

K otázkám etapizace technického vývoje v podmínkách vědeckotechnické revoluce

VILIAM HORŇÁK

Ústav pro filozofii a sociologii ČSAV, Praha

V souvislosti s realizací četných empirických výzkumů v oblasti průmyslu, prováděných v poslední době v socialistických zemích a zaměřených například na otázky sociálních důsledků vědeckotechnického pokroku, se vynořuje celá řada teoretických problémů, týkajících se zejména přímého uplatňování vymožeností moderní vědy a techniky ve výrobní praxi. Mezi základní problémy v této oblasti patří v první řadě vymezení etap technického pokroku.

Pokrok techniky se projevuje v tom, že lidská práce je stále více nahrazována prací strojů, práce živá je substituována prací zvěčňelou. Nahrazování výrobních funkcí člověka technickými prostředky je obecnou zákonitostí vývoje výrobních sil. Proto také vždy, když dochází k nahrazení těch či oněch funkcí člověka v pracovním procesu, lze pozorovat podstatné změny i ve vývoji výrobních sil. Tyto změny jsou všeobecně označovány jako technizace výroby.

Vývoj techniky a její úloha ve vztahu k člověku se v uvedeném smyslu nahrazování lidské činnosti a objektivizace lidské práce popisuje obvykle jako třístupňový proces. Jednotlivé stupně tohoto popisu odpovídají procesu látkové, energetické a informační výměny mezi člověkem a jeho prostředím. V této interpretaci se technika vyjevuje ve třech formách. Po počáteční formě nástroje nabývá podoby stroje a posléze nalézá své ztělesnění v automatu a automatizaci, v níž dospívá ke svému metodickému dovršení.

Techniku v obecném významu nelze redukovat na běžnou představu nástroje, jež aplikuje člověk při přeměně přírody, nebo na představu stroje či automatu, který stojí mezi člověkem a přírodou. Takový přístup neumožňuje postihnout obecnou podstatu techniky ani podstatu revolucí ve výrobních silách společnosti. Vývojová kritéria stroje nelze beze zbytku uplatňovat při komplexním posuzování vývoje techniky, nebo je lze aplikovat jenom v omezené míře. Z hlediska stroje a jeho vývoje je určujícím prvkem jeho pracovní část, z hlediska vývoje techniky vcelku rozhodující roli sehrává místo a postavení člověka ve výrobním procesu.

Klasifikace stupňů technického rozvoje pro potřeby rozboru vlivu techniky na pracovní sílu musí proto důsledně vycházet z klasifikace výrobních funkcí člověka ve výrobním procesu, musí být tedy založena na funkčním hodnocení, na technické definici funkce stroje a pracovní činnosti jeho operátora.

Etapizace technického vývoje podle přeměn obsahu lidské práce

Vyčerpávající klasifikaci stupňů technického vývoje, založenou na principu postupného přechodu jednotlivých pracovních funkcí z člověka na stroj, podal

již před časem J. Auerhan, který rozlišil 11 základních stupňů technického rozvoje [Auerhan 1965 : 37].(1)

Jeho klasifikace vychází z rozložení pracovních funkcí člověka ve výrobním procesu do čtyř základních fází: fáze výkonné, nebo jinými slovy realizace bezprostředního výrobního procesu; fáze řídicí, tj. řízení bezprostředního výrobního procesu; fáze přípravné, tj. přípravy výroby v nejširším smyslu; fáze kontrolní, tj. evidence a vyhodnocování bezprostředního výrobního procesu. V každé fázi výrobního procesu dále rozlišuje různé funkce, takže klasifikace pracovních funkcí člověka ve výrobním procesu obsahuje celkem 14 prvků.

Pořadí jednotlivých stupňů technického rozvoje odráží etapy skutečného vývoje, zatímco pořadí pracovních funkcí je dáno jejich rozdělením do čtyř základních fází. Takže pořadí, v němž jednotlivé funkce skutečně přecházely v historickém vývoji z člověka na stroj, je totožné s pořadím pracovních funkcí člověka ve výrobním procesu jen v hlavních rysech a nikoli ve všech podrobnostech. Uvedená klasifikace stupňů technického rozvoje není vždy totožná ani se vzrůstající složitostí technického řešení stroje. Například většina numericky řízených obráběcích strojů patří do čtvrtého stupně, naproti tomu do osmého stupně patří daleko jednodušší zařízení vybavená zpětnovazebními regulátory.

