

Vliv vědeckotechnické revoluce na změny v obsahu práce a struktury pracovní síly

FRANTIŠEK KUTTA
BEDŘICH LEVČÍK
Ekonomický ústav ČSAV

Základem změn v obsahu práce a změn ve struktuře pracovníků je převrat v možnostech využití ekonomie času, který vědeckotechnická revoluce přináší ve všech směrech. Tak jestliže dosavadní růst využití paliv lze vyčíslit jednotlivými procenty, nové směry výroby elektrické energie ukazují možnost vyššího využití paliv řádově o desítky procent. Přejít k umělým hmotám znamená zhruba při těžbě výroby snížení váhy surovin na $\frac{1}{3}$, přičemž vlastní náklady na jejich výrobu činí řádově polovinu až desetinu nákladů na klasické, jimi zaměnitelné suroviny. Podobně, jestliže mechanizace znamenala růst produktivity práce o desítky procent, pak automatizace zvyšuje produktivitu práce často několikrát. Vysokým růstem produktivity práce při využití všech směrů vědeckotechnické revoluce v bezprostřední výrobě vznikají velké rezervy ve společenském časovém fondu, a tím i problém opětného využití těchto rezerv.

Tím vzniká obecně problém určitého „znovurozdělení práce“ a s ní spjatých různých kategorií pracovníků. Jestliže technický rozvoj, zvláště v období své vysoké akcelerace, kterou je počátek vědeckotechnické revoluce charakterizován, uvolňuje v oblasti výroby velkou masu pracovníků, zvláště nejméně kvalifikovaných kategorií, pak na druhé straně klade opět zvýšené nároky na rozsah i obsah kvalifikace všech kategorií pracovníků. Tím vzniká řada dalších problémů, týkajících se optimálních úprav pracovní doby, opatření pro účelné využití volné doby, zvyšování efektivnosti jak procesu získávání, tak využívání již získaného vzdělání a kvalifikace apod.

Tato studie chce nastínit hlavní tendence v obsahu práce a struktuře pracovní síly, tak jak je lze postřehnout v současném počátečním stadiu rozvoje vědeckotechnické revoluce.

První výraznou tendencí, projevující se v makrostruktuře kádrů, je *přesun těžšího zaměstnanosti do terciárního sektoru, projevující se tím výrazněji, čím ekonomicky vyspělejší země se týká.*

Tento přesun se projevuje obecně v celkových změnách proporcí mezi třemi základními sektory národního hospodářství, jak uvedeno v tabulce 1.

Z celkových trendů vývoje vyplývá výrazná tendence relativního a absolutního *snížování počtu zaměstnaných v zemědělství* pod vlivem jeho rychlé mechanizace (obrovské rezervy v možnosti mechanizace, vzniklé technickým zaostáním tohoto sektoru v historickém vývoji); s ekonomickým rozvojem stále se snižující tempo dosud existujícího absolutního přírůstku zaměstnanosti *v průmyslu* (včetně stavebnictví), přičemž u nejvyspělejších zemí (USA, Velká Británie) dochází ke zvratu v současném nejnovějším vývoji směrem *ke poklesu podílu*, a u dalších vyspělých zemí (NSR, ČSSR, NDR) *ke stagnaci* vývojového trendu.¹

Ve všech sledovaných zemích je zřejmý výrazný a zrychlující se vzestup terciárního sektoru služeb. Platí to i pro Československo, i když zde, vezmeme-li v úvahu vysoký stupeň industrializace, podíl terciárního sektoru je ještě relativně malý.

V nejvyspělejších zemích tento sektor již dosahuje celou $\frac{1}{2}$ nebo dokonce více než $\frac{1}{2}$ celkové zaměstnanosti. Podle prognóz, vypracovaných státními orgány USA

¹ Při rozložení sektoru „průmysl“ (ve vymezení uvedeném v tabulce) na jeho části těžební, zpracující a stavební průmysl se ukazuje, že ve vyspělých zemích obvykle nejdříve nastane pokles podílu zaměstnanosti těžebního průmyslu, později klesá v nejvyspělejších zemích i podíl zpracujícího průmyslu. Vlastně pouze vzestupný trend

podílu stavebnictví určuje celkový trend, kompenzující zcela nebo zčásti pokles, případně stagnaci podílu zaměstnanosti těžebního a zpracujícího průmyslu. – Viz dosud nepublikovanou práci T. Frejky, EÚ ČSAV, *Rozbor vývoje odvětvové struktury pracovní síly.*

Tabulka 1.

