

KAROL MARX O ÚLOHE VEDY

IVAN KIRILOV, Redakcia časopisu Novo vreme, Sofia

Jedným zo základných problémov teórie a praxe budovania vyspelej socialistickej spoločnosti je problém organického spojenia predností socializmu s úspechmi, ktoré dosiahla búrlivo sa rozvíjajúca vedecko-technická revolúcia. Tento problém úzko súvisí s rozvojom všetkých oblastí života socialistickej spoločnosti a s utváraním mnohostrannej a v budúcnosti aj všestranne rozvinutej osobnosti. Dôležitým predpokladom všestranného rozboru tohto obsahovo mimoriadne bohatého problému je odhalenie súčasného významu Marxovho chápania vedy, ktoré rozvinul vo svojich *Ekonomických rukopisoch z rokov 1857—1859*. Marx v týchto rukopisoch skúmal problém vedy a práce, vedy a rozvoja osobnosti, vedy a sociálneho času. Pri rozbere týchto problémov zdôvodňuje viaceré momenty, ktoré majú aj dnes trvalý metodologický význam.

Hlavné v Marxových názoroch na problém vedy a práce, to, čo tvorí ich jadro, je *celkom nový spôsob skúmania tohto problému*. Marx koncipuje svoje skúmanie tak, že hneď na začiatku sa zaoberá pracovnými funkciami, ktoré sa realizujú pomocou viac či menej rozvinutých vedomostí. Takto sa ukazuje, že spojenie vedy a práce je čosi multidimenzionálne, popretkávané príčinami a faktormi rôznych súčasne jestvujúcich materiálnych a duševných rovín a čosi, čo je zložené navrstvovaním geneticky rôznorodých prvkov, t. j. foriem súvislosti medzi vedou a prácou, ktoré vznikali v rôznych dobách a vyvíjali sa podľa rôznych zákonov. Tento kauzálny viacrozmerý a geneticky rôznorodý súvis nadobúda v podmienkach veľkopriemyslu kvalitatívne novú povahu z hľadiska podstaty a funkcie, ktorú Marx objavil a všestranne preskúmal vo svojich *Ekonomických rukopisoch z rokov 1857—1859*.

Hlavné aspekty tohto pozoruhodného skúmania vyjadruje záver, že „práca je pozitívna, tvorivá činnosť“. (1, s. 103) Vo svojej abstraktnej podobe je procesom, prostredníctvom ktorého človek uskutočňuje látkovú výmenu s prírodou, je to proces, ktorý dáva človeku isté spoločenské určenie, proces, ktorý vyjadruje a utvrdzuje život spoločenského aj nespooločenského človeka, ktorý prezentuje určité účelné pretváranie prírodných látok.

Vo svojej konkrétnej podobe sa práca vždy a všade spája s konkrétnymi výrobnými silami a konkrétnymi výrobnými vzťahmi. Pri skúmaní z hľadiska výrobných vzťahov jestvuje nevykorisťovaná a vykorisťovaná práca. No pri skúmaní z hľadiska výrobných síl jestvuje bezprostredná práca, ktorú človek vykonáva priamo, a sprostredkovaná práca, ktorú človek vykonáva nepriamo. Priamo aj nepriamo vykonávaná ľudská práca sa vždy spája s vedomosťami, s vedou. Čím primitívnejšie sú vedomosti, čím menej vyspelá je veda, tým primitívnejšia a menej produktívna je ľudská práca. A naopak, čím sú vedomosti väčšie, čím hlbšie veda prenikla do skúmania prírody, tým dokonalejšia je ľudská práca. Práve preto, zdôrazňuje Marx, sú *všetky úspechy civilizácie výsledkom vedy*. Úloha vedy, ktorá je obrovská v celých dejinách ľudstva, nadobúda ešte revolučnejší význam a kvalitatívne novú povahu v podmienkach kapitalistického veľkopriemyslu.

Marx tento priemysel skúma z dvoch hľadísk: ako prostriedok tvorby produktov a ako prostriedok tvorby hodnoty. Pri jeho skúmaní ako prostriedku tvorby produktov rozdeľuje jeho vývoj na tri etapy:

Prvú etapu tvorí manufaktúra, ručná výroba. Hlavnými a jedinými pracovnými pomôckami tu sú rôzne nástroje, uvádzané do pohybu človekom.

Druhá etapa je etapou budovania veľkopriemyslu na technickej základni parného stroja. Hoci vynález parného stroja a vôbec zložitého stroja má zásadný význam pre založenie priemyslu, Marx sa nezaobrá skúmaním vedy ako bezprostrednej výrobnéj sily v tejto etape, pretože stroj je iba vysoko efektívnym prostriedkom, s ktorého pomocou človek plní svoju úlohu priameho výrobného činiteľa.

