

K nejvýznamnějším technologickým inovacím současné doby patří zavádění pružných výrobních systémů. FMS (Flexible Manufacturing Systems) jsou obvykle definovány jako integrované soubory výpočetní technikou vybavených a programovatelných strojů, robotů a manipulátorů, umožňující bezprostřední řízení práce a výrobních procesů v reálném čase. Dlouhodobě prosazovaná komplexnost automatizace představuje technickou podmínku proměnlivého provozu těchto strojů podle aktuálních požadavků odběratele či trhu. Pružné systémy jsou základem vysoké ekonomické efektivity diverzifikované, malosériové nebo kusové výroby, řešení novodobého rozporu mezi produktivitou a rigidností velkosériové výroby a znovuvybudování vztahu vzájemné adaptovatelnosti mezi ekonomikou a technikou. Možnost operativní změny rozsahu výroby nebo produktu, způsobu využití stávajícího technického zařízení nebo zavedených pracovních operací i perspektiva změny celé organizace výrobního procesu vyvolala teoretickou reflexi „nových konceptů výroby“ v ekonomickém i sociologickém smyslu. Pragmatické i prognostické úvahy zahrnují přeměny v dělbě práce a jejich organizačních strukturách, integraci technologických systémů vyvolávané přeměny kvalifikační struktury pracovní síly, sociálně politické strategie prosazování změn v obsahu práce, sociální subjekty rozhodování o těchto změnách a překonávání jejich negativních důsledků apod. Dosavadní zkušenosti — včetně skromných poznatků československých — ukazují, že představa plné automatizace výroby, jejího dokonalého zpružnění a její na člověka nezávislé strojové kontroly je pouze podnětnou inženýrskou utopií. Tvzení o „konci masové produkce“ [Piore—Sabel 1985] a „konci dělby práce“ [Kern—Schumann 1984] jsou vyvrácena zejména působením sociálních souvislostí zavádění této nové strojní technologie. Ukazuje se, že čím diferencovanější nebo diverzifikovanější, a tedy i komplikovanější je výroba, tím důležitější se stává nejen informační, ale především humanisticky orientovaná sociální technologie.

Technická základna

Pružná automatizace je spjata hlavně se strojírenskou výrobou. V současné době pracují v této oblasti československého národního hospodářství jak jednotlivé NC obráběcí stroje a manipulátory, tak CNC (Computer Numeric Control) — počítačem řízené číslicové stroje a průmyslové roboty integrované v komplexních výrobních úsecích. Dochází k výstavbě automatizovaných systémů pracujících v řetězci: technická či technologická příprava výroby — skladování a doprava materiálů — obrábění — mezioperační doprava — měření a kontrola výrobku. Vývoj v této oblasti jednoznačně směřuje od automatizace jednotlivých pracovních operací k automatizaci celých předvýrobních i výrobních postupů a od jednoúčelové automatizace k pružným systémům.

První NC stroje se ve strojírenských podnicích objevily koncem šedesátých let. Protože nasazení jednotlivých NC strojů a později obdobně průmyslových robotů (samostatně programovatelných manipulátorů s více stupni volnosti pohybu) nepřineslo očekávané výsledky, orientoval se již v letech 1971–73 výzkum na utváření integrovaných výrobních úseků a pružných výrobních systémů. První pružný výrobní systém byl uveden do ověřovacího provozu v roce 1974. V nejrozsáhlejšímu pružném výrobním systému, pracujícím ve strojírenství od roku 1977, se obrábí více než 5000 druhů součástí na 25 NC strojích [Svoboda 1986].

Koncem roku 1981 pracovalo ve strojírenských podnicích 27 automatizovaných výrobních systémů. Zřejmým se stal trend k využívání stávajících NC strojů jako pružných CNC nebo DNC (Direct Numeric Control) – vlastním počítačem řízených zařízení a k jejich sdružování do podnikových obráběcích center s příslušnou manipulační technikou. Programy, řídicí obráběcí stroje a roboty, jsou postupně převáděny na centrální počítač, řídicí celý systém. Zproblematicovala se samotná definice pružnosti, založené na možnosti změny v softwarovém vybavení stroje v relativně krátkém čase. NC stroj je od této doby v československém strojírenství převážně definován a prakticky nasazován – odlišně od starší konvence – jako stroj s možností pružné změny pracovního zadání počítačovým programem, reálně již CNC nebo DNC stroj.

Koncem roku 1986 pracovalo ve strojírenství 58 automatizovaných výrobních systémů. Lze je rozdělit do dvou generací, z nichž první – tzv. integrované výrobní systémy – představuje stupeň neúplné automatizace technologického procesu a je srovnatelná nejspíše s tím, co je v jiných zemích označováno jako pružné výrobní buňky. Systémů první generace bylo 41. Počet systémů druhé generace, v pravém smyslu plně automatizovaných a pružných, je k tomuto datu v důsledku zmíněné nejednotnosti definic uváděn v rozmezí 9 – 50. Při dalším zvyšování pružnosti původních integrovaných systémů a zavádění plně automatizovaných systémů bude v roce 1990 pracovat 90 pružných výrobních systémů. Zároveň se předpokládají další kvalitativní změny v procesu obrábění. V roce 1990 má fungovat zhruba 45 laserových a stejný počet vodních obráběcích zařízení a 160 zařízení plasmových.

Integrované výrobní úseky jsou dále rozšiřovány o tzv. obráběcí centra s omezenou lidskou obsluhou. Tato centra představují vývojově vyšší typ využití strojů, konstruovaných již nikoli s ohledem na rozměry člověka, ale pouze podle kategorizace obráběcích operací. U NC strojů se stále více přechází od koncepčního k paměťově programovatelnému řízení, umožňujícímu kumulaci operací, rozšíření pracovního spektra, automatickou výměnu nástrojů a obrobků a korekci či optimalizaci programů obsluhou. Rozvoj pružné automatizace je úzce spojen se zaváděním programově řízených robotů pro dopravu a mezioperační obsluhu. Do konce roku 1985 bylo ve strojírenských podnicích vytvořeno 4300 robotizovaných pracovišť, z nichž 1600 představuje „robotizované technologické komplexy“. Do roku 1990 má být instalováno 6900 robotů včetně robotů nové generace s vysokou senzorickou a pohybovou přizpůsobivostí.