Dlouhodobý vývoj činných osob v rozdělení podle úseků národního hospodářství v %					
Země	Rok	Průmysl	Zemědělství	Služby	Celkem
Francie	1921	31	41	28	100
	1954	36	28	36	100
	1962	39	21	40	100
Itálie	1921	24	56	20	100
	1954	32	48	23	100
	1963	41	27	32	100
Japonsko	1920	21	55	24	100
	1954	22	45	33	100
	1963	31	29	40	100
NSR	1929	41	30	29	100
	1954	46	21	33	100
	1959	48	15	37	100
	1963	48	12	40	100
USA (prognóza)	1920	33	28	39	100
	1940	35	19	46	100
	1950	37	13	50	100
	1962	35	8	58	100
	1972	31	5	64	100
Velká Británie (prognóza)	1921	49	7	44	100
	1951	49	5	46	100
	1963	47	4	49	100
	1970	47	3	50	100
NDR	1952	45	23	32	100
	1963	48	16	36	100
ČSSR	1948	34	42	24	100
	1962	47	23	30	100
	1963	47	22	31	100

Definice: Průmysl = těžební, zpracující, stavebnictví. Zemědělství = zemědělství a lesnictví, rybářství.

Služby = obchod, doprava, spoje, sklady, finance, státní správa a služby v užším slova smyslu.

Pramen: *Ukazatele hospodářského vývoje v zahraničí*, díl II., ÚTEIN, Praha 1963, str. 455–458.

The National Plan, London, H.M.S.O., 1965. *Nation's Manpower Revolution*, Senate Hearings, Part 5, U.S.G.P.O. 1963.

a Velké Británie, bude přesun zaměstnanosti do terciárního sektoru dále pokračovat.

Vývoj vztahů ve změnách struktury zaměstnanosti mezi třemi základními sektory národního hospodářství obráží zá-

kladní tendenci přesunu pracovníků z výrobní do nevýrobní sféry,² o čemž svědčí údaje, uvedené v tab. 2.

Prakticky stejný vývoj i stejné proporce mezi výrobní a nevýrobní sférou můžeme pozorovat i v Československu (tab. 3).

² Nevýrobní sféra je zde vymezena podle metodiky použité v československé statistice a její podíl z celkové zaměstnanosti je tudíž menší než podíl terciárního sektoru podle předchozí tabulky.

Tabulka 2.

Rozdělení obyvatelstva pracujícího v národním hospodářství SSSR (v %)

Odvětví	1940	1950	1960	1962	1963
Zaměstnaných celkem (bez vojenských osob)	100	100	100	100	100
Pracující v materiální výrobě (včetně nákladní dopravy a výrobních spojů)	87,9	86,2	83,0	81,4	80,8
Z toho:					
průmysl a stavebnictví	23	27	32	34	34
zemědělství a lesnictví	54	48	39	35	34
Pracující v nevýrobní sféře	12,1	13,8	17,0	18,6	19,2
Z toho: školství, zdravotnictví, věda a výzkum	6,0	7,7	11,2	12,6	13,2

Prameny: *Narodnoje chozjajstvo SSSR v 1950 roku, 1960, 1962, 1963 g.*

Tabulka 3.

Procentní odvětvové rozdělení zaměstnanosti v ČSSR

Odvětví	1950	1960	1964
Celkem	100,0	100,0	100,0
Odvětví výrobní	86,6	83,3	80,6
Z toho:			
zemědělství a lesnictví	38,6	25,9	21,8
průmysl	30,0	37,3	38,2
stavebnictví	6,3	8,3	8,0
doprava a spoje	3,1	3,6	3,7
obchod	8,6	8,2	8,9
(včetně veřejného stravování, materiálně-technického zásobování a nákupu zemědělských výrobků)			
Odvětví nevýrobní	13,4	16,7	19,4
Z toho:			
školství	2,9	4,7	5,6
věda a výzkum	0,4	1,7	2,2
zdravotnictví a sociální péče	1,9	2,9	3,2

Pramen: *Statistická ročenka ČSSR, 1965, str. 121.*

Podobnou tendenci ukazuje tabulka pracujících v národním hospodářství USA³ (tab. 4).

V Kanadě se zvýšil v letech 1946—1960 počet námezdně pracujících o 49 %, přičemž v materiální výrobě vzrostl o 34,0 %, v nevýrobní sféře o 82 %, takže 60 % celkového přírůstku zaměstnanosti připadlo na nevýrobní sféru.

Co se proporcí uvnitř nevýrobní sféry týče, pak nejvyšší růst můžeme pozorovat v oblasti vzdělání, kultury a zdravotnictví, jež bezprostředně vytváří podmínky

kulturně technické úrovni pracujících, která je opět nutným základem všeobecného růstu kvalifikace jako konkrétní základny vědeckotechnické revoluce.

Tabulka 4.

