Šmajs, Josef

Historické proměny vztahu vědy a společnosti

In: Šmajs, Josef. *Sociální funkce vědy.* Vyd. 1. V Brně: Univerzita J.E. Purkyně, c1986, pp. 9-60

Stable URL (handle): https://hdl.handle.net/11222.digilib/122319
Access Date: 27. 11. 2024
Version: 20220831

Terms of use: Digital Library of the Faculty of Arts, Masaryk University provides access to digitized documents strictly for personal use, unless otherwise specified.

MUNI ARTS Masarykova univerzita Filozofická fakulta

Digital Library of the Faculty of Arts, Masaryk University
digilib.phil.muni.cz

I. HISTORICKÉ PROMĚNY VZTAHU VĚDY A SPOLEČNOSTI

1. POJEM VĚDA A POJEM TECHNIKA

1.1. Co je věda

Kritické osvojení dílčích jevů předpokládá smysl pro celek a chápání širších a obecnějších souvislostí. Zahrnuje i problematiku pojmů a ujasňování zamlčených předpokladů pojmové analýzy.

Pojem může být s menší nepřesností ztotožněn s významem slova, který je dán jeho užíváním v příslušném teoretickém a jazykovém kontextu, tedy s myšlenkovým obsahem, jenž tvoří obecně srozumitelný základ pro pochopení věcí a vztahů. Pojmy, jejichž prostřednictvím se vytváří teorie, tj. ideální model konkrétní části skutečnosti, jsou nejen dílčími prvky, nýbrž i reprezentanty celé teorie. Její strukturální izomorfie (nebo jen homomorfie) s realitou je přitom základní podmínkou, aby teoretická reflexe byla věrnou pojmovou rekonstrukcí.

Pojmy tedy nejsou prostými ideálními kopiemi předmětů a jevů. Jejich teoretický obsah není ani přesně ohraničený, ani konstantní: mění se jak v těsné závislosti na pohybu a proměnách reality (tvoří totiž její záměrnou vědeckou reprezentaci, a současně i její reprezentaci obyčejnou, bezděčnou), tak také v závislosti na proměnách kontextu a struktury příslušné teorie (v jejímž rámci je pojem začleněn a jejíž svéráznou komunikaci s realitou zprostředkovává a vyjadřuje). Protože pojem „fixuje" určitý stav pohybu reality i teorie a stává se součástí vědeckého i obecného povědomí, dochází k častým transformacím jeho teoretického obsahu. Ale i tak jsou obsahy pojmů spíše konzervativní a setrvačné. Implikují zejména poznání historicky starší, neúplné a překonané, i když je jejich obsah současně spoluvytvářen také poznáním nejnovějším.[1]

Pojmové obsahy mají však nejen objektivní tendenci k vyprazdňování a znovunaplňování, nýbrž i k vytváření četných modifikací. Jsou s to absorbovat proměny

[1] „Teoretické myšlení každé epochy, tedy i naší, je historický produkt, který v různých dobách dostává velmi různou formu a zároveň velmi různý obsah." Engels, B.: *Anti-Dühring*. In: Marx—Engels: *Spisy*. Sv. 20. Praha 1966, s. 344.

příslušné teorie, širších kategoriálních systémů i rozmanitých myšlenkových struktur běžného vědomí. Objektivizují se v jazyce a prostřednictvím svých jazykových symbolů plní funkci provizorních apriorních schemat pro každou další etapu teoretického poznání i pro rozmanité oblasti individuálního života a společenské praxe. Jejich obecná sdělitelnost a srozumitelnost, byť pouze částečná a intuitivní, je předurčuje i k funkcím obecně vzdělávacím, světonázorovým a motivačním.

Ani v teoretické vědě však nemůže být pohyb pojmových obsahů jednoduše „přímočarý". Teoretické vědění totiž nepostupuje vpřed jen pouhým kumulováním nových poznatků ve starých pojmech, nýbrž prodělává také občasnou strukturální reorganizaci celých teorií, klíčových kategorií i pomocného pojmového aparátu.[2] Ale i tak se prosazuje — již vzhledem k omezenému počtu jazykových symbolů — trvalý růst kognitivního obsahu základních vědeckých pojmů. Realita přitom zůstává složitější a komplikovanější než kterákoli vědecká teorie[3] a jakýkoli pojem. Skutečnost je teorií nevyčerpatelná.[4]

Pojmová vágnost a nedostatečná ujasněnost teoretického obsahu pojmů užitečná v běžném životě, kde konkrétní jazykový kontext neustále modifikuje rámcově sjednocený obsah, snižuje vždy hodnotu teoretické explikace. V teoretické oblasti požadujeme, aby pojem a analýza pojmů plnily funkci analýzy skutečných jevů.