Za dnešního stavu techniky můžeme považovat za nejdůležitější a nejčastěji se vyskytující stupně 3. až 8. První dva stupně mají v průmyslově vyspělých zemích již omezený a neustále klesající význam, poslední tři stupně jsou sice pro další vývoj techniky velmi důležité, ale zatím se v praxi vyskytují jen zřídka nebo vůbec ne.

S přechodem k sériové a hromadné výrobě, doprovázeným přechodem od univerzálního stroje k speciálním strojům a dále k individuálním poloautomatickým strojům soudobého průmyslu (od stupně 3. ke stupni 4.), se rozsah činnosti obsluhujícího dělníka podstatně zužuje. Zužuje se jednak tím, že se stroje neustále specializují, jednak tím, že se jednotlivé funkce člověka oddělují od bezprostředního výrobního procesu. Čím vyšší je sériovost výroby, tím vyšší techniky je možno ve výrobě používat a tím větší jsou nároky na technickou přípravu výroby. Tím zároveň mizí řemeslná složka kvalifikace dělníka, neboť se objevila na podstatně vyšší úrovni v technické přípravě výroby a v konstrukci strojů, tedy jako vědomá aplikace přírodních a technických věd.

V socialistické společnosti proces vyššího stupně mechanizace a automatizace příznivě ovlivňuje strukturní změny funkce dělnictva, přispívá k homogenizaci dělnické třídy a ke zvýšení podílu kvalifikovaných povolání. Výzkum struktury

-
- (1) 1. ruční nástroj,
 2. nástroj poháněný energií jinou než lidskou,
 3. univerzální stroj,
 4. poloautomatický stroj (nebo aparatura),
 5. mechanizovaná výrobní linka (poloautomatický stroj či aparatura s mechanizovaným přísunem materiálu a odsunem hotových výrobků),
 6. automatický stroj (nebo automatická výrobní linka či aparatura),
 7. automatické zařízení (stroj, linka nebo aparatura) vybavené samočinným měřením průběhu, podmínek a výsledků procesu,
 8. automatické zařízení vybavené samočinnou regulací,
 9. automatické zařízení vybavené samočinnou evidencí charakteristických ukazatelů výrobního procesu,
 10. automatické zařízení, které se samočinně přizpůsobuje změnám podmínek své činnosti, samočinně vyhledává a volí nejvýhodnější cesty ke splnění daného úkolu,
 11. automatické zařízení, které uskutečňuje nejen technické, ale i ekonomické řízení.

pracujících v našem strojírenství například ukázal, že vlivem vývoje techniky se výkonná fáze v pracovním procesu u některých profesí zcela ztrácí a funkce pracovníka pak odpovídá fázi řídicí, resp. přípravné a kontrolní. Přitom profesiogram dělnického povolání se velmi výrazně mění, někdy dokonce v té míře, že lze hovořit o naprosté změně charakteru tohoto povolání, tj. vzniká povolání nové [Struktura pracujících 1965]. Přechod k novému druhu pracovní činnosti, vyvolaný rušením starých profesí nebo také uvolňováním pracovních sil v důsledku technického pokroku, odpovídá zákonu přeměny práce, který vyjadřuje zákonitost fungování pracovní síly v podmínkách nepřetržitého vědeckotechnického pokroku, tedy objektivní nezbytnost nepřetržitého rozvoje fyzických a duševních schopností člověka [Kutta—Soukup a kol. 1975 : 273].

V podmínkách kapitalismu vedl proces mechanizace k naprosté dezintegraci dřívější řemeslné, živé práce a zbavil tak práci jakéhokoli tvůrčího obsahu na úkor subjektu práce. Typickým produktem mechanizované továrny je zaškolený dělník, který již nemusí být dělníkem s širokou kvalifikací, ale je naopak specializovaným na několik málo funkcí nutných k obsluze zdokonaleného stroje.

Dezintegrace živé práce, která doposud stojí v základě vysoké produktivity práce moderního velkopřůmyslu, má zvlášť hmatatelné negativní důsledky v pásových výroбах kapitalistických podniků.