Procentní odvětvové rozdělení zaměstnanosti v USA
1947, 1957, 1962

Odvětví	1947	1957	1962
Celkem	100,0	100,0	100,0
Odvětví výrobní	76,5	71,5	67,4
Z toho:			
zemědělství	15,9	10,5	8,6
průmysl	31,6	30,4	28,8
stavebnictví	3,8	4,9	4,5
doprava a spoje	8,0	7,2	6,5
obchod	17,2	18,4	19,1
Odvětví nevýrobní	23,5	28,5	32,6
Z toho:			
finanční instituce, pojišťovny a realitní kanceláře	3,4	4,2	4,6
různé služby	9,7	11,4	12,8
vláda	10,5	12,9	15,6
federální	3,6	3,7	3,9
státní a místní	6,9	9,1	11,3

Pramen: *Manpower Report of the President, March 1963, str. 17.*

Jestliže změna proporcí zaměstnanosti mezi výrobní a nevýrobní sférou je zřejmá v obou společenských formacích — kapitalistické i socialistické, pak ve vnitřní struktuře vývoje nevýrobních sfér jsme v minulosti mohli pozorovat ve vyspělých kapitalistických zemích zaostávání sféry, která zajišťuje bezprostředně kulturně technický růst pracujících. Označíme-li

³ Pro větší srovnatelnost se sovětskými a československými údaji přeskupili jsme zaměstnance obchodu do sféry materiální výroby. Přesto je při srovnání vývoje výrobní a nevýrobní sféry třeba upozornit, že absolutní výše podílů není zcela srovnatelná, poněvadž americké údaje zahrnují v položce „doprava a spoje“ i osobní dopravu a

nevýrobní spoje, a mimo to obsahuje odvětví obchodu v USA i složky nevýrobního charakteru (přebujelá reklama, obytné aparáty nutné vzhledem ke konkurenci apod.). Je proto zaměstnanost výrobní sféry v USA podle kritérií používaných v naší a sovětské statistice poněkud nadhodnocená.

oblast vědy, školství, kultury, umění, zdravotnictví, bytového a komunálního hospodářství, skupinou I, a obchod, bankovníctví, pojišťovnictví, státní aparát a armádu skupinou II, pak struktura zaměstnanosti uvnitř *nevýrobní sféry*⁴ se vyvíjela takto (tab. 5):

Tabulka 5.

Rok	SSSR		USA	
	I. skupina	II. skupina	I. skupina	II. skupina
1937	61	39	22	78
1950	68	32	22	78
1955	73	27	23	77
1959	75	25	23	77

Pramen: *Věstník Moskovského Universitěta*, serijs 8, č. 6/1964, str. 8.

Prodloužením vývojových trendů do roku 1962 v SSSR a 1963 v USA můžeme pozorovat určité sblížování těchto tendencí v obou společenských formacích směrem k prosazování společných obecných tendencí (tab. 6).

Tabulka 6.

Rok	SSSR		USA	
	I.	II.	I.	II.
1962	77	23		
1963			39	60

Prameny: *Věstník Moskovského Universitěta*, serijs 8, č. 8/1964, str. 8, *Manpower Report of the President*, Transmitted to the Congress, March 1965 — výpočet z Table 3, str. 12.

Dosud má přesun pracovníků z výrobní do nevýrobní sféry charakter relativních proporčních změn. Lze očekávat, že široký nástup automatizace v průmyslové výrobě, jakož i komplexní mechanizace a automatizace v zemědělské výrobě, vyvolá v SSSR další rychlý relativní (a případně i absolutní) pokles pracovníků zaměstnaných v průmyslu a ve výrobě vůbec.

Podle některých prognóz v USA (viz Sidney Sonnenblum, *National Planning Association*, Washington D. C., in *Hearings before the Subcommittee on Employment and Manpower of the Committee on Labor and Public Welfare, US Senate* — 88th Congress, Washington 1963, str.

1399), dojde do r. 1972 v průmyslu k poklesu zaměstnanosti dokonce na 25.2 % a v zemědělství na 5.4 %.

Naproti tomu již dosavadní vývojové trendy ukazují tendenci velkého „skoku“ v růstu pracovníků, zaměstnaných ve vědě a výzkumu, jejichž podíl se z nynějších 2 % podle některých prognóz během 20 let zvýší na více než 10 %.

V některých prudce narůstajících, technicky slabě vyzbrojených pracovních oborech, jako jsou služby a zvláště administrativa a řízení, je nutno počítat se zvláště rychlým, cílevědomým technickým a organizačním rozvojem, aby nedošlo k „přebujení“ počtu v nich zaměstnaných pracovníků, a čas ušetřený technicko-organizačním rozvojem v bezprostřední výrobě nebyl „pohlcen“ velkým a rostoucím rozsahem málo kvalifikované, technicky slabě vyzbrojené a nedokonale organizované práce v těchto pracovních oblastech⁵.