Jazykovým výrazem věda budeme v dalším textu zpravidla označovat všechny tzv. teoretické disciplíny: speciální přírodní a technické vědy, vědy společenské i filozofii.[5]

Pojmem věda budeme přitom rozumět jak příslušnou formu společenského vědomí, tak také specifický historický proces duchovní produkce poznatků, jejichž charakteristickým znakem je skutečnost, že vytvářejí nejen stále adekvátnější teoretickou rekonstrukci reality, nýbrž vždy i potenciální nástroj jejího praktického přizpůsobování lidským potřebám.[6]

Nepůjde nám ani tak o to, co je náplní té které speciální vědy (matematiky, biologie, sociologie atp.), ani o to, které teoretické disciplíny tvoří skupinu věd přírodních, technických či společenských, nýbrž zpravidla o vědu vůbec, o vědu jako o racionální způsob osvojení skutečnosti a významný jev společenského života. Úplné ztotožnění vědy s teorií pokládáme za krajní redukci, i když za redukci plně oprávněnou pro posouzení velmi důležitých vnitřních problémů

---

[2] O roli vědeckých revolucí v dějinách vědy se živě diskutuje zejména po vydání práce T. S. Kuhna: *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago 1962, slovensky: Kuhn, T. S.: *Štruktúra vedeckých revolúcií*. Bratislava 1981, 285 s.

[3] „Uznávat teorii za snímek, za přibližnou kopii objektivní reality — v tom právě spočívá materialismus." Lenin, V. I.: *Materialismus a empiriokriticismus*. In: *Spisy*. Sv. 14. Praha 1957, s. 281.

[4] Na tento problém upozornil např. už F. Bacon, ovšem v podmínkách, kdy lidské poznání bylo ještě značně nedokonalé: „Jemnost přírody převyšuje po mnohé stránce jemnost smyslů a rozumu..." Bacon, F.: *Nové organon*. Praha 1974, s. 89. Na jiném místě Bacon uvádí: „...jemnost přírody převyšuje po mnohé stránce jemnost argumentace." Tamtéž, s. 92.

[5] Také marxistická filozofie je jednou z věd, i když je „vědou" zvláštní: je např. i osnovou a zdůvodněním vědeckého světového názoru, ideologií dělnické třídy, teorií revoluční přeměny světa i významnou společenskou, kulturní a individuální hodnotou. Zajímavé srovnání marxistické filozofie s požadavky, které na vědu klade novopozitivista E. Nagel (The Structure of Science. New York 1961, s. 3) provádí L. Tošenovský. Srovnej Tošenovský, L.: *Dialektika a věda*. Brno 1970, s. 101—107.

[6] „Věda byla Marxovi historicky hybnou revoluční silou." Engels, B.: *Řeč nad hrobem Karla Marxe*. In: Marx—Engels: *Vybrané spisy*. Sv. II. Praha 1954, s. 169.

vědecké práce. Pro náš přístup je toto zúžené pojetí nepřijatelné, neboť nevyjadřuje či dokonce zakrývá sociální souvislosti vědy a samu vědu prezentuje jen jako objektivní informaci, jako znásobení lidských intelektuálních potencí.[7]

V souladu se základními hledisky historického materialismu, který plní funkci širšího teoretického rámce pro poznání všech dílčích společenských jevů, považujeme vědu jednak za významnou společenskou instituci produkující užitečné informace, jednak za souvislý historický řetěz teorií a poznatků, které korigovány či překonány pozdějším vývojem vědy žijí již svým vlastním „druhým" životem ve světě duchovní i materiální kultury společnosti.[8] Znamená to, že přihlížíme i k tomu, jak se vědecké poznatky na jedné straně stávají součástí vzdělání, kvalifikace a světonázorových postojů lidí, a na druhé straně technikou a technologií k ovládání vnější přírody, jak se stávají sociální skutečností, politikou, ideologií i součástí životního způsobu člověka. Sledujeme, jak se přímo či zprostředkovaně přeměňují v duchovní i materiální síly, instituce a organizace, jež jsou charakteristické pro současnou společnost.

Bereme proto v úvahu i to, že věda se od svého vzniku průběžně zpředmětňuje v tzv. druhé přírodě člověka a že spoluvytvořila materiální, organizační a duchovní médium, jehož prostřednictvím je člověk stále více determinován svou vlastní historickou aktivitou, kulturou — sám sebou.[9]

Pojem je vždy jistou harmonizací, stylizací a posílením skutečnosti teoretickým ideálem. Je určitou perspektivou, tedy simplifikací reality a nutně redukuje a zastavuje její pohyb. Protože je zpravidla produktem historického vývoje praxe i teorie, měl by být posuzován také v odpovídající historické perspektivě. Právě tato poslední poznámka se v plném rozsahu týká pojmu věda. Avšak i velmi stručné pojednání o historickém vývoji pojmu, které se zcela nekryje s pojednáním o reálném vývoji vědy, je nesmírně náročné a pro zaměření naší práce příliš speciální.

