj na úrovni podniku ŠL, resp. pre jednotlivé druhy investícií.

Výstupy majú charakter tlačovej a grafickej zostavy. Tlačovú zostavu predstavuje tabuľka vypočítaných parametrov pre počet rokov, ktoré boli dané vo vstupnom doklade parametrického štítka P<sub>2</sub>, parametrom M.

Hlavičku tlačovej zostavy v riadku tvorí názov zostavy, názov parametrov (ukazovateľov) MKG a roky, pre ktoré sa MKG vypočítava, v stĺpci je to menovitý zoznam parametrov s ich symbolmi (skratkami) používaných v texte a algoritmoch výpočtov.

Hodnotové údaje v zostave sú udávané v tis. Kčs, ostatné parametre sú uvedené s presnosťou na tri desatinné miesta.

Zostava slúži k vypracovaniu návrhov ročného, resp. päťročného plánu pre pracovníkov OISV (MLVH), OIV (podniku ŠL), zabezpečujúcich túto činnosť.

Grafickú zostavu tvoria geometrické obrazce zostrojené v súradnicovej sústave z parametrov tlačovej zostavy pomocou zariadenia Digi-graf. Na osi *x* sú znázornené časové parametre MKG a na osi *y* hodnotové kapacitné parametre udávané v mil. Kčs za rok. Plošné obrazce vyjadrujú objemové parametre podľa druhu rozostavanosti a kategórií stavieb. Súbor geometrických obrázkov sa vyhotovuje samostatne za jednotlivé roky v rozsahu parametra M (v parametrickom štítke P<sub>2</sub>).

Grafická zostava predstavuje názornú interpretáciu vypočítaných parametrov rozostavanosti investičnej výstavby. Umožňuje lepšie rozlíšiť vzťahy medzi jednotlivými parametrami rozostavanosti a ich dynamiku pri zmene zadávaných vstupov a tak z opakovaných grafických zobrazení vybrať najvhodnejšiu alternatívu priebehu investičnej výstavby pre budúce časové obdobie.

## ЗАВЕР

V rámci projektovania I. alternatívy ASR v investičnej činnosti LH, ktorá bola ukončená v roku 1984 sa okrem automatizácie informačných sústav venovala okrajovo pozornosť aj automatizácii riadiacich činností.

Napriek dostatočnému počtu známych optimalizačných metód, väčšinou všeobecného charakteru, sa s ich uplatnením v konkrétnych podmienkach riadenia procesov lesnej výroby a špeciálne investičnej činnosti stretávame len sporadicky. Jedinečnosť prípadov využívania algoritmov a racionalizačných modelov v riadiacej praxi je podmienená viacerými skutočnosťami. Medzi rozhodujúce patria okrem iného malá prepracovanosť všeobecných algoritmov pre špecifické podmienky riadenia, zvýšené nároky na vstupné dáta a nedostatočná informovanosť riadiacich pracovníkov o moderných metódach a prostriedkoch riadenia, atď.

Mnohé z týchto obmedzení je možné v dôsledku úžitkových daností výpočtovej techniky eliminovať na minimum a tak postupne vytvárať predpoklady pre moderné metódy riadenia, projektovaním automatizácie riadiacich činností.

V tejto práci sme charakterizovali a stručne popísali automatizáciu riadiacej činnosti v oblasti plánovania investičnej činnosti v LH. Transformáciou všeobecného algoritmu makrokapacitného grafu pre výpočet priemernej doby výstavby na podmienky LH a súčasne jeho realizáciou prostriedkami výpočtovej techniky sa vytvorili opodstatnené rezervy pre skvalitnenie procesu plánovania investičnej výstavby a v konečnom dôsledku aj pre zvýšenie efektívnosti investičného procesu ako celku.

## Литература

- KLUBICA, D. — TUTKA, J.: Organizácia časového priebehu investičnej výstavby — technický projekt. ČZS VÚLH Zvolen, 1981, 41 s.  
NOVOTNÝ, M.: Výstavba automatizovaných systémov riadenia v lesnom hospodárstve. Lesnictví, 8, 1976, s. 617-632  
SYNEK, V.: Metodika výpočtu priemernej doby výstavby algoritmom MKG, pracovný materiál k uzneseniu vlády SSR č. 199/73, 1973  
TUTKA, J. — KLUBICA, D.: Vykonávací projekt subsystému Investície a základné fondy. ZS VÚLH Zvolen, 1984, 43 s.

Došlo dne 20. 6. 1985

ТУТКА, Й. — КЛУБИЦА, Д. (Вýскупный ùстав лесного хозяйства, Zvolen). **Организация временного хода инвестиционного процесса с использованием вычислительной техники.** Lesnictví, 32, 1986 (2) : 181-192.