Institut kybernetiky AV SSSR vypočetl, že při dosavadní úrovni plánování a řízení a předpokládaném růstu výroby by bylo v SSSR v roce 1980 nutno zaměstnat ve sféře plánování veškeré dospělé obyvatelstvo SSSR.

V USA se v letech 1900—1950 zvyšoval počet úředníků 2.5× rychleji, a v letech 1950—1960 více než 7× rychleji než počet dělníků. Ve výrobní sféře se podíl úředníků z celkového počtu pracovníků zvýšil z 20 % v roce 1952 na 25 % v roce 1961 (Pramen: *Harvard Business Review*, January-February 1962, str. 43).

Ve Velké Británii bylo v roce 1931 kolem 1500 tisíc, v roce 1961 kolem 2200 tisíc administrativních pracovníků. Je přímo zákonitým jevem, že právě v průmyslově nejvyspělejších zemích jsou tendence k růstu administrativy nejsilnější. V zemích socialistických, v důsledku větších možností centrálních zásahů do tohoto růstu a v důsledku nižšího tempa narůstání neproduktivního obchodního, finančního a obsluhujícího personálu jsou tyto tendence mnohem slabší, ovšem často i na úkor skutečných služeb obyvatelstvu.

Nárůst pracovníků v „bílých límcích“ vyvolává na západě obavy ze „všeobecné

⁴ V tomto vymezení včetně pracovníků obchodu.
⁵ Růst administrativy odčerpává značné množství pracovních sil jak z odvětví materiální výroby, tak z „nejužitečnějších“ oblastí sféry nevýrobní. Přitom akcelerace růstu výroby a nut-

nost stále rozsáhlejšího řízení vyvolává tlak na početní růst těchto kádřů, jestliže jejich kvalifikační úroveň a technicko-organizační vyzbrojenost se rychlým tempem nezvyšuje.

Tabulka 7.

Vývoj struktury hlavních skupin zaměstnanosti v USA, 1947—1960 v %				
Hlavní skupiny zaměstnanosti	1947	1950	1955	1964
Celkem	100,0	100,0	100,0	100,0
Pracovníci „bílých límečků“ (nemanuální)	34,9	37,5	39,0	44,2
Inženýři, technici, svobodná povolání	6,6	7,5	9,2	12,2
Ředitelé, vedoucí úředníci a majitelé podniků (nezemědělských)	10,0	10,8	10,2	10,6
Administrativní a kancelářští pracovníci	12,4	12,8	13,3	15,6
Pracovníci obchodu	5,9	6,4	6,3	6,3
Pracovníci „modrých límečků“ (manuální)	40,7	39,1	39,2	36,3
Kvalifikovaní dělníci	13,4	12,9	13,2	12,8
Zaučení dělníci	21,2	20,3	20,2	18,4
Nekvalifikovaní dělníci	6,1	5,9	5,8	5,2
Pracovníci služeb (řadoví pracovníci)	10,4	11,0	11,3	13,2
Pracovníci v zemědělství	14,0	12,5	10,5	6,3

byrokratizace života“. O oprávněnosti těchto obav svědčí údaje, uvedené v tab. 7.

Ve skupině pracovníků „bílých límečků“ je nejvýraznější nárůst pracovníků inženýrských a jiných technických povolání, což odpovídá obecné tendenci rozvoje vědeckotechnické revoluce. Stejně je třeba hodnotit značný relativní i absolutní pokles počtu nekvalifikovaných dělníků ve skupině pracovníků „modrých límečků“. Naproti tomu zřejmý výrazný nárůst pracovníků v administrativě je zde projevem rostoucího objemu administrativní agendy (což je ze značné části důsledkem zespo- lečnění výrobních a ekonomických procesů), při současném zaostávání její technické a zejména organizační vybavenosti.

Vědeckotechnická revoluce nastoluje ne- bývale ostře problém zvýšení technické a organizační úrovně služeb, všestranného zdokonalování řídicích soustav, využití matematického aparátu a kybernetizace ří- zení. Jedině rychlé a cílevědomé zdokona- lování celkové řídicí soustavy po stránce technické i organizační může reálně čelit tendencím neproduktivního narůstání ad- ministrativního aparátu. O tom svědčí i statistické údaje posledních let v USA, kde v důsledku širokého zavádění mate- matických strojů, zdokonalování organi- zace administrativní práce a zvyšování kvalifikace administrativních kádrů došlo od r. 1952 k zastavení růstu, stagnaci, až poklesu v administrativní sféře ústředních vládních úřadů. V r. 1947 bylo ve fede- rální vládě 1,892 miliónů zaměstnanců, v r. 1952 2,420 mil., v r. 1964 — 2,348 mil.

zaměstnanců (pramen: *Manpower Report of the President*, March 1965, tab. C 1, str. 233).