Připomeňme si, že známý marxistický teoretik vědy, J. D. Bernal, o reálném historickém vývoji vědy poznamenal: „Je to téma, které mne zajímalo již mnoho let ... když jsem začal přednášet a ještě více, když jsem se rozhodl vydat přednášky knižně, začal jsem si uvědomovat, že jsem se pustil do věci, jež vyžaduje mnohem více studia a usilovného přemýšlení, než jsem jí dosud věnoval. ... Prvním výsledkem mé snahy je tato kniha, o níž jsem doufal,

---

[7] Redukování vědy na teoretické poznání, jež se vyznačuje určitými znaky — například konzistentností poznatků, co nejmenší vágností pojmů, verifikovatelností atp. — je charakteristické pro novopozitivistické přístupy: srovnej např. Nagel, E.: *The Structure of Science. Problems in the Logic of Scientific Explanation.* New York 1961, s. 3—12. Souhrnnou kritiku pozitivismu podává Narskij, I. S.: *Očerki po istorii pozitivizma.* Moskva 1960; Ruml, Vl.: *Základní otázky filozofie logického pozitivismu.* Praha 1962. Kritikou českého pozitivismu se zabývá Cetl, J.: *Český pozitivismus.* Brno 1981.

[8] „Svět materiální kultury je zásobárnou lidského génia. Rozum všech pokolení žije v předmětech materiální kultury jako zpředmětněná síla poznání." Volkov, G. N.: *Sociológia vedy.* Bratislava 1971, s. 29.

[9] Tuto skutečnost lze formulovat také tak, že druhá příroda člověka tvoří sféru, v níž jsou dnes zpředmětněny společensky rozvinuté lidské potence a v níž je problematické vést hranici mezi subjektivním a objektivním. „Blížíme se k hranici, na níž je člověk přítomen tak či onak v celém obklopujícím jej světě; hledí všude do tváře svému dílu." Richta, R.: *Technika a situace člověka.* In: *Filozofický časopis ČSAV* 1968, č. 5, s. 641.

že ji připravím ve třech týdnech, ale zatím jsem jí musel věnovat dvakrát tolik let."[10]

Bernal také otevřeně rezignuje na jednoduché vymezení sledovaného pojmu. „Po celou dobu pojímám vědu ve velmi širokém smyslu a nikdy se ji nesnažím sevřít v definici. Vždyť v celých lidských dějinách měnila věda svou povahu tak, že žádná definice nemůže být výstižná."[11]

Z hlediska celkového záměru naší práce je ovšem užitečné uvést a stručně komentovat některé snahy o explicitní charakteristiku pojmu věda.

V kolektivní monografii z konce šedesátých let *Filozofie, metodologie, věda* se pojem věda vymezuje následovně: „1. Vědu lze charakterizovat jako nějaký odůvodněný (např. ověřený, potvrzený, dokázaný) systém výpovědí, jako teoretický systém... 2. Pro vědu je charakteristická vědecká aktivita, určitá činnost duševního a fyzického rázu... 3. Vědu je nezbytné chápat rovněž jako sociální jev. Je určitou institucí, organizací, součástí kultury..."[12]

Z. Cackowski uvádí tyto charakteristiky: „a) ...získané poznatky o světě, vyjádřené v jazyce přijatém danou vědou a uspořádané podle zásad logiky; b) poznávací metody uplatňované vědci při získávání poznatků o světě a formulované na základě předchozích badatelských zkušeností; c) organizační struktury (vědecké instituce a organizace), v jejichž rámci se vědci spojují pro výzkumnou práci a jejichž prostřednictvím společnost podporuje rozvoj vědy a inspiruje směr jejího dalšího rozvoje".[13]

V československo-sovětské studii *Člověk — věda — technika* se k obsahu pojmu věda konstatuje: „Vědu je možno stručně definovat — s výhradou, že každá definice je podmíněná a relativní — *jako systém vyvíjejících se objektivních poznatků, kterých dosahujeme pomocí přiměřených metod poznání a vyjadřujeme v pojmech ověřovaných praxí;* současně je věda *sférou činnosti lidí,* kteří se zabývají produkcí nových poznatků. Ve vědě jsou rovněž obsaženy dvě protikladné stránky (či podstaty): *duchovní,* která se projevuje tak, že věda vystupuje jako zvláštní forma vědění (poznání), a *materiální,* projevující se tak, že věda vystupuje jako bezprostřední výrobní síla."[14]