Составной частью проектирования автоматизированных систем управления в лесном хозяйстве была и автоматизация информационной и управляющей деятельности в области капитального строительства (IV). Основа работ по проектированию АСУ в этой области была ориентирована на автоматизацию информационных систем. Изучались также возможности применения вычислительной техники в управленческой деятельности. Хотя и существует целая шкала алгоритмов и моделей для области управления, их применение затруднено большими требованиями к входам и негибкостью применения вычислительной техники в условиях оперативного управления. В представленной работе характеризуется и описывается автоматизация алгоритма регулирования строительной готовности в капитальном строительстве (IV) лесного хозяйства. Речь идет о численно-графическом методе, которым обеспечивается альтернативное вычисление показателей для проекта плана IV. На основе вида входных данных и заданных параметров можно имитировать развитие IV в диапазоне избранных времен-

ных уровней и объективизировать таким образом решение в процессе планирования. Численные и графические выходы автоматизированной обработки будут служить целям объективизации отправных материалов при составлении плана и выполнения контрольных чисел при разверстке плана IV.

экономика лесная; автоматизированные системы управления; автоматизация; алгоритм; капитальное строительство; вычислительная техника

TUTKA, J. — KLUBICA, D. (Výskumný ústav lesného hospodárstva, Zvolen). *The Computerized Organization of the Time Course of Capital Construction*. Lesnictví, 32, 1986 (2) : 181-192.

The projects of management information systems in forestry included the computerization of information and managerial operations in the field of capital construction (CC). The main feature of MIS projects was the computerization of information systems. The possibilities of using computers in managerial operations were also investigated. Although is a whole range of algorithms and models available for the sphere of management, their use is hindered by great requirements for inputs and clumsy use of computers in operational management. The computerization of the algorithm of the control of the number of structures under way in forestry is described and characterized, as based on the numerico-graphical method providing the alternative calculation of parameters for draft CC plan. On the basis of the type of input data and the appointed parameters, the development of CC can be simulated within the chosen time levels and the decision can be objectivized within the process of planning. The numerical and graphical outputs will serve the purposes of the objectivization of the data used for the formulation of plans and the fulfilment of guide figures in detailing the CC plan.

forest economy; management information systems; electronic data processing; algorithm; capital construction; computers

TUTKA, J. — KLUBICA, D. (Výskumný ústav lesného hospodárstva, Zvolen). *Organisation des zeitlichen Verlaufs des Investitionsprozesses mit Hilfe der EDV-Technik*. Lesnictví, 32, 1986 (2) : 181-192.

Einen Bestandteil der Projektierung automatisierter Leitungssysteme in der Forstwirtschaft bildete auch die Automatisierung von Informations- und Leitungstätigkeiten auf dem Gebiete des Investitionsausbaus. Der Schwerpunkt der Arbeiten der Projektierung der automatischen Leitungssysteme auf diesem Gebiete konzentrierte sich auf die Automatisierung von Informationssystemen. Es wurden auch Möglichkeiten der Anwendung der EDV-Technik in den Leitungstätigkeiten überprüft. Obwohl eine ganze Skala von Algorithmen und Modellen für das Gebiet der Leitung existiert, wird deren Anwendung durch große Anforderungen an Eintritte und durch die Schwerfälligkeit der Ausnützung der EDV-Technik in den Bedingungen der operativen Leitung erschwert. In der vorliegenden Arbeit wird die Automatisierung des Algorithmus der Regulierung der im Bau Befindlichkeit im Investitionsausbau der Forstwirtschaft charakterisiert und beschrieben. Es handelt sich um eine numerisch-graphische Methode, mit Hilfe derer die alternative Berechnung von Indexen für den Planvorschlag des Investitionsausbaus gesichert wird. Aufgrund der Art von Eingangsangaben und von vergebenen Parametern kann die Entwicklung des Investitionsausbaus in der Spanne der gewählten Zeitniveaus simuliert und auf diese Weise die Entscheidung im Planungsprozeß objektiviert werden. Die numerischen und graphischen Austritte der automatisierten Bearbeitung werden den Zielen der Objektivierung der Unterlagen der Planbildung und der Anfüllung von Richtzahlen bei der Aufgliederung des Plans des Investitionsausbaus dienen.

Forstliche Ökonomik; automatisierte Leitungssysteme; Automatisierung; Algorithmus; Investitionsausbau; EDV-Technik

---

Adresa autorov:

Ing. Josef Tutka, CSc., Ing. Dominik Klubica, CSc., Výskumný ústav lesného hospodárstva, Marxova 2175, 960 92 Zvolen

---