Všechny vývojové tendence ukazují, že těžiště práce člověka se během rozvoje vě- deckotechnické revoluce přesune z bez- prostředně výkonných funkcí do sféry vě- deckotechnické přípravy výroby a do sféry, zajišťující všestranný rozvoj člo- věka (vzdělání, kultura, zdravotnictví, služ- by). Základem a zároveň důsledkem tohoto velkého „znovurozdelení“ pracovních zdro- jů mezi výrobní a nevýrobní sféru, spja- tým s uspokojováním rychle rostoucích materiálních a kulturně existenčních po- třeb obyvatelstva, jsou změny v samotné povaze práce. Vývoj kádrové struktury až do vzniku vědeckotechnické revoluce byl v podstatě charakterizován postupným přechodem k hromadné výrobě na základě strojně ruční (mechanizované) práce. Nut- nými průvodními znaky této etapy, zalo- žené na kvantitativním rozvoji materiálně technické základny vzniklé v kapitalismu, bylo postupné rozdělování výrobních po- chodů až na jednotlivé operace a speciali- zace pracovních funkcí k nim „připouta- ného“ člověka. Základem tohoto typu vý- roby byl vysoký podíl málo kvalifikova- ných základních dělníků (operátorů), za- městnaných ruční, později strojně ruční prací u běžících pásů a jednoúčelových strojů, a jejich nekvalifikovaných pomoc- níků, vykonávajících primitivní ruční, ná- denické práce. Zhromadnění výroby je na nižším, mechanickém stupni vývoje mo- hutným prostředkem zvýšení objemů vý-

roby při značném zmenšení podílu vynakládané práce dělníků, a proto je nutné rychlé rozšíření tohoto typu výroby i v socialismu. Proto je nutné v krátkodobé perspektivě počítat s nárůstem počtu operátorů i řady pomocných nekvalifikovaných prací. Současně však socialistický systém musí cílevědomě vytvářet podmínky k likvidaci záporných vlivů strojné výrobního systému na pracujícího člověka rychlou komplexní mechanizací fyzicky obtížných a stereotypních ručních prací, zdokonalováním pracovního prostředí a organizace práce. Přejít ke střídavé práci v pracovních týmech, přednostní zkracování pracovní doby v oborech těžké a zdraví nepříznivé práce, zrychlování proudění kádru ke kvalifikovanější práci, to jsou základní prostředky negace záporných vlivů hromadně strojné ruční výroby na pracovní sílu.

Vědeckotechnická revoluce s nástupem automatizace vytváří potenciální možnosti definitivního odstranění záporných vlivů výrobního systému na pracujícího člověka tím, že zároveň s dovršením procesu odstraňování fyzické dřiny podmiňuje náhradu intenzivních a stereotypních funkcí bezprostředně řídicích i mechanických, stereotypních funkcí duševní práce strojovým systémem. Automatizace tak osvobozuje člověka od bezprostřední účasti ve výrobním pochodu, z pouhého mechanického „kolečka“ strojového systému přeměňuje ho v intelektuálního tvůrce a vládce nad tímto systémem. Tento proces se výrazně projevuje již v současných automatizovaných výrobních, z nichž je možno předvídat budoucí tendence ve vývoji pracovní síly. Především spolu s postupným omezováním a konečnou likvidací nekvalifikované práce bude v průmyslové výrobě docházet k rychlému snižování podílu základních dělníků — operátorů a k nárůstu podílu částí pomocných dělníků,

spjatých s obsluhou zařízení — seřizovačů, údržbářů, nástrojařů⁶.

Tyto obecné tendence v rozvoji kádrové struktury v bezprostřední výrobě ovšem nevylučují určité tendence protichůdné, které vyplývají ze stupně možnosti automatizace různých výrobních fází. Tak například fáze bezprostředního opracování pracovního předmětu je v mnohem větší míře automatizovatelná než fáze konečné montáže celkového výrobku. V důsledku toho v montážních ceších proces relativního snižování počtu základních dělníků probíhá mnohem pomaleji než v ceších zpracujících, což vede ke změnám podílů základních dělníků mezi oběma těmito nevýrobními fázemi. Tak například v letech 1950—1960 vzrostl v USA počet základních dělníků ve zpracovatelských ceších pouze o 14,4 %, kdežto v montážních o 62,6 %. Jestliže v r. 1950 připadalo na 100 dělníků ve zpracujících ceších pouze 43 dělníků v montáži, pak v r. 1960 jich bylo již 61 (pramen: Eaton H. Connant, *Papers*, University of Chicago, March 1964, Table 1).

