

Ing. Jiří Konvalinka, VÚHU

Od sledování provozu technologických celků k řízení povrchových dolů
samočinnými počítači

Naše národní hospodářství je postaveno před neodvolatelný požadavek plánu rozvoje - v probíhající pětiletce zajistit prakticky celý přírůstek národního důchodu zvýšenou produktivitou práce. Tento úkol je mimo jiné motivován především objektivními výsledky rozborů, hodnotících komplexně vývoj naší ekonomiky za období, které skončilo v době nedávno minulé. V něm se prokazatelně projevilo, že zdroje růstu měly ve značné míře extenzivní charakter.

Všichni chápeme velikost a závažnost této požadované kvalitativní změny, které je nutno docílit v produkční oblasti. K jejímu naplnění musíme hledat síly, cesty a prostředky. O jejich existenci nepochybujeme. Mají svůj bezpečný základ v uvědomění a morálce pracujících, kteří v podmínkách stále se upevňujících socialistických výrobních vztahů hospodaří ke svému společnému prospěchu.

V reálných možnostech se nachází jeden z důležitých pramenů technického pokroku, který je často používaným ukazatelem i měřítkem základního hodnocení ekonomického vývoje. Tím pramenem je racionalizace a organizování práce vědeckými metodami řízení. Racionalizace znamená stále efektivnější využívání výrobních fondů, které člověk má a bude mít k dispozici pro své působení na přírodu. To není možné docílit bez organizování i přímého řízení práce způsoby, které jsou na odpovídající úrovni. Proces všestranného řízení výrobní činnosti technologických celků s pásovou dopravou na povrchových dolech a hlavně s ním organicky spojený informační systém je předmětem výzkumu ekonomického oddělení útvaru technologických zařízení Výzkumného ústavu pro hnědé uhlí v Mostě. Seznámení s výsledky této práce bylo účelem několika článků /1/, /2/, /3/, které byly postupně otiskovány. Následující odstavce to-

hoto příspěvku navazují na uvedené materiály a v jistém smyslu je uzavírají. Mají být pohledem na některé z hlavních činitelů realizace našich představ o integrovaném řídicím - informačním systému, k němuž vývoj objektivně spěje i ve složitých podmínkách těžby na uhelných ložiscích.

Konstituování takové soustavy je nemyslitelné bez použití moderní organizační (incl. spojovací) a výpočetní techniky. Hlavním článkem systému je samočinný počítač. Otázkami vhodné volby počítače pro účely řízení je možné zabývat se jenom předběžně. V současné době je výběr omezen zatím relativním nedostatkem řídicích počítačů. Zatím se všeobecně míní, že jako řídicí jsou použitelné počítače pro zpracování hromadných dat druhé, případně třetí generace. Předpokladem je, že mají dostatečnou rychlost, velký rozsah operační paměti a vhodná vstupní média. V poslední době jsou pro účely řízení sestavovány ze stavebních prvků univerzálních číslicových počítačů takové, které mají schopnost adaptivní regulace. Tato adaptace znamená změnu parametrů regulace jako samočinnou reakci na změnu objektu řízení. Počítač vlastně hodnotí složité děje a reaguje na ně procesem podobným procesu učení u živých organismů. V tomto směru není zcela nereálné očekávat také kvantitativní přechod k vyšším stupňům automatizace, která by znamenala aplikaci současného výzkumu, tak zvané strojové inteligence. V pravém slova smyslu řídicím bude takový samočinný počítač, jehož rozhodovací operace včetně potřebné identifikace jevů budou rychlejší než plynulé změny podmínek procesu.

Dosud prováděné zkoušky s řízením výroby pomocí počítače na povrchových dolech dávaly počítači úlohu rádce, kdežto rozhodnutí bylo na příslušném pracovníkovi. Tento způsob je možno označit nanejvýš za předstupeň automatizace řízení výroby nebo spíše za samostatný specifikovaný způsob řízení. Tím samozřejmě není nijak snižován význam a potřeba takových pokusů.

Stupeň účinnosti samočinného počítače v procesu řízení nezávisí jen na druhu (konstrukci, kapacitě) jeho samotného. Nemáme zatím na stejné úrovni po technické stránce ani z hlediska spolehlivosti vyře-

šen komunikační systém mezi objekty a subjekty řízení. Celkem lze samočinné počítače a prostředky pro sběr i přenos informací, které máme v současné době k dispozici, posuzovat jako takové, které samy o sobě limitují své použití pouze pro techniku zpracování informací ne v reálném čase, z hlediska potřeb operativního řízení. Požadavkům tohoto řízení neodpovídají zatím ani čidla pro automatické snímání některých informací, které jsou k tomu způsobilé.