Do vyšších úrovní automatizace výroby je však dosud zapojeno jen asi 15 % zhruba 4950 NC strojů instalovaných ve strojírenských podnicích. Z nich opět asi 16 % vytváří špičkovou úroveň – pružné výrobní systémy řízené s využitím výpočetní techniky. Jen malá část – asi 2,5 % všech NC strojů – je zapojena do takových výrobních systémů, které jsou označovány jako CAM, event. CAD/CAM (Computer Aided Design, počítačem podporovaná projekce, Computer Aided Manufacturing, počítačem podporovaná výroba) systémy. Na rozdíl od srovnatelné zahraniční technologie se pružné výrobní systémy za-

váděné v československém strojírenství vyznačují větší rozsáhlostí ve smyslu většího počtu integrovaných technologických pracovišť i větším souborem opracovávaných součástí. Na vcelku odpovídající úrovni je koncepční propojení funkce pružného výrobního systému s řízením a organizací práce celého závodu. V československém hospodářství však dosud citelně chybí spolehlivé technické prostředky tohoto řízení a vazby na předvýrobní etapu, zejména opět na systémy CAD.

K tomu, aby se pružné výrobní systémy staly základem výstavby automatizovaných závodů, je třeba současně s automatizací technologických procesů automatizovat právě též přípravné fáze výroby a její řízení jako celku (CIM — Computer Integrated Manufacturing, počítačem řízená výroba, zahrnuje CAD, CAP — Computer Aided Planning, počítačem podporovanou přípravu výroby, a CAT — Computer Aided Testing, počítačem podporované zkoušení výrobku). Prvním krokem v tomto perspektivním směru bylo ustavení 12 automatizovaných pracovišť přípravy výroby, projektování a konstrukce v roce 1980. V roce 1985 fungovalo již 140 těchto pracovišť. V roce 1990 má jejich počet dosáhnout 2000. Hlavní dosavadní bariérou tohoto rozvoje je nedostatek příslušně vybavených počítačů. V roce 1970 bylo v Československu 472, v roce 1980 2481 a koncem roku 1986 10709 počítačů, z nichž bylo 1202 využíváno bezprostředně pro řízení technologických procesů. Otázkou zůstává využitelnost stávajících sálových, stolních i osobních počítačů s dosavadním periferním vybavením k uvedeným činnostem. Investiční politika se bude muset výrazněji orientovat na zvyšování počtu a efektivnosti používání těchto nových nástrojů inženýrských, řídicích a výrobních činností.

Ekonomické souvislosti

Podle údajů *Ekonomické komise pro Evropu* o současných trendech v pružné automatizaci činil v letech 1984—1985 počet těchto nově instalovaných zařízení v SSSR 60, v NSR 25 — 35, v Itálii 25, ve Francii 17, ve Švédsku 11, v Bulharsku a Maďarsku 7 a v ČSSR 12. Současný vcelku uspokojivý přírůstek pružných výrobních systémů však nevyrovnává opožděný start československého hospodářství při zavádění této technologie a jeho pomalé počáteční tempo, které bylo důsledkem historicky podmíněné orientace na extenzivní hospodářský růst. Rozsah, tempo a kvalita zavádění pružné automatizace dosud vcelku neodpovídá možnostem československé ekonomiky, přáním mnohých řídicích pracovníků, techniků ani řadových pracovníků. Pružná automatizace patří k hlavním nástrojům restrukturalizace a intenzifikace výroby i zvýšení společenské produktivity a efektivnosti práce. Za nejvýznamnější předpoklady jejího zavádění lze považovat technologický rozvoj mikroelektroniky a sociálně politický rozvoj mechanismů řízení výroby a účasti pracujících na něm.

Nedostatečná základna, kterou má strojírenství ve stále ještě nerozvinuté mikroelektronice, oslabuje pozici tohoto základního exportního odvětví, a tedy celé ČSSR v mezinárodní dělbě práce. Teprve v současné době se v řídicí praxi prosazuje nové pojetí rozvoje mikroelektroniky jako investice do zvyšování účinnosti tradičních výrobních zdrojů a prostředků a jako investice do úspor materiálů, energie, pracovní doby, ekologických nároků atd. Zavádění pružných automatizovaných systémů výroby začíná být chápáno jako ekonomický nástroj zvyšování produktivity práce, zkracování doby přípravy výroby, skladování a oběhu obrobků a prodlužování doby využití strojního zařízení. Z ekonomického hlediska je ve prospěch jejich zavádění zdůrazňována především možnost výroby v malých a středních sériích, umožňujících rychlejší inovaci výrobků a odpovídajících dřívější industriálně řemeslné tra-

dici československé výroby a vyspělosti pracujících. Automatizované projektování je uznáváno jako postup výrazně zlepšující technicko-ekonomické parametry výrobku, zajišťující úsporu materiálu i času, umožňující ověřovat různé modely a varianty návrhu, omezující náklady na zhotovení dokumentace a prototypů.

Tak je postupně překonáván v československém hospodářství velmi rozšířený názor, že z ekonomického i sociálního hlediska se zavádění pružných výrobních systémů nevyplácí. V rozporu s obecně přijatým cílem dospět prostřednictvím automatizace výrobních zařízení k odstranění namáhavé nebo monotónní práce je pro mnohé podniky nežádoucí likvidovat pracovní místa s požadovanou nízkou kvalifikací, protože investice do technicky vyspělejších, ale finančně velmi nákladných a informačně rychle zastarávajících zařízení jsou mnohem vyšší než dnešní náklady na nekvalifikovanou pracovní sílu. V současné době jsou NC stroje a pružné výrobní systémy 6—10 krát dražší než konvenční zařízení. Přetrvává tendence odmítat vyšší variabilitu odběratelských požadavků na výrobu, potřebu neustálého přizpůsobování výrobního programu a technologických postupů — tedy právě výhody pružné automatizace — mimo oblast experimentů. Pozůstatky extenzivního pojetí ekonomického rozvoje se v tomto případě spojují s aktuálními omezenými možnostmi devizového hospodářství.

Nejvýznamnějším předpokladem urychleného zavádění pružné automatizace v československém strojírenství, zajištění kapacit pro výrobu jejich jednotlivých částí i jejich kompletaci, je mezinárodní spolupráce. Od roku 1985 je v platnosti dohoda o spolupráci orgánů a organizací Rady vzájemné hospodářské pomoci v rámci *Programu provádění prací na specializované a kooperované výrobě pružných výrobních systémů pro strojírenství a zabezpečení jejich funkce v automatickém režimu na léta 1985—1990 a dále*. Od roku 1986 je realizován *Komplexní program vědeckotechnické spolupráce členských států RVHP do roku 2000*, k jehož hlavním pěti směrům patří *Elektronizace národního hospodářství a Komplexní automatizace*, zahrnující výzkum, vývoj a unifikaci vyráběných pružných automatizovaných systémů výroby, systémů automatizovaného projektování a konstruování (CAD) a robotů. Vědeckotechnická spolupráce při vývoji a výrobě těchto systémů však musí být založena na vyšším stupni integrace celé strojírenské výroby a obchodní politiky zemí RVHP.