Tretia etapa vývoja kapitalistického veľkopriemyslu sa podstatne líši od prvej aj od druhej. Pre jej zodpovedajúce pochopenie treba venovať osobitnú pozornosť tomu, že koncom druhej etapy sa mechanika, fyzika (osobitne elektrodynamika), chémia, biológia a ďalšie prírodné vedy dostávajú na vysokú úroveň, ktorá sa predtým nikdy nedosiahla. Dochádza k prvým pokusom o využitie elektriny ako základnej a najproduktívnejšej hybnej sily. Súčasne sa s pomocou matematiky dostáva na mimoriadnu úroveň nová veda, technológia, ktorá sa vytvorila v priebehu druhej etapy. Práve táto veda svojím hľadaním industriálnych, praktických spôsobov uplatnenia poznatkov zo všetkých oblastí prírodovedy, vrátane elektrodynamiky vo výrobe, vytvára projekty na budovanie kvalitatívne nového druhu dielní a podnikov. V krátkom čase sa takéto dielne a fabriky objavujú na rôznych miestach. Spočiatku ich je veľmi málo a sú dosť nedokonalé. Pre Marxovho génia to však celkom stačí, aby v nich postrehol nielen začiatok novej, už tretej etapy rozvoja priemyslu, ale aby uskutočnil prvý a v pravom zmysle slova klasický rozbor tejto etapy. Podľa Marxa jestvujú dve hlavné charakteristické črty tejto etapy:

Po prvé, došlo k objavu novej hybnej sily vo výrobe, ktorá sa sama dáva do pohybu. Je to automatická továreň, „zložená z početných mechanických a intelektuálnych orgánov“. (1, s. 185)

Po druhé, objavenie sa automatu vedie k vytváraniu „automatického systému strojového zariadenia“. (1, s. 185) To nie je jednoduché spojenie strojov, ale je to *vyspelá* sústava strojov. V istom smere aj obyčajný stroj, ktorý pozostáva z hybného, prevodového a výkonného mechanizmu, je takýmto systémom. Keď Marx hovorí o automatickom systéme strojov ako o vyspelom systéme strojov, nemá na mysli štruktúru obyčajného stroja, ale niečo kvalitatívne iné. Vo vyspelom systéme strojov je jednotlivý stroj iba súčasťou celku. Každá súčasť tohto celku nadobúda novú funkčnosť, ktorá je určená funkčnosťou celku.

Automat a automatický systém strojového zariadenia predstavujú *najhlbšiu revolúciu vo vývine ľudskej práce*. Vo výrobe realizovanej automatom a zorganizovanej do automatického systému strojového zariadenia sa stráca bezprostredná práca a jej množstvo ako určujúci princíp práce. Tu, hovorí Marx, „práca nevystupuje až natoľko ako práca zahrnutá do výrobného procesu, ale ako práca, pri ktorej naopak človek má k samému výrobnému procesu vzťah ako dozorca a regulátor“. (1, s. 194, podčiarkol I. K.) Robotník, pokračuje Marx, je tu zaradený do úrovne výrobného procesu namiesto toho, aby bol jeho hlavným realizátorom. Bezprostredná práca prestáva byť základňou výroby a najväčším bohatstvom spoločnosti. Takto sa *vytvorením automatu a automa-*

tického systému strojových zariadení začala nová fáza vo vývoji práce — fáza nepriamej účasti človeka vo výrobe.

Automatický strojový systém mení výrobný proces na technologické použitie vedy. V tomto systéme sa po prvý raz v dejinách veda stáva *bezprostrednou výrobnou silou*, vedomosti sa menia na „bezprostredné orgány spoločenskej práce, reálneho životného procesu“ (1, s. 196) a majú úlohu najmocnejšieho prostriedku zvyšovania produktivity práce.

Ak je to všetko tak a skutočne to tak je, nebude vari správne tvrdenie, že ľudská práca sa už stala nepotrebná, že sa zmenila na púhu zábavu a rozptýlenie? Nie, také tvrdenie je celkom neopodstatnené a znamená najprimitívnejšie zjednodušovanie jednej epochálnej premeny vo vývoji práce. Premena vedy na bezprostrednú výrobnú silu radikálne mení iba formu účasti človeka v práci, no nelikviduje samú jeho účasť. Preto, zdôrazňuje Marx, pokiaľ svet bude svetom, ľudský jednotlivec pri normálnom stave svojho zdravia, sily, aktivity a zručnosti bude vždy pociťovať aj potrebu normálnej dávky práce. Radikálnou zmenou púhej formy účasti človeka v práci dodáva premena vedy na bezprostrednú výrobnú silu ešte väčšiu cenu ľudskej práci ako tvorivej sile, a preto od človeka vyžaduje, aby čo najintenzívnejšie mobilizoval svoje duševné aj fyzické sily.

Už sme spomenuli, že Marx skúma kapitalistický veľkopriemysel v troch etapách jeho vývoja nielen ako prostriedok na tvorbu produktov, ale aj ako prostriedok na tvorbu hodnoty. Keď sa kapitalistická veľkovýroba začne skúmať ako prostriedok na vytváranie hodnoty, ihneď je zrejmé, že sa kapitál, nezávisle od svojej snahy o neobmedzený rozvoj výrobných síl, stretáva v samej svojej podstate s neprekonateľnými prekážkami, a preto sa na istom stupni svojho vývoja sám stáva hlavnou prekážkou tohto svojho úsilia. Podľa Marxa z toho, že automatický systém strojového zariadenia je najadekvátnejšou formou kapitalistického veľkopriemyslu, vôbec nevyplýva, že kapitál je najadekvátnejším a najlepším spoločensko-výrobným vzťahom pre jeho všestrannú aplikáciu a rozvoj. Naviac, automatický systém strojov vyžaduje ako neodvolateľnú historickú nevyhnutnosť zmeny kapitalistického vlastníctva výrobných prostriedkov na spoločenské vlastníctvo. Hlavná skúsenosť 20. storočia už potvrdila, že v tom je najvyššia pravda jeho neobmedzeného rozvoja.