Proces mechanizace a částečné automatizace má v podmínkách socialismu dialektickorozporný charakter. Zavádění mechanizované výroby vede na jedné straně k bohatšímu a náročnějšímu obsahu práce, ke zvyšování nároků na kvalifikaci osazenstva i ke zcela novým požadavkům sociálně psychologického charakteru.(2) Na druhé straně se práce v mechanizovaných a částečně automatizovaných provozech stává často monotónní, mění se ve stereotypy vyžadující pouhou rutinu atd. Proto také může dojít k tomu, že v takových provozech mají pracovníci subjektivní pocit nižší samostatnosti a nižší příležitosti rozvoje svých schopností.(3)

Řešit tyto rozpory lze pouze radikální změnou technické úrovně výroby, přechodem od mechanizace k automatizaci ve všech odvětvích národního hospodářství. Tento přechod je neoddelitelnou součástí budování materiálně technické základny komunismu. Komunismus tak vytváří předpoklady pro odstra-

(2) V posledních letech se v ČSSR uskutečnily výzkumy kvalifikace pracovních sil v různých souvislostech, převážně podle potřeb jednotlivých resortních výzkumných institucí. Některé z těchto výzkumů se orientovaly právě na vztahy rozvoje techniky a změn kvalifikační struktury. Ve většině případů byly podloženy poměrně širokým empirickým výzkumem, jako např. u výzkumů provedených v rámci Československého výzkumného ústavu práce a sociálních věcí v Bratislavě. Tak byly získány cenné výchozí poznatky pro další výzkum a perspektivní kvantifikaci předpokládaných změn v kvalifikaci a kvalifikační struktuře pracovní síly v procesu vědeckotechnické revoluce.

(3) Zkoumáním vzájemných vztahů technických a společenských faktorů zavádění nové techniky a technologie se zabývá mezinárodní komparativní výzkum *Automatizace a průmysloví dělníci*, prováděný pod záštitou Evropského centra pro koordinaci ve společenských vědách se sídlem ve Vídni. Některé materiály tohoto výzkumu shromážděné sovětskými a československými badateli byly zveřejněny v publikacích: *Naučno-techničeskij progress i rabočij klass socialističeskich stran*. Interní publikace ÚFS ČSAV 1976.

Krevnijičev, V. V.: *Automatizacija kak uslovije povyšeniya soďržatel'nosti truda i udovletvorennosti trudom*. Sociologičeskije issledovanija 1977, č. 1, s. 85–92. Český překlad in: Synopsis 1977, č. 2.

Charvát, F. — Řehák, J. — Tuček, M.: *Dělník v procesu měnící se techniky a technologie*. In: Sociologický časopis 1977, č. 6, s. 583–609.

nění rozdílů mezi fyzickou a duševní prací, pro osvobození člověka od stereotypních, opakujících se úkonů a uvolňuje ho pro činnosti vlastní jeho podstatě, tj. pro práci tvůrčí, která vyžaduje rozsáhlé znalosti a je zároveň sama základní podmínkou plného a všestranného rozvoje lidské osobnosti.

Z hlediska postavení člověka v procesech materiální výroby se tato tendence projevuje v tom, že těžiště účasti člověka ve výrobě se postupně přesunuje z bezprostřední obsluhy jednotlivých strojů nejprve do oblasti celkového řízení rozsáhlých automatizovaných soustav, ke spojování s operacemi a profesemi technologie, údržby a seřizování, později pak do oblasti výzkumu, vývoje a konstruování.

Východiskem současné revoluce ve výrobních silách je přechod k automatizaci technologie výrobních procesů i automatizace samotného procesu řízení výroby. Podstata automatizace v probíhající vědeckotechnické revoluci nespočívá v pouhé automatizaci izolovaného stroje, ale v komplexní automatizaci celého výrobního procesu a v přechodu od automatizace řízení jednotlivých technologií k automatizovanému řízení rozsáhlých a složitých výrob jako celku. Tedy nikoli v přeměně stroje, ale v přeměně techniky jako takové a celé soustavy výrobních sil. Tato přeměna se uskutečňuje v jednotlivém procesu revolučních přeměn vědy a techniky. Do popředí se dostává technologie a nestrojové techniky, tedy technologický postup, způsob výroby. V důsledku předávání řídicích funkcí technickým prostředkům nabývají technologické procesy nových kvalit, neboť se stávají regulovatelnými a autoregulačními. Na čelné místo se dostává přenos informací a výroba se stává bezprostřední aplikací vědeckotechnických poznatků.