V souladu s plánem mezinárodní spolupráce a s programovým dokumentem *Základní směry hospodářského a sociálního rozvoje ČSSR do roku 1995* vzroste v letech 1986—1990 zejména počet rozsáhlých systémů vybavených převážně CNC nebo DNC stroji a robotizovaných technologických komplexů. Bude zajištěna automatizace inženýrských prací ve smyslu automatizace předvýrobních etap a její vazby na přímé řízení výroby. Vzhledem k tomu, že v ČSSR dosud není vyráběn ani dodáván žádný komplexní systém CAD/CAM, srovnatelný se světovým průměrem a s odpovídajícím softwarovým vybavením pro složitější výrobky, počítá se v první fázi s poloprovozem ve vybraných oborech. Automatizované konstruování a příprava výroby budou vycházet z principů skupinové technologie. Rychle se má vyvíjet technologická struktura strojů.

Z hlediska státní technické politiky a jejich ekonomických souvislostí lze rozlišit čtyři etapy rozvoje pružné automatizace ve strojírenství: Zavádění pružných výrobních systémů na úrovni dílny, zejména v podobě integrovaných výrobních úseků (1971—1977), zavádění druhé generace těchto systémů, využívajících principů CNC strojů (1974—1984), experimentální zavádění rozsáhlejších systémů na úrovni podniku (od r. 1977), a současné výzkumné a

vývojové řešení, provozní ověřování a příprava běžné výroby na bezobslužných obráběcích strojích, které budou v pružných výrobních systémech pracovat minimálně po dobu jedné směny bez účasti operátora [Kozar 1986].

Dosavadní zkušenosti ukazují, že zavedení pružných výrobních systémů nelze prosadit jen na základě technických inovací. Vyžaduje především důkladnou analýzu společenské efektivity jejich nasazení, možnosti jejich přizpůsobení specifickým potřebám uživatelů a možnosti omezení nákladů a časových nároků na změnu výrobní technologie. Předpokládá komplexní systémový přístup k investiční činnosti, programové organizační zabezpečení racionálního využívání nové techniky, včetně odstranění jeho kvalifikačních a jiných sociálních bariér, a perspektivní strategii inovace výrobků. Musí být tedy spojeno též s přestavbou práce v nevýrobní oblasti, zejména v plánování a řízení. K hlavním cílům zavádění pružné automatizace v podmínkách československého strojírenství patří růst produktivity práce, růst kvality výrobků, uvolnění pracovních sil a snížení fyzické namáhavosti nebo psychické únavy práce. Takto orientovaný souběžný technicko-organizační a sociálně ekonomický rozvoj by měl směřovat k postupnému překonávání polarizace pracovníků na vysoce kvalifikované a nekvalifikované, řídicí a pouze řízené.

K hlavním předpokladům prosazení pružné automatizace a s ním spjatých pozitivních sociálních důsledků patří celkové zpružnění výroby a ekonomiky. Toho lze dosáhnout pouze na základě hospodářského osamostatňování podniků, zvýšení jejich rozhodovací pravomoci a prohlubování socialistické podnikavosti. Větší volnost v rozhodování podniků o inovacích a investicích poskytne jejich vedení i osazenstvu prostor pro bezprostřednější usměrňování individuálních tvůrčích aktivit pracujících jako odpovědných hospodářů, hmotně stimulovaných podle výsledků celého podniku. Rozvíjení demokracie ve výrobní sféře, zejména zavádění samosprávy do života pracovních kolektivů, by mělo přispět též k posílení sociální orientace v činnosti řídicích pracovníků. Pouze zainteresovanost pracujících na řešení ekonomických, technologických a sociálních problémů umožňuje sladit jejich zájmy se zájmy podniku a společnosti a využívat jejich iniciativy — včetně tzv. netechnických inovací v organizaci práce — k zavedení a efektivnímu využívání pružných výrobních systémů.

Sociální důsledky

Sociální rozvoj, zejména v oblasti profesních a řídicích struktur, je podmínkou i důsledkem automatizace. Měl by být promítnut již do ideové přípravy zavádění nových technologií, které jej budou zpětnovazebně posilovat. V opačném případě budou ekonomické efekty automatizace pohlcovány sociálním prostředím. Reprodukující se „autonomie“ technického pokroku vůči pokroku sociálnímu brzdí tento rozvoj stejně jako ustrnulost takových sociálně politických kategorií, jako je délka pracovní doby, mzdový tarif apod.

Sociální aspekty automatizace výroby — včetně změn v kvalifikačních nárocích a v organizaci práce — jsou předmětem řady československých sociologických výzkumů. V odvětví strojírenství se na ně zaměřil zejména Výzkumný ústav strojírenské technologie a ekonomiky. Byly součástí výzkumů prováděných fakultou řízení Vysoké školy ekonomické i dalšími pracovišti. V Československé akademii věd se jimi zabývá Ústav pro filozofii a sociologii, v němž představují stálou součást výzkumného zaměření na sociální souvislosti vědeckotechnického rozvoje a sociologického zkoumání dělnické třídy, mládeže, sociální struktury, způsobu života i plánovitého řízení sociálních procesů. Bude jedním z témat srovnávacího výzkumu *Dělník roku 2000*, koordinovaného

v rámci mezinárodní spolupráce Akademií věd socialistických zemí tímto ústavem. Do centra vědecké pozornosti se tato problematika dostala též v souvislosti s pracemi na prognóze vědeckotechnického a sociálního rozvoje ČSSR. Získané zkušenosti jsou diskutovány na konferencích podnikových sociologů a psychologů, odborníků na automatizované systémy řízení, systémové inženýrství a informatiku. Významnou úlohu při šíření poznatků z této oblasti má Československá vědeckotechnická společnost.