Presvedčivým potvrdením tohto záveru je aj to, že kapitál ničí kvalitatívne nové možnosti rozvoja človeka, ktoré ponúkal veľkopriemysel, v Marxových časoch prezentovaný jeho najvyššou formou, automatickým systémom strojového zariadenia. Marxov rozbor týchto možností, ako aj nevyhnutných sociálnych podmienok ich plnej realizácie je súčasne rozborom *problému vedy a rozvoja človeka*. Jadro tohto problému tvorí *myšlienka univerzálneho, všestranného rozvoja človeka*. Pred Marxom táto vysoko humánna idea prechádzala rôznymi historickými fázami a v každej nadobúdala stále bohatší obsah. Pred vznikom marxizmu táto idea už vyjadruje, že každý človek má byť nositeľom nadozerného bohatstva telesnej a duševnej sily a krásy. Marx vytvára základy celkom *novej historickej fázy vo vývine myšlienky univerzálneho, všestranného rozvoja človeka*. Vo svojich *Ekonomických rukopisoch z rokov 1857—1859* spracúva túto myšlienku v podobe, ktorá kriticky prijíma všetko cenné z predošlých etáp a samej myšlienke dodáva kvalitatívne novú povahu. To nové vychádza z faktu, že sa úzko spája s historickým poslaním proletariátu ako nositeľa beztriednej komunistickej spoločnosti a s premenou vedy na bez-

prostrednú výrobnú silu. Podstatu tohto unikátneho vyjadrenia historickej myšlienky rozvoja človeka vystihuje niekoľko hlavných téz.

Univerzálny, všestranný rozvoj človeka znamená predovšetkým prekonanie kultu prírody a osvojenie si prírody človekom. Čo to bude znamenať? V porovnaní s kapitalistickým veľkopriemyslom, s jeho najvyššou formou Marxových čias — automatickým systémom strojového zariadenia, vyzerajú všetky predošlé spoločenské stupne ako kult prírody. Na týchto stupňoch príroda nie je predmetom všeobecného úžitku, ale niečo, čo sa uznáva iba ako sila sama osebe. Spredmetňovanie všeobecných vedomostí, uskutočňujúce sa v podmienkach automatického systému strojového zariadenia, od základov mení vzťah človeka k prírode. V procese tohto spredmetnenia „sa príroda stáva výlučne predmetom pre človeka, výlučne užitočnou vecou; odvtedy sa už neuznáva ako moc existujúca pre seba; a samo teoretické poznávanie jej imanentných zákonov vystupuje už len ako dômyselnosť, aby sa príroda podrobila ľudským potrebám, či už ako predmet spotreby, či ako prostriedok výroby“. (2, s. 355)

Pretvorenie prírody na predmet všeobecného úžitku vedie k prekonávaniu kultu prírody. Práve ono odhaľuje možnosť univerzálneho prisvojovania si prírody človekom, čo tvorí prvú a hlavnú črtu univerzálneho, všestranného rozvoja človeka. Aby sa táto možnosť stala skutočnosťou, je absolútne nevyhnutné, zdôrazňuje Marx, aby ľudská práca mala nielen *vedecký charakter*, ale aby bola aj *skutočne slobodná*. Za kapitalizmu druhá z týchto podmienok chýba a prvá jestvuje na škodu robotníka. *Univerzálne osvojenie prírody je teda univerzálnym vtedy, ak práca robotníka nie je určitým spôsobom skrotanou prírodnou silou, ale činnosťou, ktorá pomocou vedomostí riadi všetky prírodné sily, zapojené do výroby.* To však nie je možné v podmienkach kapitalistickej automatickej sústavy strojov, pretože v nej veda, ktorá núti neživé súčasti systému strojového zariadenia pôsobiť účelne ako automat prostredníctvom ich vlastnej konštrukcie, nejestvuje vo vedomí robotníka, ale pôsobí prostredníctvom stroja ako cudzia sila, ako sila samého stroja.

Univerzálny, všestranný rozvoj človeka je, po druhé, sebarealizácia človeka ako človeka s najbohatšími možnými univerzálnymi materiálnymi a duševnými vzťahmi a potrebami. Marx mimoriadne hlboko analyzuje túto sebarealizáciu ako ďalšiu črtu podstaty univerzálneho, všestranného rozvoja človeka. No aj tu sa rozbor sústreďuje na to nové, čo vytvára veda a na sociálne podmienky potrebné pre jeho plný prejav a rozvoj. Z objektívneho hľadiska sa množstvo a kvalita materiálnych a duševných vzťahov človeka k svetu a jeho potreby vždy nachádzajú v istej závislosti od stupňa rozvoja výroby. Čím menej vyvinutá a primitívnejšia je výroba, tým menej je ľudských materiálnych a duševných vzťahov a potrieb a sú obsahovo chudobnejšie, tým viac sú bezprostredne prírodnými, nehistorickými. Aj formy ich prejavu a uspokojovania sú preto tiež bezprostrednejšie prírodné, nehistorické. Preto na nízkych stupňoch vývoja výroby vládne chudoba a nevyvinutosť tak vzťahov a potrieb, ako aj foriem ich prejavu a uspokojovania.