A konečně Volkov při rámcovém vymezení vědy uvádí: „Věda je jev tak všestranný a všeobecný, že ji můžeme zkoumat z různých hledisek: charakterizujeme ji jako souhrn poznatků o světě, základ světového názoru, jako formu společenského vědomí, jako formu odrazu světa ve vědomí, jako prvek duchovní kultury. V posledním období však stále více vystupuje do popředí význam její funkce společenské výrobní síly, stále výrazněji vystupuje v úloze svérázné formy, a to jak teoretického odrazu světa, tak i jako formy jeho společensko-praktického přetvoření"[15].

Autoři prací, z nichž jsme citovali, víceméně shodně uvádějí, že jejich stručná charakteristika vědy nepodává úplný výčet všech stránek a rysů reálného jevu.[16] I když nepochybujeme o užitečnosti a oprávněnosti přiměřené redukce

---

[10] Bernal, J. D.: *Věda v dějinách.* Díl I. Praha 1960, s. 8.
[11] Bernal, J. D.: Tamtéž, s. 8—9.
[12] Čížek, F. a kol.: *Filozofie, metodologie, věda.* Praha 1969, s. 131.
[13] Cackowski, Z.: *Hlavné problémy a smery filozófie.* Bratislava 1971, s. 9.
[14] *Člověk — věda — technika.* Praha—Moskva 1973, s. 18.
[15] Volkov, G. N.: *Sociológia vedy.* Bratislava 1971, s. 14.
[16] Zdá se, že většina marxistických přístupů k vědě z konce šedesátých a z počátku sedmdesátých let byla pozitivně ovlivněna pracemi J. D. Bernala (*Social*

musíme upozornit na dva momenty: a) charakteristika vědy výčtem vlastnost neposkytuje zdůvodněnou světonázorovou představu o funkcích vědy ve společnosti;[17] b) výše uvedené přístupy jsou koneckonců podobné tím, že vědou rozumějí především speciální přírodní vědy.

K prvnímu momentu: Definice výčtem vlastností či různých významových stránek pojmu má pozitivní význam z hlediska prvního přiblížení vědy jako složitého společenského útvaru. Může být však relevantní i svými nedostatky: tento typ charakteristiky není s to plně rekonstruovat skutečnou povahu vědy jako sociální síly, a proto vyvolává potřebu analýzy funkcí, které věda plní ve společenském životě, tj. potřebu „definice" funkcionální,[18] jež ovšem nemůže být podána jinak, než objasněním reálného procesu fungování vědy ve společnosti (příspěvkem k takové charakteristice vědy má být také naše práce).

Ke druhému momentu: Přírodní a později i technické vědy byly nesporně dominantním typem vědecké racionality sedmnáctého, osmnáctého a částečně i devatenáctého století. Ovlivňovaly společenský život především tím, že se zpředmětňovaly v technice a v materiální kultuře společnosti, že přispěly k akceleraci společenského pokroku i k radikalizaci sociálních problémů. Rozvoj společenskovědního myšlení, vznik marxismu a marxistických společenských věd ve druhé polovině devatenáctého století znamená kvalitativně novou etapu ve vývoji a společenském působení vědy. Společenskovědní poznání se sice nemůže zpředmětňovat v technice a technologii, avšak jeho společenskopřetvářející role je vpravdě revoluční: orientuje a sjednocuje velké společenské síly, kvalifikuje jednotlivce, kolektivy, instituce i organizace pro jejich sociálně politickou aktivitu, může být teorií i programem revoluční přeměny světa. Vymezení pojmu věda musí nutně společenské vědy zahrnovat.

L. von Bertalanffy, jehož speciálně vědní, biologické a systémové zaměření neznamená, že by záměrně přeceňoval sociální roli společenských věd, vyjádřil potenciální funkci společenskovědního poznání výstižnou nadsázkou: „Francouzská revoluce a Spojené státy byly vynálezem Voltaira, Rousseaua a francouzských encyklopedistů. Sovětský svaz byl načrtnut Karlem Marxem v kruhové čítárně Britského muzea."[19]

Co je tedy věda? Jak ji budeme dále chápat a s jakými vlastnostmi ji budeme v dalším textu spojovat?

Funkcion of Science, London 1939; *Science in History* I., II. London 1954, česky: *Věda v dějinách* I, II, Praha 1960). I když Bernal zastává názor, že „jediný způsob, jak vyložit, co se v této knize (*Věda v dějinách*, pozn. J. Š.) probírá jako věda, je rozsáhlý a objasňující popis...", charakterizuje sám vědu následovně: „Vědu lze považovat za: a) instituci; b) metodu; c) hromadící se tradice vědomostí: d) důležitého činitele při udržování a vývoji výroby; e) jeden z nejmocnějších vlivů, jež formují přesvědčení a postoj k vesmíru a člověku". Bernal, J. D.: *Věda v dějinách*. Díl I. Praha 1960, s. 25.