Konkrétnější jsou požadavky na řídicí programy, kterými musí být informace tříděny a připraveny tak, aby počítač mohl převzít určité regulační a rozhodovací úkoly. To ovšem pod podmínkou, že jsou předtím stanoveny přesnými pravidly - programem. Několik málo pokusů o řídicí programy, které bylo možno pro naše povrchové doly zatím zaznamenat, naznačilo metodickou, zpracovatelskou a časovou náročnost těchto úkolů. Složitost programování by jistě zlepšilo opracování symbolického jazyka, orientovaného na řízení technologických procesů. Také vypracování jakéhosi standardního softwaru pro typické funkce řídicích počítačů by znamenalo značný krok kupředu.

Navíc pro případ poruchy řídicího počítače bude nutné technicky i programově determinovat systémy náhradního řízení. Počítat při výskytu takových okolností s "ručním" řízením lze jen v krajních případech. Velká výkonnost proponovaných technologických celků pro dobývání skrývky - řádově 5000 až 10 000 m³ sypané zeminy za hodinu - tuto možnost téměř vylučuje. Svou úlohu musí sehrát i vhodná vlastní automatizace chodu komplexů jako samoregulace, která může velmi přispět ke zjednodušení řídicích programů.

Od všeobecných úvah o předpokladech vývoje se podívejme na perspektivy řízení výroby samočinnými počítači na povrchových dolech SHR.

Průběžné sledování výkonů, poruch, prostojů a jejich příčin, právě tak jako sledování vlastních výrobních nákladů se zkracováním intervalu zpracování jejich sestav až k přechodu na operativní řízení práce samočinným počítačem není možné uvést v život najednou. Vyžádá si to určitý přípravný i záběhový čas. Ten musí být vyplněn jednotlivými etapami úměrnými stoupající náročnosti prací v nich uskutečněných.

S tím souvisí i problém zajištění potřebného technického vybavení pro realizaci těchto záměrů.

V úvodní etapě přechodu je nutné začít s děrováním technicko-provozních údajů ze stávajících směnových hlášení na pásku přímo na závodech pomocí organizačních automatů. Současně bude potřebné zavést odpovídající systém sledování vlastních nákladů výroby /1/, /4/, což si vyžádá zrychlení rytmu zpracování všech účetních dokladů, zachycujících položky těchto nákladů. Závěr této fáze bude vyplněn zkouškami dálkového přenosu údajů z děrných pásek, pořizovaných na závodech, do výpočetního střediska Z-OTŘ.

V druhé etapě se využije stávajícího sledování výrobní činnosti (provozu, poruch, prostojů a jejich příčin) již k operativnímu řízení nejprve s cyklickým charakterem. Délka cyklu by v tomto období odpovídala dosavadnímu způsobu podávání ranních ústních hlášení (raportu) za uplynulých 24 hodin. Tedy na podkladě údajů, naděrovaných na pásku přímo na závodě a přenesených k počítači, vypracuje tento raportní sestavu a odešle ji okamžitě stejnou cestou zpět. V témže období se také vybaví programová část dekadního hlášení hodnotové spotřeby výroby, což předpokládá naprosto pravidelný a vžitý rytmus zpracování a děrování prvotních účetních podkladů.

Konečná fáze přechodu znamená zařazení samočinného počítače do řídicího procesu výroby způsobem "on line". To předpokládá komplexní odzkoušení programů řízení, které postupně vznikaly již během plnění úkolů předchozích období současně i s technickými prostředky řízení. Jestliže koncepce Z-OTŘ navrhuje instalaci satelitních počítačů za účelem řízení výroby na jednotlivých národních podnicích, pak by měla tato být sam položena časově. Bez toho nelze operativní řízení uskutečnit.

Ve výhledu na možnosti řízení výrobní činnosti exaktními metodami na povrchových dolech SHR nemůže chybět posouzení použití takových způsobů řízení pro technologie s kolejovou dopravou. Tento důlně-dopravní systém nemůže být v žádném případě pokládán za reziduální a nesmí ve smyslu řízení zaostat za pásovou dopravou, k níž se vážou předchozí od-

stavce.

Pro funkční spojení rypadla se zakladačem kolejovou dopravou byl vypracován návrh způsobu sledování technicko-provozních ukazatelů tohoto dopravního systému /1/, /4/, /5/. Vyhodnocování vlastních nákladů výroby by nemělo být pro oba druhy doprav příliš odlišné. Také v případě kolejové dopravy nemohou být splněny současně všechny předpoklady pro zavedení obou částí systému sledování. Proto jejich realizace musí být postupná.

Protože byl etapový přístup k řešení této problematiky podrobně popsán v uvedených materiálech, vracím se k němu jen velmi stručně.

Nejdříve zavést sledování pomocí ručně psaných hlášení na všech třech částech technologického zařízení s tím, že u kolejové dopravy bude nutné někdy doplňovat dodatečně příčiny vzniku poruch a prostojů. Tato hlášení společně s údaji o hodnotové spotřebě vyhodnocovat cyklicky na externě spolupracujícím samočinném počítači.

Poté vybudovat komplexně systém automatického sledování vlakové cesty a převést způsob ručně psaných hlášení na bezdrátový přenos do jednoho místa. Spolu s dekádními sestavami vlastních nákladů výroby zpracovávat také denní hlášení (ráport na počítači).