Probíhající revoluce v technologii je spjata s revolucí ve způsobech získávání energie, informací, materiálů. Staré výrobní postupy jsou vytlačovány novými a místa starých strojů zaujímají stroje nové, které jsou konstruovány na zcela nových fyzikálních principech. Rychleji nežli výroba samotných strojů se v době vědeckotechnické revoluce vyvíjí výroba měřicích, regulačních a kontrolních přístrojů, jež se stávají rozhodující položkou v investičních průmyslových celcích.

Automatizace v obecném smyslu je vlastně předávání libovolných funkcí člověka stroji. „Automatizace je zavedení nebo použití vysoce automatizovaných strojů nebo procesů, které z valné části vylučují lidskou práci a detailní lidské řízení“ [Lilley 1958 : 8]. Automatizace byla v dějinách nejednou uplatněna. Také snaha automatizovat stroje a továrny existuje již dávno. Wiener uvádí příklad výroby šroubů ve velkém, která byla prováděna na mechanicky řízeném automatu bez nějakého podstatnějšího lidského zásahu [Wiener 1963 : 145]. Při dnešní automatizaci je podstatné to, že cílem se stává automatizace řízení technologických procesů za využití počítačů [Němec 1978 : 258], tedy komplexní automatizace.

Charakteristika automatizace je dána tím, že zasahuje všechny oblasti lidské činnosti, výrobní, poznávací i řídicí, a jejím určujícím rysem je trvalý proces postupného předávání funkcí člověka v systému společenské výroby technickým zařízením. „Automatizace je současnou formou dalšího revolučního rozvoje výrobních sil společnosti v jejich věcné, organizační a zprostředkované i lidské formě“ [Pernica 1980]. Automatizace je poslední fází mechanizace, v níž člověk-operátor vykonávající funkci řízení nikoliv jednotlivých strojů, ale celého výrobního procesu, je zaměněn systémem automatického řízení. Vyšší fází automatizace je kybernetizace, tj. použití samočinných počítačů ve výrobních procesech, v řízení výrobních podniků i celých odvětví průmyslové výroby, kybernetizace, kterou předpověděl N. Wiener, když napsal: „Především bude

posloupnost pracovních operací řízena něčím takovým, jako je moderní velmi rychlý matematický stroj“ [Wiener 1963 : 146].

Takové jsou rysy přechodu k vyšším stupňům průmyslové práce.

Stupně technického vývoje podle členění obecného stroje

Vedle klasifikačních stupňů technického vývoje založených na klasifikaci pracovních funkcí člověka ve výrobě je možná také etapizace podle složitosti obecného stroje. Ačkoli je tato etapizace zcela oprávněná, je pro potřeby sociologických výzkumů méně vhodná, neboť při rozboru současné vědeckotechnické revoluce nelze setrvávat na kritériu automatiky jednotlivých funkcí stroje, ale je nutno přejít k měřítku automatizace celého výrobního cyklu. Řídící a kontrolní zařízení a systémy nabývají relativně samostatného významu a uplatňují se při plnění složitých výrobních funkcí, při řízení technologických procesů i při řízení celých odvětví národního hospodářství.

Celkové tendence ve vývoji strojů popsal již K. Marx: „Jednoduché nástroje, akumulace nástrojů, složené nástroje, pohon těchto složených nástrojů jedinou ruční hybnou silou, člověkem, pohon těchto nástrojů přírodními silami, stroj, systém strojů s jedinou hybnou silou, systém strojů s automatickou hybnou silou — takový je vývoj strojů“ [Marx-Engels 1958 : 169]. Z hlediska nejvyššího vývojového stupně dnešních technických prostředků, ztělesněného v automatu, můžeme každý stroj rozložit na ústrojí hnací, převodové, pracovní a řídicí. Vývoj techniky od vzniku primitivních nástrojů až po současné automatizované systémy je někdy zjednodušeně popisován právě jako generalizace založená na průmětu těchto čtyř mechanismů obecného stroje.