Specifické koncepční zaměření československých výzkumů automatizace vychází z dlouhodobé tradice. Již v šedesátých letech zdůrazňoval tým pro zkoumání vědeckotechnické revoluce význam jejich lidských a sociálních aspektů. V letech 1972–1975 byl v rámci spolupráce Akademií věd socialistických zemí proveden srovnávací empirický výzkum *Automatizace a průmysloví dělníci*. Zkoumal zejména vzájemný vztah technologických a sociálních změn, účast dělníků při posuzování projektů nové organizace práce, osvojování nově zavedené techniky, spokojenost s prací, růst sociální aktivity dělníků a zněny ve způsobu života dělnických kolektivů. Zvláštní pozornost věnoval připravenosti pracovat s novou technikou, vyplývající ze specifických podmínek závodu, vzdělání, kvalifikace, informovanosti a předchozí pracovní zkušenosti dělníků, subjektivních motivací a aspirací a konečně ze stávajících pracovních stereotypů.

Obdobnou problematikou se zabývala též mezinárodní monografie *Teorie a praxe řízení sociálních procesů v socialistických zemích*. V tehdejší době zahrnoval výzkum „málo pružné“ výrobní systémy. Jeho koncepce však ovlivnila řadu dalších empirických šetření věnovaných problémům automatizace. V základním výzkumu se československá sociologie orientuje především na vliv automatizace na práci a život konkrétních dělníků. Řídicím orgánům poskytuje zejména poznatky o perspektivních požadavcích výroby na pracovní sílu připravenou pracovat s novou technikou a technologií a v měnících se nárocích na vedení podniků a pracovních kolektivů. I při zkoumání dalších aspektů vědeckotechnického rozvoje zůstává hlavním předmětem využití a seberealizační rozvoj schopností pracujícího člověka. Lze říci, že v této oblasti má československá sociologie, zaměřená sociálně psychologicky a povýtce humanisticky, jistý předstih před československou realitou zavádění nové technologie a s ní spjatých problémů.

Následující závěry vycházejí z terénních výzkumů prováděných v letech 1982–1985 ve strojírenských podnicích na souborech 500–3500 pracovníků. Cílem těchto výzkumů bylo zjistit změny v obsahu práce, v pracovním režimu a prostředí a v sociálním klimatu, k nimž dochází při přechodu od mechanizované k automatizované výrobě, od konvenčních k NC/CNC strojům, na různých stupních automatizace, v malosériové i velkosériové výrobě. Tyto výzkumy zahrnovaly též etapu přípravy komplexní automatizace a zavádění pružných výrobních systémů.

K zásadním změnám v podmínkách a obsahu práce v důsledku technologických inovací dochází zatím jen u necelých 5 % ekonomicky aktivního obyvatelstva. V příslušných závodech se týkají asi 15 % osazenstva. Jejich sociální důsledky i hodnocení jsou ambivalentní. Přes 80 % všech potíží se zaváděním vyšších stupňů automatizace ve strojírenství je technického, technologického, organizačního a ekonomického charakteru. Sociální problémy jsou většinou překryty technickými a organizačními nedostatky. Nejslabším místem a hlavním zdrojem pracovní nespokojenosti je nízká spolehlivost elektronických řídicích systémů domácí výroby. Zavedení pružného výrobního systému je zpravidla generátorem odhalení chyb v plánování a řízení. Vysoký výkon automatizovaného technologického pracoviště se často ztrácí v nevyváženosti

navazujících konvenčních operací. Bez dostatečné koncepční přípravy ustavované „automatizované ostrůvky“ jsou ve své činnosti omezovány slabšími články výrobního řetězce. Přínosy z nasazení nové techniky jsou proto nižší, než bylo očekáváno.

Výzkumy z pracovišť s NC/CNC stroji prokazují, že roste počet operátorských profesí, v nichž se sdružují tradiční dělnické činnosti s funkcemi technických pracovníků. Slučování pracovních úkolů a profesí v individuální i kolektivní činnosti však dosud nedosáhlo rozsahu a kvalitativního stupně, při němž by je bylo možné považovat za rozhodující zdroj okamžitého překonání dosavadní dělby práce, jak si představují někteří západní autoři [Kern—Schumann 1984]. Obsluha NC/CNC stroje poskytuje větší prostor pro tvůrčí aktivitu. Manuální práce se jednoznačně intelektualizuje. Práce s těmito stroji je podstatně méně fyzicky náročná než v konvenčních provozech. Výrazně se však zvyšuje neuropsychické zatížení [Havlová 1982]. Dochází k celkovému zlepšení pracovního prostředí s výjimkou hluku. Pracovníci musí být značně odolní vůči hluku a poskytovat vysoký pracovní výkon bez ohledu na jeho působení. Zvyšují se nároky na tvarovou představitost, pozornost a schopnost soustředění. K významnějšímu výskytu monotónní práce nedochází.

Pracovní režimy automatizovaných úseků nevyžadují specifická členění pracovní doby ani mimořádné pracovní přestávky. K inovacím v režimu práce a odpočinku nedochází jednak proto, že není překračována přípustná pracovní zátěž, jednak v důsledku převažujícího konzervativního přístupu k možnému diferencovanému začátku pracovní doby a k individuální volbě přestávek. Stále výrazněji se prosazuje ekonomický požadavek práce na 2 až 3 směny. Směnnost vyžaduje včasnost informací a operativnost rozhodování. Technická instance automatizovaného plánování a řízení práce (CAP) však dosud chybí. S přechodem na vícesměnný provoz se mění životní podmínky a způsob života pracovníků. Nedostatečně jsou pro ně zajištěny veškeré služby. Pružné výrobní systémy vyžadují vysoce vzdělané pracovníky schopné ovládnout je jako celek. Ti však nechtějí pracovat ve vícesměnném provozu a vykonávat nekvalifikované pomocné práce, které tyto systémy dosud vyžadují. Nejvyšší fluktuace u pružných výrobních systémů je zaznamenána u vysokoškolsky vzdělaných programátorů.

V pružných výrobních systémech se postupně snižuje vysoký podíl ruční práce spojené s manipulací s materiálem a výrobky. Dochází k úspoře pracovních sil na těchto místech. V československých podmínkách se dosud neobjevuje problém „uvolňování“ pracovníků. Zvyšování směnnosti vytváří pracovní místa pro větší počet pracovníků, než je uvolněno [Havlová—Fišer 1986]. Předpokládá se, že k většímu rozsahu převádění pracovníků do předvýrobních a povýrobních etap nebo do jiných sektorů národního hospodářství bude docházet v letech 1990—1995, zejména v důsledku automatizace montážních prací při finalizaci výroby. V československém strojírenství by tato automatizace mohla dosáhnout 33 % montážních prací.