17 „I podstatu vědy jako nejvyšší formy lidského poznání můžeme pochopit jen tehdy, vycházíme-li z potřeb společenské praxe, jen tehdy, zkoumáme-li ji jako jeden z jevů společenského života." *Socialismus a věda*. Praha 1982, s. 17.

18 Pozoruhodnou marxistickou funkcionální charakteristiku vědy podal na konci šedesátých let G. N. Volkov: *Sociologija nauki*. Moskva 1968, slovensky: *Sociológia vedy*. Bratislava 1971, 376 s. Srovnej též naši recenzi in: *Sociologický časopis* ČSAV 1973. Č. 4, s. 431—435.

19 Bertalanffy, L. von: *Člověk — robot a myšlení*. Praha 1972, s. 82.

1. Věda je významným společenským jevem, součástí společenské duchovní kultury. Přestože vzniká a rozvíjí se až v třídní společnosti, která podmiňuje její charakter a zaměření, každou společenskoekonomickou formaci současně přesahuje. Jako objektivně pravdivé poznání skutečnosti odpovídá sice na aktuální společenské, přírodní a technické problémy, avšak svou podstatou je nejen informací, nýbrž i společenským regulativem, lidským postojem, hodnotou a silou, jevem potenciálně revolučním. Způsob vědy je sice oznamovací (Bernal), ale její obsah a logika mají charakter imperativu: vyzývají ke změně skutečnosti či ke změně lidského postoje k ní.

2. Každá teoretická věda je na jedné straně spojena s obecným charakterem epochy, s duchovním, politickým a morálním ovzduším doby, a na druhé straně má svou vlastní objektivní logiku vývoje, své vnitřní teoretické problémy, svou relativní samostatnost.

3. Teoretická věda je tvořena rostoucím souborem poznatků, zákonů a teorií o objektivní struktuře světa. V tomto smyslu má částečně kumulativní charakter, i když současně, čas od času, prodělává také globální reorganizaci nahromaděného vědění.

4. Předmět vědeckého poznání se neustále modifikuje a rozšiřuje. Zahrnuje nejen přírodní jevy anorganické a organické, nýbrž i jevy společenské a kulturní. Také oblasti možné praktické aplikace teoretického poznání jsou dnes široké: přibližně se shodují s rozsahem a strukturou lidské společenské aktivity.

5. I současná věda, která neustále zpřesňuje své postupy s cílem vyloučit nežádoucí vlivy lidské subjektivity a dosáhnout plně objektivního poznání, má výrazně antropocentrický charakter. Zkoumá a řeší problémy, které formuluje člověk a společnost.

6. Věda je také důležitou společenskou institucí, součástí společenské dělby práce a povoláním vědců. Je plánována, řízena a financována správními a politickými orgány státu. Tvoří zvláštní odvětví duchovní produkce poznatků, které představují potenciální nástroj přeměny skutečnosti člověkem a pro člověka. Souvislost duchovní produkce s produkcí materiální se na jedné straně dále posiluje a prohlubuje, a na druhé straně slábne a v závislosti na nových okolnostech společenského vývoje prochází kvalitativní proměnou směrem k větší relativní samostatnosti obou oblastí.

7. Věda je složitým společenským útvarem, který přesahuje obsahovou kompetenci klasických historickomaterialistických kategorií. Nelze ji jednoznačně zařadit ani do společenského bytí, ani do společenského vědomí, ani do základny, ani do nadstavby společnosti.[20] Současná věda je výrobní silou i formou společenského vědomí, součástí techniky, materiální i duchovní kultury. Je i významnou společenskou institucí, prvkem světonázorových, morálních a estetických představ.

8. Správně pochopit vědu předpokládá správně pochopit skutečnost. Podstatným konstitutivním prvkem a komponentou společenské skutečnosti je nejen praktická, ale i teoretická subjektivita — racionalita a věda.

9. Mezi vědami přírodními (a technickými) a společenskými existuje nejen shoda a podobnost v základních poznávacích a přetvářejících funkcích, nýbrž

[20] „Klást alternativní otázku, zda je věda formou společenského vědomí nebo prvkem výrobních sil, je nesprávné. Věda je současně formou společenského vědomí i specifickým prvkem výrobních sil." Duda, E.: *O niektorých vzťahoch medzi vedou — technikou — výrobou.* In: *Filozofia* 1973. Č. 3, s. 248.

i podstatné rozdíly. Společenskovědní poznání je v třídní společnosti spjato s třídními zájmy nejen svými funkcemi, ale i svým zaměřením a teoretickým obsahem.