Situácia sa stále citeľnejšie mení s pokrokom vo vývoji výroby. Každý väčší krok tohto pokroku, pevne spätého s pokrokom vo vede, vedie k prejavu stále bohatších ľudských materiálnych a duševných vzťahov a potrieb. V podmienkach kapitálu dosahuje rozvoj výroby výšku, ktorá bola nepredstaviteľná v predošlých spoločenských formáciách. Pobádaný úsilím o maximálny zisk,

kapitál rozvíja prírodné vedy k najvyššiemu bodu, podnecuje ich otvárať nové vedné odbory. To opäť vedie k vzniku nových druhov výroby, k vytváraní stále sa rozvíjajúceho a univerzálnejšieho systému výroby. *Premenou vedy na bezprostrednú výrobnú silu*, t. j. vytvorením automatického systému strojových zariadení, ako konštatuje Marx, *univerzálna výroba, univerzálny priemysel sú prameňom neustálej premeny práce a pracovných funkcií, z nich sa rodia nové materiálne a duševné ľudské vzťahy a potreby, v ktorých zanikajú vzťahy a potreby v ich bezprostredne prírodnej forme. Sú to historicky vytvorené vzťahy a potreby spoločenského človeka. Majú univerzálnu a všestrannú povahu.*

Tu treba osobitne zdôrazniť, že objavenie a rozbor týchto vzťahov a potrieb je Marxovou zásluhou. Vznikli na tom stupni rozvoja výroby, kedy sa veda stáva bezprostrednou výrobnou silou a sú kvalitatívne novým druhom vzťahov a potrieb. Inou otázkou je to, že plný prejav týchto vzťahov a nevyhnutné uspokojovanie týchto potrieb nie je možné, pokiaľ ide o vykorisťovanie masy vo svete kapitálu. Rovnako ako v prípade predošlých foriem vlastníctva, aj za kapitalizmu sú vykorisťované masy iba viac alebo menej vyspelým pracovným nástrojom, pretože „celý historický vývoj, politický vývoj, umenie, veda atď. sa odohrávajú vo vyšších kruhoch nad nimi“. (1, s. 78) Skutočná sebarealizácia človeka ako človeka s univerzálnymi, všestrannými vzťahmi a potrebami je historickým procesom, ktorého základy vytvára socialistická revolúcia.

Po tretie, *univerzálny, všestranný rozvoj človeka znamená absolútne široké rozvíjanie tvorivých ľudských schopností*. Univerzálne materiálne a duševné vzťahy a potreby netvorí ani nemennú kvantitatívnu veličinu, ani nie sú kvalitatívne dané, nemenné. V spojení s výrobou, ktorá je technologickou aplikáciou vedy a ktorá sa preto stále mení a vyvíja, sa aj tieto vzťahy a potreby nachádzajú v procese zmeny a vývoja. Priebeh tohto procesu zasahuje stále hlbšie a mnohostrannejšie prírodu aj spoločnosť. Rozvoj univerzálnych, všestranných materiálnych potrieb a duševných vzťahov predpokladá taký rozvoj samého človeka, ktorý znamená „absolútne zdokonaľovanie jeho tvorivých vloh, bez akýchkoľvek iných predpokladov okrem predchádzajúceho historického vývoja, ktorý z tejto totality vývoja, t. j. vývoja všetkých ľudských síl ako takých, robí samoúčel, a pritom ho nemerá nejakým *vopred daným* meradlom. Vývoja, v ktorom sa človek nereprodukuje v jednej určenosti, ale rozvíja svoju totalitu, neusiluje sa zostať ničím, čím sa stal, ale zotrúva v absolútnom pohybe stávania sa.“ (2, s. 434)

Univerzálny, všestranný rozvoj človeka nie je nijaký utopický prelud, ale je pre Marxa reálnou možnosťou, ktorá vznikla na najvyššom stupni rozvoja výrobných síl jeho čias, na stupni, kedy veda dosiahla mimoriadne vysokú úroveň a výroba sa stávala technologickou realizáciou vedy. Aby sa táto historicky nová reálna možnosť mohla stať skutočnosťou, je potrebné, „aby sa plný rozvoj výrobných síl stal *podmienkou výroby*; aby určité *podmienky výroby* neboli hranicou vývoja výrobných síl“. (1, s. 32) Takýto plný rozvoj výrobných síl je schopná zaistiť iba komunistická spoločenská formácia, ktorá už vo svojej nižšej fáze odstraňuje akékoľvek vykorisťovanie ľudskej práce a vo svojej vyššej fáze prekonáva aj akékoľvek triedne rozdelenie spoločnosti a spolu s tým aj sociálne podmienky, v ktorých je veda pre robotníka čosi cudzie.

Práve z úplného rozvoja výrobných síl, t. j. z jednoty komunistickej spoločenskej formácie a technologického uplatnenia vedy, vyrastá univerzálnosť

indivídua nie ako uvažovaná a zdanlivá, ale ako univerzálnosť, ktorá znamená, že sa človek seberealizuje *všestranne*, t. j. v duševnej, pracovnej, spoločensko-politickej a prírodnej oblasti, že sa seberealizuje vysoko *produktívne*, t. j. koncentruje rozvoj svojho talentu a svojich schopností na dosiahnutie maximálnych spoločensky prospešných výsledkov, že sa seberealizuje *slobodne* a *aktívne*, bez vopred daného meradla, že proces jeho rozvoja má iba jediný predpoklad — predošlý historický vývoj.

Marxove *Ekonomické rukopisy z rokov 1857—1859* obsahujú okrem rozboru problému vedy a práce, vedy a rozvoja človeka aj mimoriadne hlbokú analýzu problému *vedy a sociálneho času*. Rozbor prvých dvoch problémov priamo prechádza do analýzy posledného problému a jeho rozbor prispieva k ešte väčšiemu obohateniu obsahu prvých dvoch uvedených problémov.