Zavádění pružné automatizace vyvolává výrazné změny v sociálním klimatu. V neformálních strukturách organizace vzniká často odpor proti narušení pracovních stereotypů. Objevují se obavy ze spojení lidské a umělé inteligence, nedůvěra v bezprostřední, člověkem neovlivňovaný dialog stroje se strojem, nedostatek sebedůvěry při práci se složitými terminály. Vyskytují se negativní postoje ostatních zaměstnanců k pracovníkům v pružných výrobních systémech a skrytá rivalita mezi nimi. Nejvyšší profesní prestiž si zachovává obsluha konvenčních strojů. Tradiční řemeslné dovednosti, spjaté s dělnickými profesemi, jsou vzhledem k nynější úrovni technického vybavení automatizovaných pracovišť nepostradatelné. Svůj rozhodující význam při kontrole pruž-

ných výrobních systémů, zejména seřizování a údržbě jejich mechanických částí, si však zřejmě zachovají i v budoucnosti. Dosud nevykrystalizovala dělba práce v profesích seřizovač a operátor NC/CNC stroje. Největšími změnami prochází obsah práce mistrů automatizovaných výrobních úseků. Zvyšují se nároky na jeho odbornou úroveň, organizační, diagnostické a improvizaci schopnosti a zároveň ve výrobě řízené počítačem dále klesá jeho prestiž [Havlová 1982].

Zavedení pružné automatizace je pracovníky zatím hodnoceno jako přínosné pro národní hospodářství, popřípadě pro podnik, nikoli pro ně samé. Roste však spokojenost s meziosobními vztahy a s činností nadřízených. Hlavní nedostatky jsou spatřovány v přísunu materiálů, v odměňování a v řešení kritických připomínek. Rozvoj kooperace a kolektivních forem práce objektivně obohacuje obsah práce dělníků i techniků. Posilují se prvky společenskosti práce a uspokojují seberealizační potřeby pracovníků. Potvrzuje se předpoklad, že při socialistickém uspořádání společnosti bude nová technika postupně stírat tradiční rozdíly mezi fyzickou a duševní prací, mezi dělnickou třídou a inteligencí.

Poznatky z výzkumů prováděných přímo na automatizovaných pracovištích jsou poněkud relativizovány údaji poskytovanými výzkumy, které vycházejí ze statistické makroúrovně. Osoby pracující na automatizovaných, popřípadě částečně automatizovaných strojích, v plně nebo zčásti automatizovaných provozech, na jednoúčelových nebo pružných výrobních zařízeních, jsou v rámci celé ekonomicky aktivní populace dosud zastoupeny málo početně. Získané výsledky proto mohou pouze naznačovat určité obecnější vývojové trendy a východiska perspektivní hlubší analýzy sociálních souvislostí zavádění pružné automatizace. Soubor těchto osob, vybraný ze *Šetření třídní a sociální struktury ČSSR z roku 1984*, se vzhledem k obsahu vykonávané práce vyznačuje relativní stabilizovaností. Rozhodující většina z nich pracuje na automatizovaných strojích delší dobu. Pro 3.4 z nich platí, že na jejich pracovišti nedošlo v posledních třech letech před realizováním výzkumu k výraznějším technologickým změnám. Jde tedy o osoby, které mají nebo by měly mít do značné míry ujasněné různé aspekty a souvislosti vlastní pracovní činnosti. Přes 60 % osob pracujících na plně automatizovaných strojích se považuje za dělníky, podle jiného členění se přes 40 % řadí mezi fyzicky pracující ve výrobě. Z toho je patrný určitý rozpor mezi obecnými představami o homogenizačních důsledcích vědeckotechnického pokroku, objektivním postavením a jeho subjektivní reflexí. Příznačné je i zjištění, že u 20 % z osob pracujících na automatizovaných strojích, tedy u 20 % těchto pracovních míst, není stanoven konkrétní stupeň požadovaného vzdělání.

Z dalších statistických údajů lze vyvodit, že z hlediska vedení podniků i z hlediska řadových pracovníků je v současné době práce v automatizovaných provozech mnohdy chápána jako určitá degradace tradičního dělnického řemesla. V subjektivní reflexi srovnání s ostatními dělnickými profesemi omezuje tento druh práce individuální profesní rozvoj, pracovní aktivitu a tvořivost. Dělníci pracující v neúplně automatizovaných provozech téměř vůbec neuvádějí požadavky na nápaditost a hledání nových postupů, nezbytnost zvyšování kvalifikace, potřebu aktivní komunikace s počítačem, schopnost vyhodnocovat údaje apod. jako atributy své vlastní práce. Všechny tyto vlastnosti jsou výrazněji anticipovány pracovníky tradičních dělnických profesí.

Silné přání dělníků téměř všech profesí pracovat s modernější technikou, zjišťované v nedávných sociologických výzkumech, by bylo možné reinterpretovat jako požadavek výkonnější techniky v konvenčním smyslu. Empirický materiál, který má československá sociologie k dispozici, dosud neumožňuje

zodpovědět otázku odlišnosti názorů zjišťovaných v prostředí podniku a v reprezentativním vzorku populace, názorů týkajících se objektivně změněných a subjektivně zastávaných konceptů práce, názorů vztahujících se k více méně experimentálnímu a perspektivně hromadnému nasazení nové techniky a technologie, názorů na automatizaci všeobecně a sociální důsledky zavádění pružné automatizace speciálně apod. Za hlavní předpoklad prakticky aplikovatelného dořešení těchto problémů považujeme znovuoživení a tematickou reorientaci sociologie práce.

Kvalifikační nároky

Od počátku osmdesátých let se v ČSSR postupně zvyšují podíly pracovníků dělnických profesí spjatých s částečnou nebo úplnou automatizací výroby. V roce 1984 bylo 14 % pracujících mládeže zařazeno v automatizovaných provozech [Hudeček 1985]. Mladí pracovníci mají obecně pozitivnější vztah k nové technologii. Nejsou zatíženi stereotypy mechanizované výroby a snadněji se rekvalifikují. Dřívější zkušenosti z práce na konvenčních strojích jsou pro přechod na NC/CN stroje spíše na překážku. Optimální věk pro tento přechod je krátce po 30 letech. Tito pracovníci si při práci s moderní technikou více důvěřují než pracovníci starší a rychleji se na změněné pracovní podmínky adaptují. V praxi je při obsazování pracovních míst u NC/CNC strojů dáována přednost mladým absolventům 4letých učebních oborů s maturitou nebo z učiliště vlastního podniku [Havlová—Fišer 1986]. Nedostatečně rozvinutá a v malém předstihu je dosud kvalifikační příprava a zaškolení u výrobce stroje nebo řídicího systému. Základním sociálním problémem je v současné době nutnost změny dosavadní kvalifikační struktury strojírenského podniku ve prospěch projekčních, údržbářských, seřizovačských, opravárenských a operátorských profesí a výběru, popřípadě rekvalifikace pracovníků pro tyto profese.