10. Popularizace vědy, přestože nepřináší zásadně nové poznatky o realitě, je rovněž významnou stránkou současné vědy. Zajišťuje, aby se vědecké poznání stalo součástí duchovní kultury, obecné vzdělanosti, kvalifikace, světonázorových postojů a životní motivace lidí.

1.2. Co je technika

Termín technika se objevuje ve starověké řečtině. I když se v řeckém pojetí techniky předpokládalo, že člověk svou činností napodobuje přírodu, již starořecká techné byla chápána výrazně antropocentricky: implikovala nejen prostředky, nýbrž i praktické dovednosti, postupy, metody i účel lidské činnosti. Obsah pojmu nebyl ovšem vázán jen na abiotickou oblast (řemeslo): techné znamenala přibližně totéž co umění či manuální dovednost a zahrnovala všechny specializované činnosti člověka, které neměly — z dnešního hlediska — jednoznačně teoretický charakter (např. architekturu, lékařství apod.). Protože učila ovládání, nikoli rozumění, netěšila se pozornosti a úctě filozofů.[21]

Starořecké procesuální pojetí techniky, které odpovídalo tehdejší rovnováze mezi abiotickou a biotickou technologií (živelně vytvořené proporci mezi zemědělstvím a řemeslem), její instrumentální fázi rozvoje (převaze funkcí lidské složky v systému člověk—technika) i dobovým hodnotám (potřebě ukázat odlišnost člověka od přírody v rovině intelektuální), je dnes víceméně opuštěno a nahrazeno pojmovou dvojicí technika—technologie.

Zatímco technologií zpravidla rozumíme proces záměrného technického přetváření přírody, produktivně fungující techniku včetně pracovních úkonů člověka, pojem technika se dnes chápe s důrazem na předmětnou složku konkrétního technického systému: technika označuje umělý prostředek lidské cílevědomé aktivity, nástroj, stroj či automatický systém. Toto pojetí je ovšem částečně neadekvátní nové historické situaci. Bylo v souladu s úrovní technické-

---

[21] Řecká klasická filozofie, jež byla svéráznou ideologií vládnoucí třídy, neměla smysl pro užitečnost a praktický význam řemeslné dovednosti. Řemeslo, přestože se jím zabývali především svobodní občané, nebylo důstojným předmětem filozofického zobecnění. Toto základní hledisko neopouští ani realisticky uvažující Aristotelés. Hájí apraktičnost a ryze akademické motivy teoretického poznání. Píše: „...veškero vědění je poznáním toho, co je obecné..." Aristotelés: *Metafyzika*. Praha 1949, s. 95. Neboť „...lidé nejsou moudřejší proto, že jsou v díle zruční, nýbrž proto, že o něm mají pojem a znají příčiny". Tamtéž, s. 35. Podle Aristotela „...každá činnost však a tvoření se týká jednotlivin. Lékař totiž neléčí člověka vůbec, leda mimochodem, nýbrž Kalliu nebo Sokrata..." Tamtéž, s. 34.

Aristotelova stanoviska vyplývají ostatně i z toho, že v souladu s předcházející filozofickou tradicí (eleaté, Platón) rozlišuje dva druhy rozumu: *rozum teoretický* (nejvyšší) a *rozum praktický*. Praktický rozum, to logistikon, uvažuje o tom, co může být i jinak, než jak je, tedy i o jednotlivých věcech, které podléhají změně. Právě sem podle Aristotela patří *techné* jako *nižší stupeň praktického rozumu* (vedle fronésis, rozumnosti — převážně politické).

ho pokroku v klasickém kapitalismu i s typicky buržoazním systémem hodnot, neboť odráželo dominantní postavení průmyslu ve společenském reprodukčním procesu a úzce pragmatickou funkci mechanické produktivní techniky: její vlastnost nahrazovat a násobit výkon lidské pracovní síly.

Domníváme se, že příliš jednoznačný akcent na nepřírodní předmětnou složku techniky a potlačování složky lidské, společenské a přírodní neumožňuje správně postihnout současné změny v systémové a procesuální stránce technického pokroku, ani změny v její celkové sociokulturní funkci. Také proto není řecké pojetí techniky jako jednoty prostředku, metody a cíle záměrné přeměny skutečnosti člověkem ani dnes zcela antikvováno.[22]

Již velmi přibližné vymezení pojmu technika je spojeno s četnými obtížemi. Pojem totiž úzce souvisí se dvěma obsahově příbuznými kategoriemi historického materialismu: s kategorií materiální kultury a s kategorií výrobní síly. Protože však obě tyto kategorie vyjadřují poněkud jiné stránky společenského života, nelze jednoznačně říci, že jsou obsahově širší nebo užší než pojem technika.