Ruční nástroj je podle tohoto modelu zastoupen ve stroji ve formě pracovního ústrojí, jež je mechanickou analogií výrobní funkce ruky člověka. Převodový mechanismus představuje obraz různých zařízení, jimiž si člověk začal ulehčovat svou práci při současném využívání tažné síly zvířat nebo hybné síly proudícího média, vody a větru (různá mechanická ústrojí). Hnací ústrojí stroje je na stupních jednotlivých vývojových stadií techniky zastoupeno vlastním strojem v úzkém slova smyslu (tzv. energetické stroje). Konečně řídicí zařízení univerzálního stroje figuruje jako analogie procesu automatizování výrobních úseků.

Technika jako „duchovní dějiny přírody“ pak vystupuje ve čtyřech modifikacích: ve formě pracovního nástroje,

mechanických ústrojí,

energetického stroje

a automatů [Beck 1969 : 68].

Jaké jsou tedy stupně technického pokroku podle tohoto modelu? Etapizace vývoje techniky tady začíná u techniky ručních nástrojů. Tyto nástroje nejsou činné samostatně, nýbrž pouze ve spojení s rukou člověka. Nástroj tak vystupuje jako prodloužení schopnosti lidské ruky. Jeho činné působení i hybná síla přitom závisí zcela na této ruce.

Dokonalejší podobou techniky je technika pracovních mechanických ústrojí, jež zcela nahrazují anebo znásobují účinek lidské ruky jako zdroje hybné síly. Takové mechanismy zprostředkovávají předávání energie z přirozených zdrojů pracovnímu nástroji. Patří sem například tzv. fyzikální jednoduché stroje a také kolo na vodní nebo větrný pohon. Oproti prostému nástroji smysl činného působení zde již nespadá v jedno se smyslem hybné síly. Tento princip proto umožňuje využívat jako zdroje energie „zvnějšku“ působící tažné síly zvířat nebo jiných přírodních sil.

Na dalším stupni vývoje techniky se objevují „stroje v pravém slova smyslu pocházející z konce 18. století“ [Marx-Engels 1958 : 169], tj. zařízení k přeměně nejrůznějších druhů energie — odtud název energetické stroje. Počátek této etapy představuje parní stroj, sestrojený J. Wattem. Tyto stroje přeměňují nejen mechanickou, ale též fyzikální a chemickou energii, čímž člověku umožňují odpoutat se od bezprostřední závislosti na přírodních procesech. Ovšem člověk díky tomuto „osvobození“ se zároveň dostává do závislosti na jiné úrovni, limitované rozsahem surovinových a energetických zdrojů přírody.

V současné době vzniká čtvrtá fáze vývoje „obecného stroje“, představovaná automaty, které si „samy“ řídí přívod energie, kontrolují svůj chod, vyrovnávají rušivé vlivy a tak se přizpůsobují změněným situacím provozu. Člověk, jenž pracoval s jednoduchými nástroji, nebyl jen zdrojem a usměrňovatelem energie, ale rovněž zdrojem příkazů usměrňujících všechny pohyby těchto nástrojů. Naproti tomu automat vykonává bez přímé účasti člověka nejen energetické, ale i řídící, informační postupy. Člověk se osvobozuje od povinnosti usměrňovat; rychlost výkonnosti technického zařízení se odpoutala od biologicko-psychických vlastností člověka.

Tak tedy můžeme popis složitosti vývoje „stroje“ do určité míry aplikovat na vývoj techniky. Ne však beze zbytku, neboť neumožňuje postihnout konkrétní realitu vědeckotechnické revoluce, tj. automatizované provozy, automatizované a kybernetické systémy, chemizaci a biologizaci výroby apod., kde se dřívější bezprostřední tělesný kontakt člověka se strojem nahrazuje vztahem zcela jiného druhu, který lze považovat za zvláštní komunikaci, odehrávající se na základě předem stanoveného programu. Tuto komunikaci umožňuje zavedení samočinných systémů řízení do výroby, daleko překračující pojem řídícího článku stroje.

Etapizace technického pokroku podle složitosti stroje představuje i jiné nebezpečí — totiž že v jejím zajetí uvízne podstata procesů probíhajících v současné vědeckotechnické revoluci, jež pak mohou být popisovány jako prostý přechod od trojčlenné struktury strojů ke struktuře čtyřčlenné, jejímž novým článkem je právě řídící, kontrolní a regulační automatické zařízení (čtvrtý článek stroje). Aplikace „čtvrtého článku“ na podstatu automatizace v probíhající vědeckotechnické revoluci může mít za následek zamlžení a zkreslení úlohy celého procesu automatizace.