Kvalifikační příprava pracovníků pro pružné výrobní systémy musí být vedena s cílem zajištění specialistů širšího profilu, než vyžaduje konvenční výroba. Analýzy ukazují, že bude účelné zachovat některé prvky dělby práce, vyplývající z technických požadavků, a rozčlenit přípravu na odbornosti profilované strojírenskou technologií a odbornosti profilované programováním řídicích systémů. Operátor NC/CNC strojů, robotů a manipulátorů zajišťuje seřizování, upínání materiálu a kontrolu strojových operací, přípravu nástrojů a přípravků pro tyto operace, seřízení a kontrolu chodu robotů, manipulátorů a transportních zařízení, kontrolu výsledků technologického procesu, seřizování a programování kontrolních automatů. Přisun a odsun materiálu jako doplněk strojového pohybu je jeho dodatečnou činností. Programátor NC/CNC strojů, robotů a manipulátorů zajišťuje přípravu programů pro řídicí systémy, včetně jejich media, údržbu a konkretizaci programů, kontrolu činnosti řídicích systémů. Technická údržba základních strojů, robotů a řídicích systémů je úkolem dalších specialistů.

Pro operátory, programátory a mistra pružných výrobních systémů je stanoveno značně široké rozpětí volby tarifních tříd. V úvahu je brána jak statisticky průměrná dělnická mzda, tak systémový efekt činnosti pracovníka v pružném výrobním zařízení jako celku. V nejbližším období nebude k dispozici dostatečný počet pracovníků se středním, odborným a vysokoškolským vzděláním, připravených pro nové funkce mistra a vedoucího. Chybí odborníci pro projektové a realizační práce. Programátoři mají dosud malou praktickou zkušenost z těchto provozů.

Požadavek zvyšování kvalifikace i zásadní změny kvalifikačních nároků je v praxi naplňován jednak příchodem nových pracovníků s odpovídající kvalifikací, jednak zvyšováním kvalifikace nebo rekvalifikací části stávajících zaměstnanců. Závažným poznatkem sociologických výzkumů je, že zvyšování nebo rozšiřování kvalifikace je v rozhodující míře motivováno individuálním zájmem, nikoli funkcí institucionálně zakotveného systému a účinných organizačních prostředků stimulace optimálního rozvoje pracovní síly ve směru technologických inovací. Zlepšení finanční situace rodiny nevyrovnává v rámci nynějších zvyklostí v odměňování negativní dopady, které má změna podmínek a režimu práce pro mimopracovní oblast života. Pozitivní stránkou těchto jevů je, že v automatizovaných provozech dochází ke kumulaci pracovníků dělnických i technických profesí s výrazným zaměřením na rozvíjení vlastní kvalifikace. Pracovní síla se však takto polarizuje. Vedle pracovníků vyhledávajících nezávisle na typu původní kvalifikace nebo úrovni formálního vzdělání prostor pro realizaci vlastních schopností a aspirací, stojí kvantitativně dosud převažující skupiny charakterizované rutinní a z technického hlediska již zaostalou prací.

Tato polarizace nachází svůj odraz v rovině hodnotových orientací a motivace k práci. Pro pracovníky z provozů se špičkovým technickým vybavením a moderní technologií je příznačné úsilí o další zvyšování kvalifikace, snaha orientovat se ve složitých situacích, smysl pro hledání nových postupů, subjektivní koncept práce jako koníčka, orientace na špičkový pracovní výkon a dosažení špičkové úrovně v oboru. Tato orientace je však charakteristická též pro vysoce kvalifikované pracovníky dosud neautomatizovaných předvýrobních etap. Tradiční dělnické práce budou ve strojírenství do roku 2000 postupně převáděny mimo základní výrobu, kde se kvalifikační požadavky budou nadále rovněž zvyšovat. Část pracovní síly, která je dlouhodobě nositelem progresivních prvků rozvoje průmyslové výroby, zůstává však vzhledem k úzkým pracovním aspiracím a zejména objektivnímu postavení ve výrobním procesu jakoby stranou současného zavádění rozhodujících technologických inovací.

Tyto vývojové disproporce by při stávajícím charakteru implementace nové techniky mohly znehodnotit ohromný technicko-ekonomický potenciál, který vyspělá dělnická třída v československých podmínkách představuje. Musí být proto překonávány neustálým rozvíráním prostoru pro realizaci individuálních profesních dispozic a aspirací v základní výrobě i v předvýrobních nebo povýrobních etapách, v pružných výrobních systémech i mimo ně. Kvalifikační příprava musí prostupovat celou strukturou pracovníků podniku. Její omezování na určité funkční nebo profesní skupiny nemůže vytvořit potřebné proinovační klima v podnicích a bylo by v rozporu s celospolečenským úsilím o optimalizaci dalšího rozvoje pracovní síly.

Významnou úlohu musí při modernizaci strojírenství sehrát výchovné vzdělávací systém. Model výchovy pracovníků pro automatizovanou výrobu zahrnuje všechny stupně škol i formy mimoškolního vzdělávání. Změna obsahu profesní přípravy, odpovídající technickým inovacím, je v něm považována za významnější, než prosté zvyšování počtu a úrovně kvalifikovaných pracovníků. Předpokládá se výrazná úprava osnov a učebních plánů, modulární či stavebnicové pojetí přípravy, zvýšené nároky na učitele a technické vybavení. Nejaktuálnějším úkolem je zajištění edukačního předstihu při přípravě inženýrských kádrů pro aktivní účast v projektování, konstrukci, zavádění a provozu pružných výrobních systémů. Na vysokých technických školách je proto zaváděno odpovídající mezioborové studium. Stále porostou požadavky na flexibilitu celého vzdělávacího systému a zejména zvýšenou mobilitní propust-

nost mezi základní a vysokou školou, odpovídající sociálně ekonomickým aspektům rostoucí vzájemné prostupnosti manuální a duševní práce.