Dokud není vyřešen problém automatizace montáže technologicky složitých výrobků, udržuje tato tendence vysoký podíl málo kvalifikovaných, většinou pouze zaučených základních dělníků v celkové kádrové struktuře. I v ceších montážních projevuje se však tendence vzniku nových profesí v důsledku vzrůstající nutnosti údržby, oprav a seřízení konvejerových systémů.

V protikladu ke kategorii operátorů, pro něž byla příznačná poměrně nízká kvalifikace a úzká specializace pracovních funkcí, vyžadují nové základní kategorie dělníků vysokou kvalifikaci inženýrsko-technického typu s širokým profilem znalostí a okruhem pracovních funkcí. Zkušenosti z automatizovaných provozů ukazují výraznou tendenci k vytváření nových pro-

⁶ Operátor — základní dělník, který bezprostředně ovládá stroj a bezprostředně vytváří konečný produkt, byl až do vzniku automatizace centrálním představitelem práce ve výrobě. Pomocný dělník — který vytvářel a obsluhoval pracovní prostředky (výroba nástrojů, opravářské, energetické a jiné pomocné operace) představoval po první technické revoluci kategorií tak nepočtenou, že v anglických továrních statistikách byla tato kategorie vyčleňována z kategorie dělníků. S automatizací stávají se postupně základní kategorie pomocných dělníků — seřizovači, údržbáři,

opraváři a nástrojaři — centrálními a hlavními představiteli práce ve výrobě. Vedoucí personál — inženýrsko-techničtí pracovníci — který zajišťuje konstrukci, technologii a řízení výroby, byl v období ruční práce, manuální a mechanizované práce vždy ostře oddělen svou vysokou kvalifikací od dělnické třídy. V současné době nástupu automatizace však dochází k podstatnému stírání kvalifikačních rozdílů mezi kategoriemi nekvalifikovanějších dělníků a tou částí inženýrsko-technických pracovníků, která zůstává v provozu.

fesí cestou sdružování řady funkcí a profesí, vykonávaných dříve různými specializovanými pracovníky. Tak seřizovač vyspělé automatické linky musí ovládat řadu znalostí bývalého soustružníka a elektrikáře, navíc musí mít znalosti principů vzduchotechniky, a spolu se schopností seřízení funkcí linky musí mít i schopnost běžně opravit drobné závady. Přitom v okamžiku, kdy v důsledku snížení času nutného k bezprostřednímu řízení strojevého systému se stává přítomnost operátora ve výrobě neefektivní, přebírá seřizovač jeho funkce.

Tento proces, který se dosud nejmarkantněji projevuje ve zpracujících fázích výroby, začíná analogicky probíhat i v „pomocných“ fázích. Vnitrozávodní dopravu, která je dosud prováděna strojně ručně a kde existují obrovské možnosti úspor práce, bude postupně přebírat systém dopravníků, který spolu s odstraněním těžkých fyzických prací zamění málo kvalifikované obslužné profese dělníka vysoce kvalifikovanými profesemi opravářů a seřizovačů.

Tak i přes určité protichůdné tendence je rozvoj *dělnických* kategorií v období vědeckotechnické revoluce charakterizován přechodem od úzce specializované práce k práci širokého profilu zručnosti a znalostí dělníků, přejímajících ve své kvalifikaci řadu prvků, vyskytujících se dosud jen v tvůrčí práci vysoce kvalifikovaných techniků.

Funkce bývalých operátorů v automatizované výrobě jsou do jisté míry „zapracovány“ do samotného technického systému, který přebírá tyto bezprostředně výkonné funkce člověka. Tím nesmírně vzrůstá úloha přípravných fází výroby, výzkumu, vývoje, konstrukce a technologie, kam se postupně přesouvá těžiště lidské práce ze sféry bezprostřední výroby. To je základem vysokého vzrůstu potřeby inženýrsko-technických pracovníků a zvláště tvůrčích techniků, konstruktérů, technologů, automatizátorů, matematiků pro vypracování programů (system-analysts) apod.

V USA se zvýšila například v letech 1930–1960 celková zaměstnanost toliko o 43 %, avšak počet inženýrů se zvýšil o více než 290 % a počet přírodovědců dokonce o 625 %. O těchto základních obecných tendencích svědčí též vývoj relací mezi inženýry a přírodovědci a úhrnem pracovní síly v posledních desetiletích v USA (viz tab. 8).

Tabulka 8.

Růst podílu inženýrů a přírodovědců v celkovém souhrnu pracovní síly USA, vybraná léta 1930–1963 (celé národní hospodářství)		
Rok	Počet inženýrů a přírodovědců na 100 000 prac. síl	Počet pracovníků na 1 inženýra a přírodovědce
1930	528	189
1940	699	143
1950	1 300	88
1954	1 318	75
1960	1 678	59
1963	1 868	59

Pramen: *Scientific and Manpower Resources*, National Science Foundation, NSF, 64, 28, str. 14.