Marx zavrhuje naturfilozofický (newtonovský) a agnostický prístup k skúmanému problému ako neopodstatnený a rieši ho na dialektickomaterialistickom základe. Formuluje základ *nového posudzovania času*, jeho skúmania ako *sociálneho času*, t. j. ako jednej zo základných objektívnych podmienok existencie a rozvoja spoločenského individua. Sociálny čas má dve základné formy prejavu — vystupuje ako potrebný pracovný čas a ako voľný čas. Ak je pracovný čas rozhodujúcim predpokladom výroby a reprodukcie spoločenského života, potom voľný čas je podľa Marxových slov nevyhnutným priestorom pre plný rozvoj výrobných síl jednotlivcov a spoločnosti. Vzniká závažná otázka, čím sa určuje veličina potrebného pracovného a voľného času. Marxova odpoveď na ňu je pozoruhodnou novinkou v dejinách vedy. Pokúsime sa podstatu tejto jeho odpovede stručne zhrnúť.

Prvým významným faktorom, od ktorého závisí určenie veličiny oboch druhov sociálneho času, je vlastníctvo výrobných prostriedkov. Tam, kde vládne súkromné vlastníctvo výrobných prostriedkov, je voľný čas priestorom pre rozvoj jednotlivca a spoločenského bohatstva iba pre vykorisťovateľov a potrebný pracovný čas je zlyhom údelom vykorisťovaných. Pretože vykorisťovatelia neustále zvyšujú potrebný pracovný čas a takto dostávajú vykorisťovaných do ubíjajúceho nedostatku času, „krádež cudzieho pracovného času“ je „podmienkou a zdrojom bohatstva“ vo všetkých vykorisťovateľských spoločnostiach. [1, s. 194] Iba komunistická spoločenská formácia zrušením súkromného vlastníctva výrobných prostriedkov ruší túto podmienku, toto kritérium a tento zdroj spoločenského bohatstva.

Druhým významným faktorom, od ktorého závisí určenie veličiny potrebného pracovného času a voľný čas, je veda. Na tých stupňoch spoločenského vývoja, kde je veda v počiatkoch a kde nie je rozvinutá, je obraz ľudského života primitívny. Nejestvujú vysoko produktívne výrobné nástroje, komunikácie, spojevacie a dopravné prostriedky sú na elementárnej úrovni atď. Spoločenský život je v týchto podmienkach jednotvárnny a uzavretý do patriarchálneho sebauspokojenia. Jasným a názorným príkladom takej primitívnej jednotvárnosti sú, ako uvádza Marx, prvobytné ázijské obce, v ktorých sa spoločenské zmeny vyčerpávajú striedaním ročných období. Sociálny čas v nich ničí priestor, pretože je pohltený predpotopnou úrovňou.

Iný je obraz spoločenského života na tých stupňoch spoločenského vývoja, na ktorých je veda na vysokej úrovni a stále stúpa. Vysoko vyspelá veda, spredmetnená v automatickom systéme strojového zariadenia, podstatne mení rýchlosť výroby a výmeny. V porovnaní s predchádzajúcou je nová rýchlosť

stokrát vyššia a výrobné produkty sa vyrábajú a vymieňajú za stokrát kratšiu dobu. Tým sa ušetrí obrovské množstvo potrebného pracovného času.

Vysoko vyspelá veda, spredmetnená v automatickom systéme strojov, vytvára kvalitatívne nový vzťah medzi jednotlivými výrobnými oblasťami. Novosť tohto vzťahu spočíva v tom, že daná výroba netvorí samostatný, uzavretý celok, ale pre svoje fungovanie potrebuje inú výrobu. Z tejto závislosti, ktorá je čoraz zložitejšia a postupne zasahuje rôzne druhy výroby, vzniká tendencia premeny výrobného procesu na jednotný výrobný proces, spočiatku v národnom, neskôr aj v medzinárodnom meradle. Prirodzeným výsledkom tohto procesu je veľká úspora individuálneho aj spoločenského pracovného času. Zásadne sa menia aj fyzické podmienky výrobného procesu, jeho priestor a čas. Na minimum sa redukuje čas potrebný na premiestňovanie výrobkov v národnom aj v medzinárodnom rámci. Tak dochádza k istému dialektickému prenikaniu času do priestoru, ktoré vedie k „zničeniu priestoru časom“. (1, s. 29) Zákonitým výsledkom vysoko vyspelej vedy je teda obrovské hromadenie voľného času.

Marx venuje voľnému času mimoriadnu pozornosť. Zdôrazňuje, že kapitál ho plne využíva vo svojom záujme, že iba v komunistickej formácii môže voľný čas zohrať tú obrovskú úlohu, ktorú mu určuje rozvoj spoločnosti, výslovné zdôrazňuje, že „strojový systém by nestratil svoju úžitkovú hodnotu, keby prestal byť kapitálom“. (1, s. 188) V komunistickej spoločenskej formácii nadobúda tento systém všetko, čo potrebuje pre plné rozvinutie svojich tendencií týkajúcich sa voľného času, ktoré sa objavujú ešte za kapitalizmu, ale nemôžu sa tam širšie rozvinúť.

V komunistickej spoločenskej formácii sa z vyspelej vedy, spredmetnenej v automatickom strojovom systéme, rodí *nová štruktúra sociálneho času*. Zásadne sa mení pomer medzi nevyhnutným pracovným časom a voľným časom. Čím je v tejto novej formácii veda vyspelejšia a výraznejšie spredmetnená, tým viac sa stáva „*tvorba skutočného bohatstva menej závislou od pracovného času a od množstva vynaloženej práce ... ale závisí skôr od všeobecného stavu vedy a od pokroku technológie, čiže od aplikácie tejto vedy na výrobu*“. (1, s. 193—194) (podč. I. K.)