Materiální kultura společnosti je relativním protikladem kultury duchovní. Vedle techniky, tj. svého nejaktivnějšího prvku, nutně zahrnuje i celé umělé materiální prostředí, které je sice rovněž tvořeno účelně organizovanými věcnými strukturami, avšak takovými, jež mají charakter víceméně pasívních předmětů, tj. neplní funkci nástrojů přeměny vnější skutečnosti, ale slouží k uspokojování historicky vzniklých potřeb společenského člověka.

Ani kategorie výrobní síly podstatu techniky plně nevyjadřuje. Jak ještě ukážeme, je však klíčem k jejímu správnému marxistickému pochopení. Ve sféře výrobních sil technika vznikala a dodnes se v této oblasti odehrává zásadní technický a vědeckotechnický pokrok. Tato kategorie techniku sice z větší části zahrnuje, avšak současně je obsahově širší i užší zároveň. Technika je na jedné straně důležitou součástí výrobních sil (zejména jako jejich předmětný prvek), ale na druhé straně je čím dál tím více přesahuje svými modifikacemi bezprostředně neproduktivními.

Právě tyto momenty jednoduchou definici techniky předem vylučují. Někteří marxističtí autoři se ovšem o stručné explicitní vymezení pojmu technika pokusili. Bernal ve shodě s řeckou kulturní tradicí uvádí, že technika je „...individuálně nabytý a společensky zajištěný způsob, jak něco udělat".[23] To je charakteristika formálně velmi jednoduchá a stručná, avšak výstižná tím, že akcentuje společenskou, lidskou a procesuální stránku problému — technologický i sociální aspekt fenoménu technika.

Volkov definuje techniku jako „...systém umělých orgánů činnosti společenského člověka, jeho moci nad přírodou, která se vytváří a rozvíjí prostřednictvím historického procesu zpředmětňování pracovních funkcí, návyků, zkušeností a poznatků v přírodním materiálu..." a dále říká „...technika spolu s lidmi, kteří ji uvádějí do činnosti, vytváří složku výrobních sil společnosti a jako taková je ukazatelem společenských vztahů, v nichž se usku-

---

[22] Gnoseologická funkce techniky — jak správně postihla již řecká filozofie — je nejednoznačná a vnitřně rozporná. Technika nejen odhaluje (Heidegger), nýbrž také zakrývá podstatu přírodních a společenských jevů, vědy a vědeckotechnického osvojení přírody.

[23] Bernal, J. D.: *Věda v dějinách*. Díl I. Praha 1960, s. 41.

tečňuje práce, je materiální základnou každé zvláštní společenské organizace".[24]

Volkovova charakteristika techniky jako systému umělých orgánů člověka, v nichž se zpředmětňují jeho původní pracovní funkce a které jsou i svérázným ukazatelem společenských výrobních vztahů, je správná potud, pokud se týká techniky zaměřené na tvorbu společenského bohatství — techniky produktivní. V produktivní oblasti také platí Volkovem formulovaná zásada vzájemného doplňování člověka a techniky v rámci příslušného historického typu tzv. „homotechnického mechanismu", o níž pojednáme v souvislosti s interpretací průmyslové a vědeckotechnické revoluce.

Vymezení techniky, které zahrnuje také technické a organizační prostředky neproduktivních oblastí, uvádí N. A. Lochmaněnko: „Technika je vnitřně organizovaný systém prostředků aktivní účelné činnosti, organizovaný s respektem k působení poznaných přírodních a společenských zákonů. Je systémem prostředků vytvářených a užívaných v procesu práce i tvůrčí činnosti lidí v rámci určitých společenských výrobních vztahů, vedoucím ke zvýšení plodnosti práce či k dosažení jiného užitečného efektu a k uspokojení různorodých potřeb člověka v průběhu jeho vzájemného působení s prostředím."[25]

S touto charakteristikou souhlasíme především proto, že respektuje proces rozšiřování aplikačních možností vědeckotechnického pokroku. Současná technika rychle proniká do tzv. terciární sféry, tj. do oblasti kultury, školství, zdravotnictví, řízení společenských procesů atp., a dokonce i do sféry spotřební a privátní. Také tím nepřímo vzniká požadavek definovat techniku úplněji, s přihlédnutím k reálnému historickému vývoji.