Podobné relace najdeme konečně ve vývoji inženýrské a celkové zaměstnanosti i u nás. Tempo vzestupu vybavenosti národního hospodářství vysokoškolskými odborníky technického směru je dokonce v ČSSR ještě rychlejší.⁷ (Viz tab. 9.)

Tabulka 9.

Růst podílů vysokoškolských odborníků technického směru* v celkovém souhrnu pracovníků ČSSR		
Rok	Počet vysokoškoláků technického směru na 100 000 pracov.	Počet pracovníků na 1 vysokoškoláka technického směru
1953	574	174
1958	835	120
1961	1 052	95
1963	1 169	85

Prameny: *Statistická ročenka ČSSR*, 1960, 1965.

* Do počtu odborníků byli zahrnuti odborníci technického směru, pracující v JZD; za roky 1953 a 1958 odhadem.

Jestliže až dosud ve vyspělých zemích v průmyslu ukazatel podílu inženýrsko-technických pracovníků z celkového počtu pracujících nepřekračuje 10 %, pak zku-

⁷ Při přímém mezistátním srovnání uvedených ukazatelů je nutno postupovat s opatrností. Ukazatele za USA jsou nadhodnoceny, poněvadž do počtu inženýrů jsou zahrnuti i pracovníci s neuceleným vysokoškolským vzděláním, pokud pracují na inženýrských funkcích. Více než 45 % in-

ženýrů nemá vysokoškolský diplom (*Scientific and Technical Manpower Resources*, National Science Foundation, Washington D. C., NSF 64-28, str. 86). Československá statistika naproti tomu nezahrnuje přírodní vědce, takže ukazatele jsou podhodnoceny asi o 10 %.

šenosti z nejvyspělejších průmyslových odvětví ukazují, že během 20 let poroste podíl inženýrsko-technických pracovníků patrně nejméně dvakrát a v nejvyspělejších průmyslových odvětvích bude pak podíl inženýrsko-technických pracovníků činit asi 50–60 % všech zaměstnanců. V těchto odvětvích bude tedy „intelligence“ více než „dělníků“, přičemž i obsah práce „dělníků“ nabude do značné míry tvářnosti „intelektuální“ práce.

Uvnitř kategorie inženýrsko-technických pracovníků bude s rozvojem vědeckotechnické revoluce docházet k procesu postupné přeměny techniků v pracovníky vědecko-výzkumné. To znamená, že podíl inženýrů pracujících ve výzkumu a vývoji se bude zvětšovat. Z celkového počtu inženýrů a přírodovědců v USA r. 1962 bylo zaměstnáno v celém národním hospodářství 30,1 % ve výzkumu a vývoji, z toho ve zpracovatelském průmyslu 36,6 %.⁸ Ovšem v technicky nejvyspělejších odvětvích a oborech bylo toto procento ještě podstatněji. Tak v některých chemických výrobcích činí tento podíl 44,9 %, ve výrobě kancelářských strojů a matematických počítačů 54,2 %, ve výrobě sdělovací techniky 52,7 %, v průmyslu rozhlasových a televizních přijímačů 63,4 %, v leteckém průmyslu 52,5 (pramen: *Scientific and Technical Manpower Resources*, NSF 64–28, str. 57).

Zároveň s vysokými požadavky na růst technické intelligence nastoluje vědeckotechnická revoluce veliký problém rychlého růstu pracovníků základního, teoretického výzkumu, který postupně „srůstá“ s výzkumem aplikovaným. V takových průmyslových odvětvích, jako je atomový průmysl, chemický průmysl a průmysl letecký, stává se průmyslová praxe zároveň bezprostředním výsledkem a experimentem výsledků teoretického výzkumu, jehož obrovský rozvoj je nerozlučně spjat s průmyslovým potenciálem země.

Dosavadní základní tendence, vyvěrající z rozvoje *bezprostřední výroby*, jsou základem obecných změn v celé kádrové struktuře. Dá se předpokládat, že v další perspektivě budou i v nevýrobní sféře

narůstat prvky tvůrčí práce a některé prvky práce bezprostředně výkonné budou mechanizovány a automatizovány. V prvních etapách rozvoje vědeckotechnické revoluce, kdy nevýrobní sféra je dosud poznamenána na mnoha místech nízkou technickou úrovní, přinese ovšem rozvoj této sféry s sebou velké možnosti umístění méně kvalifikovaných pracovníků sil, uvolňovaných technickým rozvojem v průmyslu.