Táto kvalitatívna zmena medzi nevyhnutnou pracovnou dobou a voľným časom pridáva celkom *novú hodnotu* vede a voľnému času. Veda sa stáva „*najspoľahlivejšou formou bohatstva*“. (1, s. 30, podč. I. K.) Spoločnosť už môže byť tým bohatšia, čím vyspelejšia a spredmetnenejšia je veda. „Len čo práca v bezprostrednej forme prestala byť veľkým zdrojom bohatstva, pracovný čas prestáva a musí prestať byť mierou bohatstva.“ (1, s. 194) A ďalej, pokračuje Marx, „mierou bohatstva potom vonkoncom nebude pracovný čas, ale voľný čas“. (1, s. 197)

Voľný čas Marx skúma ako čas na odpočinok a na vyššiu činnosť, t. j. na umelecký, vedecký a vôbec duševný rozvoj jednotlivcov. Voľný čas je teda kritériom spoločenského bohatstva, keď si jeho majiteľ osvojí nahromadené vedenie spoločnosti a pretvorí ho na materiálne tvorivú a spredmetňujúcu sa vedu. Iba vtedy voľný čas „*zasa sám pôsobí spätne ako najväčšia výrobná sila na produktivitu práce*“ (1, s. 201, podč. I. K.), pretvára svojho majiteľa na iný subjekt, na subjekt—tvorca svojho osobného a spoločenského bytia podľa zákonov a požiadaviek vedy.

Analýza prerodu vedy na spredmetnenú silu poznania tvorí nesmrteľnú Marxovu zásluhu. Jeho riešenie otázok vedy a práce, vedy a rozvoja človeka v sú-

vislosti s problémom sociálneho času, ako ich podal v svojich *Ekonomických rukopisoch z rokov 1857—1859*, je neoddeliteľné od jeho učenia o historickej úlohe robotníckej triedy a od celej jeho filozofie. V zlatom fonde marxizmu zaujímajú tieto otázky významné miesto, po prvýkrát načrtávajú hlavné cesty organického spájania vyspelej a spredmetnenej vedy s prednosťami komunistickej spoločnosti. V rámci ich riešenia sa v nových dimenziách prejavujú funkcie vedy ako *poznávacej, pretváracej, organizačnej, hodnotovo-orientačnej a komunikačnej sily*. Sú zároveň ocenením najvyššieho účelu vedy — skúmať neznáme, rozširovať a prehĺbovať vedomosti o prírodných a spoločenských zákonoch, ocenením schopností vedy nachádzať v prírode „nové úžitkové hodnoty“ (2, s. 354) a urýchľovať socializáciu osobnosti.

Od čias Marxových *Ekonomických rukopisov* vstúpil rozvoj veľkopriemyslu do novej, štvrtej etapy, ktorú tvorí *súčasná vedecko-technická revolúcia*. Bez ohľadu na závrtný rozvoj fyziky, astronómie, chémie, biológie a iných vied, nová, štvrtá etapa v rozvoji veľkopriemyslu by bola sotva možná bez *elektro-niky a kybernetiky*. Tieto vedy tvoria srdce najnovšej etapy rozvoja veľkopriemyslu, t. j. vedecko-technickej revolúcie. Prečo?

Roku 1906 došlo k vynálezu trojelektrodovej lampy (triódy). Ak si človek spomenie na tento objav, na jeho úlohu a význam, nevdojak sa mu vybaví legenda o starogréckom sochárovi Pygmalionovi. Z kúsa mramoru vytesal prekrásnu Galateu, a tak sa zahľadel do jej krásy, že silou svojej lásky jej vdýchol život. Niečo podobné sa stalo aj s triódou, ibaže to už nie je legenda, ale živá skutočnosť. Vedci sa do nej tak zamilovali, že jej vdýkli „pamäť“, väčšiu než ľudskú, „myslenie“, rýchlejšie než ľudské „oko“, bystrejšie než ľudské „uši“, ktoré počujú viac než ľudské. To je moderná elektronická technika. (3, s. 325) Bez nej sa už nezaobíde žiadna veda. Bez nej by bol človek v budúcnosti iba akýmsi troglodytom.

Kráľom elektroniky je počítač. Aj prvá generácia tohto kvalitatívne nového typu strojov ohromuje svojimi schopnosťami. Počítač tejto generácie môže za sekundu realizovať státisíce aritmetických úkonov, v jeho pamäti možno bez chýb a natrvalo uložiť státisíce faktov, udalostí, vzorcov a definícií zákonov. To je iste dôvod, prečo sa za približne tridsať rokov objavili ešte tri generácie počítačov. V nich lampa s tromi elektrodami, ktorá už zohrala svoju obrovskú historickú úlohu, bola nahradená polovodičmi. Každá z nových generácií veľa-krát prevyšuje svojou štruktúrou aj schopnosťami predošlé generácie. V súčasnosti sa experimentuje s počítačmi piatej generácie, ktoré už nemajú polovodičový, ale kremíkový „rozum“, vo viacerých smeroch porovnateľný s ľudským rozumom.

Pre ilustráciu nazrieme do niektorých výsledkov, dosiahnutých v poslednom desaťročí s počítačmi štvrtej generácie. Do pamäti takého počítača sa zapíše 70 000 slov, potom sa poučí, ako má tento slovný fond používať. Nakoniec sa zostaví program, ktorého cieľom je zistiť, či je tento stroj schopný súčinnosti s človekom a či je schopný elementárneho myslenia. Výsledky sú povzbudzujúce. Počítač odpovedá na viaceré otázky, ktoré mu kladie človek a vedie s ním normálny rozhovor. Napríklad počítaču sa oznámi — „John povedal, že spáchal samovraždu.“ Po krátkom rozmýšľaní dospeje počítač k záveru a odpovedá: „Mŕtvi nerozprávajú.“ (4, s. 157)

Uplatnenie počítačov, osobitne štvrtej generácie, sa neustále rozširuje a vstupuje do oblastí, ktoré boli ešte donedávna pokladané za doménu ľudského

rozumu. Počítače tejto generácie realizujú integráciu diferenciálnych rovníc, výpočet viacdimenziálnych integrálov, neomylné plnia úlohu informačných stredísk, riešia algebraické rovnice a veľmi ťažké vedecko-technické a ekonomické úlohy. [5, s. 598—599] Vedecko-technický pokrok je bez nich skutočne nemožný, rovnako ako by nebol možný ani bez kybernetiky a jej systémov riadenia.