Charakteristický rys současné vědeckotechnické revoluce spočívá v tom, že logické funkce ve výrobě přebírají stroje, a to pomocí výpočetní techniky. Nejedná se tedy pouze o uplatnění řídící části jednotlivého stroje, ale o automatické pracovní pochody kontrolované elektronickými počítači.

Sama automatizace výroby a řízení byla po dlouhou dobu považována za základní znak vědeckotechnické revoluce. Zastánci tohoto názoru vycházeli z jednoho ze základních zákonů technického pokroku, který je vyjádřen ve formě přesunu výrobních funkcí z člověka na technické prostředky. Vznikl tento model: V podmínkách průmyslové revoluce na přelomu osmnáctého a devatenáctého století spočíval proces rozvoje techniky v tom, že výkonná a hybná funkce byla předána strojům. V podmínkách vědeckotechnické revoluce probíhá proces předávání logických kontrolních a řídících funkcí automatickým zařízením. Automatizace tak představuje další stupeň technického pokroku.

Význam automatizace jako jednoho z nejvýznamnějších jevů současného vědeckotechnického převratu je nesporný. Současné však nelze redukovat podstatu vědeckotechnické revoluce jen na automatizaci a „kosmizaci“ výroby, rozvoj kybernetiky, využívání nových druhů energie a podobně. Nelze ji zto-

tožňovat jen s nějakým významným vědeckým objevem nebo směrem technického pokroku. Jde vždy o komplexní přestavbu celé vědeckotechnické základny, měnící nejen věcné komponenty výrobních sil, ale také formy organizace a řízení, jakož i místo a úlohu člověka ve výrobním procesu.

Posuzování úlohy automatizace v procesu vědeckotechnické revoluce je komplikováno do jisté míry tím, že existuje mnoho přechodných stadií v použití automatizovaných mechanismů a velká různorodost forem spojování procesů automatizace s procesy mechanizace a celkového technologického zdokonalování výroby v tom kterém případě [Avtomatizacija 1975 : 17]. Nelze proto vystačit například s běžnými pojmy „mechanizace“, „komplexní mechanizace“, „automatizace“, „komplexní automatizace“, které neumožňují dostatečně podrobné členění technického vývoje a navíc jsou vymezeny velmi nepřesně. Východiskem zde skutečně může být jen důsledně funkční přístup. Pouhá aplikace principu „čtvrtého článku“ stroje způsobuje četná nedorozumění.

S tímto přístupem polemizuje například sovětský ekonom G. Danilin. Danilin se nejprve ohrazuje proti objasňování podstaty vědeckotechnické revoluce vycházející z předpokladu, že revoluční přeměny výrobních sil jsou vyvolány elektronickou výpočetní technikou a automatizací výroby [Danilin 1976]. Odmítaje princip „čtvrtého článku“ stroje kritizuje metodologické pozice takového přístupu za to, že za prvotní jsou považovány nikoli pracovní nástroje, nýbrž řídicí zařízení stroje. Současně zdůrazňuje, že ze všech prvků soudobého stroje vstupuje do přímého kontaktu s pracovním předmětem pouze pracovní stroj. Mění jeho tvar, stav a podobu, čímž současně vytváří jeho užitnou hodnotu. Převrat vyvolaný zavedením výpočetní techniky v prostředcích zpracování informací v netechnických systémech nemůže podle jeho názoru revolucionizovat výrobní síly, a to ze dvou důvodů: především tyto systémy prý nepatří do kategorie výrobních sil a dále nevystupují v nich tradiční stroje.

Aby se tedy vyhnul metodologii „čtvrtého článku“ stroje, vychází Danilin při analýze přeměn ve výrobních silách vždy z pracovního prostředku, z pracovního stroje, tedy mechanismu, jehož pracovní nástroje provádějí tytéž operace, které dříve vykonával analogickými nástroji dělník. V průmyslové revoluci byly kvalitativní přeměny pracovních nástrojů počátkem převratu ve výrobních silách společnosti.