Organizační změny

V pružných výrobních systémech vznikají příznivé podmínky pro perspektivní překonání tradiční, po kapitalismu zděděné dělby práce, zejména dichotomie fyzické a duševní, řízené a řídící práce. Rozšíření spektra pracovních činností je spjato se zvyšováním samostatnosti, pravomoci a odpovědnosti, ale též rizika. Technická odpovědnost za optimální využívání nákladných zařízení a jejich ochranu před poškozením, technologická odpovědnost za dodržování stanovených výrobních postupů a dosahování předepsaných parametrů výrobků, ekonomická odpovědnost za splnění plánovaných úkolů — včetně dalšího zvyšování produktivity práce — i sociální odpovědnost za kooperaci, zajištění bezpečnosti a hygieny práce atd. není zajistitelná jednotlivými pracovníky s atomizovanými funkcemi, ale vyžaduje kolektivní formy práce a účasti na řízení. Zavádění nové technologie tedy vyžaduje aktivní účast pracujících a jejich kolektivní iniciativu, a zároveň zvyšuje jejich profesionální kompetenci a vědomí sdílené odpovědnosti. Výzkumy ukazují, že skupinová soudržnost je také nejsilnější v kolektivech obsluhujících NC/CNC stroje.

Pružné výrobní systémy představují příhodný technický základ pro uplatňování brigádních forem organizace práce a odměňování. Jako pracovní brigáda, zapojená v některé z forem socialistického meziskupinového soutěžení, může obsluha NC/CNC strojů v čele s mistrem nebo vedoucím, popřípadě na základě kolektivní reprezentance svých zájmů, vyřešit řadu problémů spojených se zajištěním nepřetržitého provozu i se spravedlivým ohodnocením příspěvku každého člena pro výsledek celku. Relativně vysoká vzdělanostní úroveň obsluh pružných výrobních systémů je příznivým předpokladem rozvoje pracovní iniciativy a prohlubování demokratických rysů vnitropodnikového řízení. Součástí nové kvalifikační přípravy se stává nejen akumulace profesních dovedností, ale též orientovanost v otázkách technologie a strategie výroby. Ovládnutí nové techniky a technologie klade i u obsluhy zvýšené nároky na schopnost individuálního a kolektivního rozhodování o pracovních postupech, organizaci práce, atd. Rozvíjení této schopnosti spolu s rostoucím vědomím souvislosti mezi odpovědným plněním individuálního úkolu a kolektivním výsledkem vytváří předpoklady pro další rozšíření zájmové orientace pracujících i na oblast hospodářské a veřejné správy. Představuje zárodek perspektivního přechodu k socialistické společenské samosprávě.

Posilování úlohy pracovních kolektivů jako hlavních nositelů průniku společenských, podnikových a individuálních zájmů a jako stále významnějších článků podnikového a vnitropodnikového řízení umožňuje omezovat administrativně byrokratické zásahy organizačně nadřazených složek a překonávat dosavadní ustrnulost centrálního plánování a řízení. Tento historicky správný princip rozvoje socialistické společnosti musí být v současných ekonomických podmínkách oživen na nové institucionální základně i dělby řídicí práce.

Posilování samostatnosti podniků a pracovních kolektivů umožní překonávat sociální bariéry zavádění pružných výrobních systémů. Metodické návrhy na zdokonalení organizace práce strojírenských podniků zdůrazňují zejména včasnou informovanost celého osazenstva o záměrech a pravděpodobných důsledcích inovace a spolupráci vedení podniku a společenských organizací při budování automatizovaných pracovišť. Pouze v součinnosti hospodářsky pružných a efektivních podniků s centrálními orgány je však možné překonat všeobecně rozšířené technické bariéry pružné automatizace a postupně propo-

jovat automatizaci výroby s automatizací předvýrobních etap i automatizací řízení, posilovat dosud nedostatečně kvalifikované kapacity pro projektování pružných výrobních systémů a zejména jejich řídicích prvků, zajišťovat systémové vytváření počítačového řízení výrobního procesu a zvyšovat dosud velmi nízkou spolehlivost technických prostředků řízení, případně vyvarovat se centrálně známých opakujících se organizačních a ekonomických chyb při podnikovém zavádění pružných výrobních systémů.

Vědeckotechnickému rozvoji a nově stanoveným společenskopolitickým úkolům se bude muset přizpůsobit též sociální myšlení. Jak v oblasti společenskovední teorie, tak v oblasti řídicí praxe musí být překonány stereotypy, které neodpovídají probíhajícím technologickým změnám a neumožňují anticipovat jejich sociální důsledky. Měníci se organizační kultura a institucionální kontext povedou k novému uvolňování sociálních zdrojů a mobilizaci sociálních rezerv vědeckotechnického rozvoje. Tento rozvoj, zejména v oblasti informační technologie a na ní založené socializace vědomostí, bude zpětnovězestně posilovat tvůrčí aktivitu pracujících. Technologické inovace musí být při urychlování vědeckotechnického rozvoje v souladu s kapacitou sociálního systému tyto inovace absorbovat. Sociální technologie se pravděpodobně stane důležitější než technologie informační.

Nezbytná je sociální prognóza případných negativních důsledků pružné automatizace. Ty mohou vyplývat jak z jejího příliš pomalého, tradiční dělbu práce a sociálně ekonomickou diferenciaci pracujících prohlubujícího, tak z jejího překotného, koncepčně nedomyšleného zavádění. V současné ekonomické situaci se problém vhodného načasování její implementace v Československu může zdát nadbytečný, každá změna sociální situace jej však učiní znovu aktuálním. Optimismus vzhledem k lidským a sociálním důsledkům vědeckotechnického rozvoje musí být založen na přesvědčení, že z minulosti přetrvávající i nově vznikající společenské rozpory budeme schopni průběžně řešit. Předjímaní takových řešení musí jít až do úrovně požadavků na zvyšování sociokulturní kompetence řídicích pracovníků, sociální projektování technologické a organizační struktury výroby, sociální adaptaci zaváděné techniky vzhledem k pracovníkům a konečnou víceoborovou a zvláště informatickou přípravu pracovníků, odpovídající rozmanitosti nových pracovních požadavků a umožňující jim úspěšně se vyrovnávat s novými pracovními nároky. Sociální projekt pracovního místa musí zahrnovat obsah individuální práce, vzájemnou propojenost pracovních operací a komunikaci v kolektivu i vztahy pracovníků k organizaci a řízení výroby. Sociálně orientované myšlení musí prosazovat softwarovou ergonomii a vstřícně se zabývat problémy vyplývajícími ze zavádění vyšších stupňů mechanizace nebo automatizace kontroly pracovních činností a působení technických instancí dohledu, zejména elektronické kontroly pracovníka.