Kybernetický systém riadenia je zložitý dynamický systém pozostávajúci zo subjektu a objektu riadenia. Objektom môžu byť rôzne výrobné procesy a rôzne sociálne procesy vôbec. Úlohu subjektu hrá tzv. čierna skrinka (špeciálne elektronické zariadenie). Pre fungovanie kybernetického systému treba, aby objekt dodával subjektu vstupnú informáciu a aby subjekt, keď ju dostane a spracuje, odovzdal objektu výstupnú informáciu — pokyn. Podľa Wienera, Shannona, Kolmogorova, Lapunova, Glušкова a Ashbyho rieši kybernetický subjekt štyri základné typy úloh: 1. *stabilizáciu* systému, ktorá je vyjadrená odovzdávaním stálych veličín výstupnej informácie; 2. *dynamické programovanie* systému, vyjadrené v požadovanej zmene určitých veličín výstupnej informácie; 3. *sledovanie systému* (kontrola), vyjadrené pozorovaním účelnosti prijímanej informácie a účinnosti odovzdávanej informácie; 4. *optimalizáciu systému*, vyjadrenú výberom najvhodnejšieho režimu činnosti systému.

Uplatnenie kybernetického systému riadenia veľmi úzko súvisí s neustálym zdokonaľovaním počítačov. Tento pokrok prináša takmer denne nové a nové pozitívne výsledky. Vcelku sa tu prejavujú tri hlavné zvláštnosti, ktoré najvýraznejšie charakterizujú tak podstatu štvrtej etapy rozvoja veľkovýroby, ako aj to, v čom sa súčasná etapa odlišuje od tretej etapy, charakterizovanej Marxom.

Prvou dôležitou zvláštnosťou je vytvorenie kvalitatívne nového typu automatu. Starý typ automatického systému, t. j. systému čias Marxových Ekonomických rukopisov, je sústava strojov, ktorá sa po uvedení do chodu človekom už pohybuje sama. Rôzne prístroje, ktoré Marx nazval intelektuálnymi orgánmi, poskytujú iba údaje pre samostatný chod stroja. Tento automat ešte nie je schopný sám seba a sústavu, v ktorej sa nachádza, regulovať a kontrolovať, nemôže ani zmeniť parametre, ani si voľiť najvhodnejší režim svojej činnosti a činnosti systému, ktorého súčasť tvorí. To všetko robí človek.

Kvalitatívne novým typom je elektronický kybernetický automat. Má „zmyslové orgány“ schopné prijímať veľké množstvo vstupných informácií a „mozog“, schopný informácie spracovať a vyslať k zodpovedajúcim prvkom ako výstupnú informáciu — pokyn. To mu umožňuje, aby sa sám nastavoval a dozeral na seba a svoj systém, môže sa navyše aj sám stabilizovať, programovať, sledovať a regulovať svoju úinnosť. Úlohou človeka je určiť celkové nastavenie automatu a zodpovedajúcim spôsobom mu poskytnúť úlohu na riešenie. Vytvorenie elektronicko-kybernetického automatu viedlo k vzniku kvalitatívne nového druhu automatizácie výroby. *Starý typ automatizácie, t. j. automatizácia z čias Marxových Ekonomických rukopisov, bol výrobným procesom riadeným človekom, nový typ automatizácie je výrobným procesom, ktorého riadenie je automatizované.* Tento nový druh automatizácie výroby sa vyvíja v horizontálnom aj vo vertikálnom smere. Automatizované je tak riadenie jednotlivých sústruhov a agregátov, ako aj celých dielní a závodov. Došlo k automatizácii riadenia výrobných procesov pri výrobe rakiet, v elektrárňach, v atómovom, chemickom, strojárskom a iných odvetviach priemyslu.

Druhou dôležitou zvláštnosťou štvrtej etapy rozvoja veľkopriemyslu je rast úlohy vedy vo vzťahu k práci, v rozvoji človeka a sociálneho času na ešte vyšší historický stupeň. Veda dnes už netvorí iba bezprostrednú výrobnú silu, ale je aj rozhodujúcim faktorom automatizácie riadenia výroby. Oveľa výraznejšie a novým spôsobom sa prejavuje forma nepriamej účasti človeka vo výrobe. Od človeka sa žiada, aby určil, povedzme, strategický cieľ elektronicko-kybernetického riadenia výroby a stanovil hlavné úlohy. Veda, spredmetnená v elektronicko-kybernetickej automatizácii výroby, vytvára ešte bohatšie možnosti pre univerzálny, všestranný rozvoj človeka, pre rozšírenie voľného času a jeho využitie na tvorivú činnosť.