Historickou zásluhu na osvětlení tohoto procesu má K. Marx. Marx v dopise B. Engelsovi z 28. ledna 1863 napsal: „Průmyslová revoluce nevychází z pohonné síly, ale z té části stroje, kterou Angličané nazývají 'working machine' (pracovní stroj)“ [Marx-Engels 1963 : 262]. Přibližně v téže době K. Marx uvádí analogický závěr ve svých *Ekonomických rukopisech z let 1861—63: Průmyslová revoluce*, charakteristická pro kapitalistický způsob výroby, vycházela z přetvoření především té části pracovního prostředku, která se bezprostředně dostává do kontaktu se zpracovávaným materiálem. „Ani parní stroj v té podobě, jak byl vynalezen koncem 17. století v manufakturním období a existoval až do počátku 80. let 18. století, nevyvolal žádnou průmyslovou revoluci. Naopak právě vytvoření pracovních strojů vyvolalo nutnost revoluce v parním stroji“ [Marx 1954 : 401].

V manufakturní výrobě, která změnila původního řemeslníka v živý stroj k provádění některých dílčích funkcí výrobního procesu, dozrává rozpor mezi novým technologickým způsobem a starým ekonomickým řádem, právě tak, jako dnes narůstá rozpor mezi zákonitostmi kapitalistického řádu a mezi zaváděním komplexní automatizace výroby. Nová revoluce mohla být uskutečněna jedině v podmínkách nového ekonomického a politického panství buržoazie. Východiskem této revoluce bylo nahrazení činnosti člověka v pra-

covním procesu novými pracovními stroji. Teprve to umožnilo aplikovat ve výrobě nové energetické stroje jako zásadně nový technický prostředek a široce rozvinout strojovou výrobu, nahrazující ruční práci.

Také v současné vědeckotechnické revoluci je kritériem technického pokroku to, jak jednotlivé pracovní funkce přecházejí postupně z člověka na stroj. Je pro ni charakteristický nový stupeň rozvoje techniky a s ní spjaté technologie, vznikající z jejich organického srůstání s vědou a umožňující přeměnu výroby v automaticky se uskutečňující proces, řízený a organizovaný člověkem. Proto také kritérium „čtvrtého článku“ stroje již nedává pravdivý obraz revolucionizace výrobních sil.

Literatura

- Auerhan, J.: *Technika, kvalifikace, vzdělání*. Praha, NPL 1965.
Automatizace i rbočij klass pri kapitalizme. Moskva, Nauka 1975.
Beck, H.: *Philosophie der Technik*. Trier, Spee-Verlag 1969.
Danilin, G.: *O suščnosti naučno-těchničeskoj revoljucii*. In: *Voprosy ekonomiki* 1976, č. 10. Česky in: *Synopsys* 1977, č. 1.
Kutta, F. — Soukup, M. a kol.: *Sociální efektivnost a sociální plánování*. Praha, ÚFS ČSAV 1975.
Lilley, S.: *Automatizace a společnost*. Praha, Orbis 1958.
Marx, K.: *Kapitál I*. Praha, SNPL 1954.
Marx, K. — Engels, B.: *Spisy, sv. 4*. Praha, SNPL 1958.
Marx, K. — Engels, B.: *Spisy, sv. 18*. Praha, NPL 1966.
Marx, K. — Engels, B.: *Sočíněnija, tom 30*. Moskva 1963.
Němec, J.: *Dlouhodobá prognóza stavby strojů*. In: *Strojírenství* 28, 1978, č. 5.
Pernica, V.: *Automatizace — řízení — počítače*. Tribuna 1980, č. 14.
Stork, H.: *Einführung in die Philosophie der Technik*. Darmstadt, Wissenschaftliche Buchgesellschaft 1977.
Struktura pracujících ve strojírenství. In: *Zprávy Výzkumného ústavu odborného školství, sv. 2*. Praha 1965.
Wiener, N.: *Kybernetika a společnost*. Praha, SNTL 1963.