Sociologie i řídicí orgány se budou muset — opět v jistém aplikačním předstihu — zabývat též obecnými otázkami vztahu technologické determinace a sociální volby, industriální konvergence a politickoekonomické divergence, vztahu technické a sociální dělby práce, automatizovaných a technicky, organizačně nebo ekonomicky nezbytných neautomatizovaných provozů, vztahu produktivní a výrobu zabezpečující pracovní činnosti, výrobního času a pracovní doby. Bude třeba přehodnotit sociálně politické aspekty těchto souvislostí. Teprve zásadní zodpovězení takových otázek umožní řešit další praktické problémy. K jejich nejaktuálnějším okruhům patří změny orientace centrálního řízení od dozoru ke koordinaci výrobních činností a přípravě pracovní síly, přesun rozhodovací kompetence na nižší články řízení a nadbytečnost

některých dalších středních článků, optimalizace poměru mezi dlouhodobými a krátkodobými skupinovými zájmy ovlivněným plánováním výroby, pravděpodobnost výskytu meziskupinových konfliktů a institucionální možnosti vstřícného sladění zájmů, omezování účasti pracujících na řízení jeho hierarchickou strukturou a byrokratickými postupy, komunikační bariéry zavádění nové technologie a její odmítání a konečně vytváření podnikových i obecně platných strategií zavádění pružné automatizace.

Řešení těchto problémů zřejmě nastolí nové, vnitropodnikový rámec přesahující otázky, k nimž budou patřit souvislosti mezi technickou, ekonomickou a sociální racionalitou, a tedy i mezi racionalizací lidské práce a vskutku racionálním, společensky efektivním využíváním nové techniky, souvislosti mezi intelektualizací práce, standardizací a rutinizací duševní práce a nebezpečím neotayloristických tendencí v její organizaci, souvislosti mezi perspektivou práce s CAD/CAM systémy a omezenými možnostmi mobility, souvislosti meziosobní kooperace a dialogu člověka se strojem, prostorové provozní vzdálenosti a sociální blízkosti pracovníků, souvislosti mezi kolektivní autonomií a osobní účastí na řízení, dobrovolnou disciplínou a kontrolou pracovníka technikou, i souvislosti mezi sociální kontrolou chování pracovníka a sociální kontrolou důsledků zavádění nové techniky a mnohé další. Teprve řešení těchto problémů z důsledně prosociálních — a tedy v plném smyslu socialistických — pozic a z něho vyplývající postupné organizační změny umožní plně využívat mikroelektroniku jako technologii myšlení a konstrukční princip „inteligentních“ strojů, i na ní založenou pružnou automatizaci jako nejvýznamnější současnou technickou inovaci práce, jako vskutku novou technologii výroby v nejširším smyslu formy spojení techniky, pracovního postupu a organizace, spojení infrastruktury, produktu a způsobu života, spojení člověka s technikou.

Literatura:

- Havlová, J. a kol.: *Rozvoj organizace práce ve strojírenství v podmínkách automatizace*. Praha, VUSTE 1982.
- Havlová, J. — Fišer, A.: *Úloha člověka v automatizované výrobě*. Praha, VUSTE, Progres 1986, č. 5.
- Hudeček, J.: *Vědeckotechnický rozvoj a proměny práce mládeže*. Impuls 1985, č. 6.
- Kern, H. — Schumann, M.: *Das Ende der Arbeitsteilung. Rationalisierung in der industriellen Produktion*. München 1984.
- Kozar, Z.: *Navrhování a realizace pružných výrobních systémů v čs. strojírenství*. Praha, VUSTE, Progres 1986, č. 5.
- Piore, M. — Sabel, C. M.: *Das Ende der Massenproduktion. Studie über die Requalifizierung der Arbeit und die Rückkehr der Ökonomie in die Gesellschaft*. Berlin 1985.
- Svoboda, K.: *Rozvoj pružné automatizace v ČSSR ve srovnání se zahraničím*. Praha, VUSTE, Progres 1986, č. 5.

Резюме

Я. Влачил и кол.: Социальные аспекты внедрения гибкой автоматизации

Статья рассматривает развитие технической базы и экономические связи внедрения гибких производственных систем в Чехословакии, его социальные последствия, в частности, требования к квалификации и организационные изменения, которые оно вызывает. Опыт показывает, что его нельзя провести лишь на основе технических инноваций. Оно должно основываться на комплексном анализе общественной эффективности. Оно предполагает инициативу трудящихся и преодоление социально-экономических и социально-политических барьеров повышения их участия в управлении и перевооружении производства. До сих пор небольшое число лиц, применяющих эту технику, дает неоднозначную оценку ее воздействию на изменения структуры профессий. Перспектива дальнейшего сближения характера и содержания труда рабочих и техников на ее основе, однако, очевидна.

Новая технология представляет собой призыв к новому социальному мышлению. Социально-психологически и гуманистически направленные чехословацкие исследования обладают некоторым заделом в сравнении с чехословацкой ситуацией по внедрению гибких производственных систем и связанными с нею социальными проблемами. Их решение требует также переориентации социологии труда.

Summary

J. Vlášil et al.: Social Aspects of Introducing the Flexible Manufacturing Systems

The paper deals with the development of the technological base and with economic implications of the implementation of the flexible manufacturing system in Czechoslovakia, with its social consequences, in particular with the qualification claims and organizational changes which it calls forth. Experience reveals that it cannot be enforced on the basis of technical innovations only: it must be based on a complex analysis of social effectiveness. It necessitates the initiative of working people and the overcoming of socio-economic and sociopolitical barriers to their increased participation in the management and modernization of production. The so far small number of persons applying this technique evaluate its impact upon the changes taking place in the professional structure ambivalently. However, the prospect of a further homogenization of the character and content of work performed by workmen and technicians on its basis is evident.

The new technology represents a challenge to new social thinking. Socio-psychologically and humanistically oriented Czechoslovak research has a certain lead over Czechoslovak reality as concerns the implementation of the flexible manufacturing system and the hence ensuing social problems. Also a reorientation of the sociology of work is essential for their solution.