Tak ako automatický systém strojového zariadenia tvoril adekvátnu technickú základňu veľkopriemyslu v tretej etape jeho vývinu, tvorí elektronicko-kybernetická automatizácia výroby adekvátnu technickú základňu v jeho štvrtej etape. Sociálna prax ukazuje, že kapitál nie je zodpovedajúcim výrobným vzťahom pre všestranný a plný rozvoj ani automatického systému strojov, ani elektronicko-kybernetickej automatizácie výroby. Adekvátny výrobný vzťah poskytuje komunistická formácia. Najnovšie historické skúsenosti Sovietskeho zväzu poskytujú v tomto smere nezvratný dôkaz. Odôvodnene možno očakávať, že už blízka budúcnosť priniesie ďalšie, ešte významnejšie takéto dôkazy.

Tretou dôležitou zvláštnosťou štvrtej etapy rozvoja veľkopriemyslu je *miromiadne rozšírenie výskumu dispozícií a schopností ľudského nervového a pohybového systému*. Netreba sa tomu čudovať. Elektronicko-kybernetická automatizácia výroby sa nemôže ďalej rozvíjať, ak sa nebude zdokonaľovať elektronicko-kybernetický automat. Zdokonaľovanie znamená, že tento automat musí mať väčšiu zásobu vedomostí, musí dosahovať stále dokonalejšie chápanie vstupných programovacích jazykov, musí stále rýchlejšie a adekvátnejšie odpovedať na zadané otázky, musí mať stále vyššiu schopnosť organizovať svoju výpočtovú činnosť, schopnosť učiť sa v priebehu svojej činnosti. (6, s. 71) Tento proces zdokonaľovania by nebol možný, ak by sa podrobne nepreskúmali štruktúra, vnímavosť, produktivita, organizácia, konvergentné a divergentné myslenie a desiatky iných schopností ľudského intelektu, ako aj fungovanie ľudského pohybového aparátu. Pravda, cieľom tohto výskumu nie je vytvorenie strojového intelektu, ktorý by nahradil ľudský. To ani principiálne nie je možné, pretože ľudský intelekt je nielen biologickým, ale najmä sociálno-historickým produktom. A ani to nie je potrebné, pretože stále ešte nepoznáme všetky schopnosti a vlastnosti nervového a pohybového systému človeka. Napríklad ľudská ruka má šesťdesiat dobre preskúmaných pohybových stupňov. No tajomstvo pohybových svalov ruky zatiaľ nebolo odhalené. Napríklad elektronicko-kybernetická ruka moderného sústruhu má tri, pritom mechanické pohybové stupne. (7, s. 165) Ťažko povedať, ako ďaleko môže ísť elektronicko-kybernetický proces. Bez ohľadu na to, *veľkým cieľom* výskumu nervového a pohybového aparátu človeka je využitie výsledkov tohto výskumu v elektronike a kybernetike, vytvorenie takého automatu, ktorý by *mnohonásobne zvýšil úlohu človeka v celkovom riadení výroby a ostatných sociálnych činnosti*, ktorý by človeku pomohol plne sa zaoberať tými pracovnými činnosťami, ktoré najlepšie a najhlbšie charakterizujú ľudskú prácu ako *tvorivú činnosť*.

Keď zdôrazníme porevolučnú úlohu elektroniky a kybernetiky, ekologizácie vedy, t. j. „to, že na seba berie zodpovednosť za zachovanie a ďalší rozvoj človeka a spoločnosti“ (8, s. 100), nevyčerpáme celú charakteristiku gigan-

tického rastu úlohy vedy v súčasnej dobe, ale môžeme tak nadobudnúť predstavu o najdôležitejšej súčasti tejto úlohy. Môžeme teda pristúpiť k formulácii záveru bez toho, že by sme zabíjali do ďalších sfér moderného vedeckého poznania.

Veda, ktorá zohrávala vždy významnú úlohu v rozvoji spoločnosti, dosiahla v druhej polovici minulého storočia taký stupeň svojho vývinu, že začala ovplyvňovať celý spoločenský život ako nikdy predtým. Marx prvý preskúmal podstatu a smery tohto vplyvu. 20. storočie vyzdvihuje na ešte vyšší stupeň úlohu vedy, rozvíjajúcu sa v smere, ktorý vyznačil Marx. Na tomto stupni je veda ako spredmetnená sila poznania nielen bezprostrednou výrobnou silou, ale aj významným činiteľom riadenia výroby. Je silou, ktorá odhaľuje nové možnosti univerzálneho, všestranného rozvoja človeka, stále výraznejšie mení štruktúru sociálneho času v smere rozširovania voľného času. Na tomto stupni už nevzbudzuje nijaké pochybnosti fakt, že veda je najspoľahlivejšou formou spoločenského bohatstva a najmohutnejším prostriedkom utvárania človeka ako tvorcu spoločnosti a organizátora jeho vlastného prirodzeného bytia.

LITERATÚRA

1. MARX, K.: Základy kritiky politickej ekonómie. Rukopisy „Grundrisse“. II. (Ekonomické rukopisy z rokov 1857—1859). Bratislava 1975.
2. MARX, K.: Základy kritiky politickej ekonómie. Rukopisy „Grundrisse“. I. Bratislava 1974.
3. KAPICA, P. L.: Eksperiment, teorija, praktika. Moskva 1977.
4. ŠENK, P.: Obrabotka konceptualnoj informacii. Moskva 1980.
5. Cifrovaja vyčislitel'naja mašina. In: Bol'saja sovetskaja enciklopedija, t. 28.
6. Čovekät i izčislitelnata tehnika. Sofia 1973.
7. SHANNON, C. E.: Raboty po teorii informacii i kibernetike. Moskva 1963.
8. ŠILIN, K. I.: Ekologičeskaja revolucija v nauke. In: Nauka v social'nych, gnoseologičeskich i cennostnyh aspektach. Moskva 1980.