Резюме

В. Хорняк: К вопросам этапизации технического развития в условиях научно-технической революции

Классификация степеней технического прогресса может исходить или из преобразований содержания человеческого труда, которые возникают в процессе науднотехнического прогресса, или из сложности общей машины. Этапизацию технического развития для нужд анализа влияния техники на рабочую силу (в соответствии с понятием НТР как революции в трудовой деятельности человека) необходимо рассматривать прежде всего по классификации производительных функций человека в процессе производства, она должна быть основана на функциональной оценке техники. С другой стороны это значит, что процесс общего развития техники нельзя просто отождествлять с историей развития общей машины, или что критерии развития машины нельзя полностью использовать при комплексном рассмотрении развития техники. В конце концов с точки зрения машины и ее развития определяющим элементом является трудовая часть, затем как с точки зрения развития техники вообще решающую роль играет место и положение человека в процессе производства. Принцип постепенного перехода отдельных трудовых функций с человека на машину используется в классификации, которую недавно предложил И. Ауерхан и которая различает 11 основных степеней технического развития. Расстановка трудовых функций человека в процессе производства предоставляет возможность адекватно подхватить процессы механизации и автоматизации в современной НТР, при которых центр участия человека в производстве постепенно переносится с непосредственного обслуживания отдельных машин сначала в область общего управления большими автоматизированными системами, ведет к соединению операций обслуживания с операциями и профессиями технологии, ремонтом и регулировкой, позднее к переходу в область исследования, развития и конструкции. Данное членение вместе с классификацией разных форм промышленного труда, раз-

работанной группой промышленных социологов в г. Геттинген, можно очень выгодно использовать также в существующих условиях, напр. в металлообрабатывающей промышленности, значит в области, где до сих пор преобладает общепринятая технология обработки резанием. Классификация степеней технического развития по сложности общей машины наоборот для нужд социологических исследований менее подходящая. Причиной, кроме других, является и то, что при анализе трудовых процессов в условиях современной НТР уже нельзя настаивать на критерии автоматизации отдельных функций машины, но необходимо перейти на критерий автоматизации всего производственного цикла. И механическое применение отдельных составных частей машины на сущность автоматического процесса может привести к тому, что роль и место автоматизации в общем развитии техники (для иллюстрации приведены заключения Г. Давилина) могут быть затуманены и искажены. Эта качественно новая степень развития техники и с ней связанные технологии возникают из ее органического сращения с наукой и обеспечивают преобразования производства в автоматически происходящий процесс, управляемый и организованный человеком.

Summary:

V. Hornák: Concerning the Problems of the Phasing of Technological Development in the Conditions of the Scientific and Technological Revolution

A classification of the level of technological progress can proceed either from the changes in the content of human labour occurring in the process of scientific and technological development or from the complexity of general machinery. The phasing of technological development for the requirements of the analysis of the impact of technology on labour (in line with the concept of the scientific-technological revolution as a revolution in man's labour) should be assessed first and foremost according to the classification of man's productive functions in the production process; it should be based upon a functional appraisal of technology. This — on the other hand — means that the process of the overall technological development cannot be simply identified with the history of the development of general machinery, or that the developmental criteria cannot be applied completely in the case of a comprehensive evaluation of the development of technology. Moreover, from the viewpoint of machinery and its development the determining feature is its working side while from the point of view of the development of technology the decisive role is played by the position and status of man in the production process. The principle of the gradual transition of the individual labour functions from man to machinery is applied in the classification proposed some time ago by J. Auerhan, who distinguishes 11 basic levels of technological development. The distribution of man's labour functions in the production process here makes it possible adequately to capture the process of mechanization and automation in the present-day scientific-technological revolution in which the focal point of man's participation in production has been gradually shifting from immediate attendance on individual machines first to the sphere of overall management of large-scale automated systems, leading to a link-up of the attending operations with technological operations and professions, maintenance, adjustments, and later to a transition to the field of research, development and designing. The above-mentioned stratification along with the classification of various forms of industrial labour, elaborated by a group of industrial sociologists in Gottingen, can be very well applied also in the current conditions, for instance in metal working industry, i. e. in an area with a still predominant conventional technology of chip cutting. On the contrary, the classification of the level of technological development according to the complexity of general machinery is less suitable for the requirements of sociological research. Among other reasons, this is because when analysing the labour processes in the conditions of the scientific-technological revolution it is no longer possible to use the criterion of automation of the individual functions of the machinery involved but it is necessary to proceed to the criterion of the automation of the entire production cycle. Moreover a mechanical application of the individual components of the machine on the substance of the automation process may result in the blurring and distortion of the role and position of automation in the overall technological development (for a better illustration the conclusions reached by G. Danilin are presented). This qualitatively new level of technological development, and the interrelated technology proceed from their organic intertwining with science, facilitating a change of production into an automatically running process, controlled and organized by man.