Přes tyto protichůdné tendence v růstu kvalifikace dochází však v celkovém souhrnu pracovní síly k výrazným tendencím všeobecného vzestupu kvalifikace. V národním hospodářství SSSR za 33 let (1926–1959) při růstu celkového podílu pracovníků fyzické práce o 3 % (ze 76,2 mil. na 78,6 mil.⁹) se zvýšil počet duševních pracovníků 8× (z 2,5 mil. na 20,5 mil.), z toho inženýrsko-technických pracovníků a specialistů zemědělství 18× (z toho inženýrů 25×), vědeckých pracovníků a přednášejících vysokých škol 23×, učitelů a kulturně výchovných a vzdělávacích pracovníků 6,7×.

Stejný směr zvyšování podílu kvalifikované a snižování podílu nekvalifikované práce je patrný i ve vývoji USA v posledních 20 letech. Dr. Scoville ve své disertační práci na Harwardské universitě roztřídil všechny profese a povolání ve výrobní i nevýrobní sféře podle stupně náročnosti práce, a vypracoval tuto svodnou tabulku z posledních tří censů obyvatelstva (tab. č. 10):

Tabulka 10.

Struktura zaměstnanosti v USA podle úrovně náročnosti práce (kvalifikace) v letech 1940–1960 v %			
Úroveň náročnosti práce	1940	1950	1960
vyšší	15,2	16,9	20,4
střední	37,0	42,7	44,8
nižší	18,5	15,4	12,1
nekvalifikovaná práce	29,3	25,0	22,7

Revoluční změny v kádrové struktuře, které přináší vědeckotechnická revoluce, nastolují velký problém: nutnost v historii nebyvalého *růstu vzdělávacího a kultur-*

⁸ K tomu přistupuje ještě 5,5 % celkového počtu inženýrů (případně 6,7 % ve zpracovatelském průmyslu) zaměstnaných řízením a správou výzkumu a vývoje.

⁹ Pozn.: Pomalý vzestup tohoto podílu je dán do značné míry přesunem pracovníků ze zemědělství do ostatních odvětví národního hospodářství.

ního aparátu společnosti jak co do *šířky* (rychlý růst počtu pracovníků ve školství a kultuře), tak zvláště co do *hloubky* (zvyšování kvality školení a výuky na základě růstu *vědecké* kvalifikace těchto pracovníků). Spolu s rozmachem *kulturní revoluce* to znamená hluboké přeměny v celém obsahu školství a náplni výuky. Průmyslová revoluce XVII.—XIX. století nastolila problém všeobecného odstranění negramotnosti a všeobecných znalostí „technického minima“ u masy dělníků (základní a měšťanská škola). Vědecko-technická revoluce vyžaduje naproti tomu *úplnou polytechnickou přípravu* masy pracujících (plné středoškolské vzdělání) a rychlý vzestup proporce pracovníků s nejvyšším, vysokoškolským a vědecko-teoretickým vzděláním. Nesrovnatelně vyšší dynamika technického rozvoje, kterou se reprezentuje vědecko-technická revoluce ve srovnání s průmyslovou revolucí, a faktor *soutěžení mezi dvěma společenskými systémy* zkracují nutné lhůty masového vzestupu kvalifikace, takže se jeví naléhavá potřeba během 20 let dosáhnout téměř u všech pracovníků úplného středoškolského vzdělání a podstatně zvýšit proporcí vysokoškolsky vzdělaných pracovníků.

Zároveň rychlé „zastarávání“ znalostí vzhledem k akceleraci technického pokroku a vědeckého poznání, rychlá přeměna vědeckých poznatků v průmyslovou praxi, vyžadují, aby princip jednorázového „učení pro život“ změnil se v princip „učení se po celý život“. Proto musí být systém školní výchovy kádrů doplněn celou sítí cyklických kursů, školení, systémem postgraduálního studia, které zajistí rychlou *rozšířenou reprodukci vzdělání* o poslední poznatky vědy a experimentální praxe. Na rozdíl od kapitalismu, který v podmínkách třídních antagonismů uplatňuje v procesu výchovy a výběru vedoucích kádrů princip protekcionismu přednostního školení „řídících elit“, musí socialismus ve školské a kádrové politice postupovat cestou všeobecného kulturně teoretického a kvalifikačního vzestupu celé masy pracujících, což zajišťuje vybudování nejširší kvalifikační základny, z níž pak vyrůstá množství talentů pro nejvyšší formy tvůrčí, vědecké práce. To činí hlavní problém výchovy kádrů ještě obtížnější a složitější, avšak vynaložené náklady a úsilí na budování *masové*, všelidové základny vzdělání přináší, jak ukazují i zkušenosti z SSSR, nesrovnatelně vyšší dlouhodobý efekt všestranného kulturně technického a kvalifikačního růstu všeho lidu.