Nakonec po instalaci vlastního počítače na závodě (nár. podniku) přejít na řízení dopravního procesu počítačem "on line". Toto však bude zčásti kvalitativně odlišné od řízení technologických celků s pásovou dopravou, i když mají v náplni prvních dvou fází většinu společného.

Na rozdíl od pásové dopravy vyžaduje kolejová doprava automatizaci sledování vlakové cesty a vybudování bezdrátového spojení vesměs ve druhé fázi zavádění, což bude především investičně náročnější.

Postupnými souběžnými fázemi přechodu od statického sledování výrobních, poruchových i ekonomických ukazatelů práce k dynamickému jsou splněny základní požadavky, které na informační systém klade operativní řízení výroby samočinným počítačem. Není tím ovšem pokryta potřeba řídit výrobní proces komplexně, včetně údržby a oprav, materiálně-technického zásobování a agendy osobní - komplexního plánování a bilanco-

vání. Na současném stupni výzkumu řízení povrchového dolu se zdá být předčasné všemi se podrobně zabývat.

Vývoj, naznačený v předchozích odstavcích, musí překonat značné obtíže. Především je nutno vytvořit správný vztah k používání a potřebám matematických metod pro sledování a řízení práce výrobních organizací. Základní koncepční práce a na jejich základě výběr problémů k řešení jsou většinou už za námi, i když zde hrají roli ještě osobní zájmy, nadšení i odpor. Ne vždy také je použití matematických metod v řízení pokládáno za hospodářskou nezbytnost. Psychologické překážky - konzervatismus a nechuť k novotám jsou posilovány nekritickým přeceněním možností těchto metod, jemuž se nevyhnuli ani jejich upřímní zastánci a první realizátoři. Určitá matematická metoda nemůže být všelékem na ekonomické ozdravení a stejně tak módní záležitostí. Naproti tomu se zlepšila koordinace prací mezi výzkumnými základnami navzájem a slibně se rozvíjí i jejich spolupráce s výrobními závody, přestože je na nich často požadována práce navíc (nové podklady a jiný způsob zpracování dokladů, dočasná dvojkolejnost vedení agend apod.). Že to vždy není bez problémů, není snad nutné ani připomínat. Stále není dost kvalifikovaných specialistů na obou stranách. Rozsah použití matematických metod řízení v praxi je limitován počtem a druhy existujících samočinných počítačů v naší republice. Oproti minulým letům se však situace v tomto ohledu lepší hlavně vlivem pokračujícího integračního úsilí v rámci RVHP. I tak nám zbývá ještě dost překážek na cestě k tomu, čeho chceme v oblasti řízení dosáhnout. Nejen to, co chceme, ale co musíme dosáhnout.

Není nutné závažnost otázek řízení nadsazovat. Všichni víme, že to není problém zanedbatelný. Je pravda, že zatím většinou jsme stále zvyšující se nároky na povrchovou těžbu uhlí plnili bez počítačů - řečeno zjednodušeně. Ale i to má své hranice - vyčerpání možností a rezerv vývoje do nedávna velkou částí extenzivního. Aby tento nebezpečný předěl nebyl nikdy překročen, musíme hledat prostředky intenzifikace rozvoje výrobních sil. Jedněmi z nejdůležitějších jsou racionalizační metody řízení pomocí matematických metod samočinnými počítači.

Literatura

- /1/ Ing. J. Konvalinka, Zđ. Nagy
Budování soustavy informačních systémů jako nutného předpokladu k racionalizaci řízení výroby na povrchových dolech
Zpravodaj VÚHU č. 3-4/72, březen 1972
- /2/ L. Černíček
Zjišťování a předpovědi spolehlivosti a pohotovosti technologických celků
Zpravodaj VÚHU č. 9-10/72, listopad 1972
- /3/ Ing. H. Zelenková
Využití informací při přechodu na operativní řízení povrchových dolů
Zpravodaj VÚHU č. 1-2/73, březen 1973
- /4/ Ing. H. Zelenková, Ing. J. Konvalinka
Návrh nejvhodnějšího způsobu a využití informací pro řízení a organizaci výrobní činnosti technologických celků
Dílčí zpráva ke státnímu výzkumnému úkolu P-10-125-007-01-01/
C-7-20-1/5/ - VÚHU, březen 1971
- /5/ Ing. J. Konvalinka a kolektiv
Návrh systému sledování technologií s kolejovou dopravou na povrchových dolech pomocí samočinného počítače
Úvodní studie, VÚHU, červen 1970

S h r n u t í

Od sledování provozu technologických celků k řízení povrchových dolů samočinnými počítači

Článek uzavírá řadu informativních materiálů, otiskovaných postupně ve Zpravodaji VÚHU. Jejich účelem bylo souhrnné seznámení s ekonomickým výzkumem výrobní činnosti technologických celků s pásovou dopravou na povrchových dolech, který je hlavní náplní práce ekonomického oddělení útvaru technologických zařízení VÚHU. Jako závěrečný pří-