Technika vzniká dříve než věda, a to již na samém počátku lidských dějin. Protože konkrétní okolnosti její geneze téměř neznáme, předpokládáme (převážně na základě výsledků antropologických a etologických studií), že člověk byl nejprve bytostí zcela přírodní,[26] avšak přiměřeně vybavenou pro pozdější kulturní vývoj. Statisíce let trvající primitivní pospolitost a práce, při níž se rozvíjely specializované dovednosti, intelektuální představy, organizace, součinnost i nástroje, vytvářely počáteční podmínky pro technický i společenský pokrok. Všechny dnešní lidské kulturní schopnosti, smysly a potřeby jsou historicky konstituované.[27] Jsou jedinečnou odpovědí lidského organismu (převážně jeho nervových struktur) — poté, kdy byl biologický vývoj v podstatě ukončen — na trvalou interakci s kvalitativně novou skutečností: se světem lidských výtvorů — vztahů, organizací, institucí, techniky a celé tzv. druhé přírody. Člověk se tedy v dějinách rozvíjel především tím, že prakticky přetvářel původní přirozené podmínky života a tvořil, cílevědomě i nezáměrně, svou vlastní determinační základnu — společnost.

---

[24] Volkov, G. N.: *Sociológia vedy*. Bratislava 1971, s. 36—37.

[25] Lochmaněnko, N. A.: *Techničeskij progress i tvorčestvo mass*. Minsk 1976, s. 17—18.

[26] „Původně," píše Marx, „se jeví jako druhová bytost, kmenová bytost, stádný živočich". Marx, K.: *Rukopisy „Grundrisse"*. Díl II. Praha 1974, s. 109.

[27] „Lidé vstupují do dějin takoví, jací původně vyšli ze zvířecí říše v užším slova smyslu: ještě zpola zvířata, surový, ještě bezmocní vůči silám přírody, ještě neobeznámeni se silou vlastní: proto jsou ubozí jako zvířata a téměř o nic produktivnější než ona." Engels, B.: *Anti-Dühring*. In: Marx—Engels: *Spisy*. Sv. 20. Praha 1966, s. 184.

Protože lidská práce „...počíná zhotovováním nástrojů",[28] jsou nástroje a produktivní technologie nezbytnou materiálně technickou podmínkou kulturních dějin. Vždyť „...výroba," píše Marx, „není možná bez výrobního nástroje, i kdyby tímto nástrojem byla jen ruka".[29]

Pěstním klínem a dovedností lidské ruky začíná nepřetržitá vývojová řada, na jejímž konci dnes zjišťujeme plně automatizované provozy, průmyslové roboty, mikroelektroniku, kosmické koráby, atomové elektrárny, ale také — vojenské atomové ponorky s raketovými nosiči zbraní hromadného ničení.

Posuzujeme-li genezi techniky hledisky dnešních nejvyšších úrovní technického rozvoje, zdá se, že na počátku lidských dějin nacházíme jakýsi paradox: Bez teoretické přírodní vědy, na úrovni mýtu a magie, byl člověk s to prakticky exploatovat nejsložitější přírodní struktury. Využíval a do jisté míry i ovládal síly a oblasti přírody, které z hlediska nároků na teoretické vysvětlení přesahovaly jeho možnosti rozumového chápání, ba možnosti teoretické interpretace přírodní vědy všech minulých století. Jevy živé přírody včetně vlastních bytostných sil i druhého člověka exploatoval efektivněji než relativně jednodušší jevy přírody neživé.[30] Proto také lov, boj a později i jednoduchá technologie zemědělská jsou prvními nejvíce rozvinutými oblastmi společenské produktivní činnosti a neolitické revoluce, jíž vděčíme za „vytvoření" většiny kulturních rostlin a domestikovaných zvířat, může být považována za první velkou „technickou" revoluci vůbec. Později, přibližně od průmyslové revoluce, se víceméně ustálená rovnováha mezi biotickou a abiotickou technologií (zemědělstvím a řemeslem) počíná obracet ve prospěch přednostního ovládání a exploatace neživých přírodních sil.[31]

Rozlišení abiotické a biotické linie lidského produktivního působení na přírodu přináší sice některé nové teoretické problémy — například nutnost rozšířit obsah pojmu technika a nově vymezit jeho vztah k pojmu technologie — avšak na druhé straně umožňuje lépe pochopit reálný průběh, zdroje, problémy i meze technického pokroku.

Mechanizace a automatizace abiotické produktivní techniky se z tohoto hlediska jeví komplexněji a ve více významových rovinách. Jednak jako vyšší úrovně ovládání vnější přírody, s nimiž koreluje proces odevzdávání původních pracovních funkcí člověka technickým systémům, avšak také jako výsledek nepřiměřené redukce vědecké orientace na relativně jednodušší abiotickou oblast, a konečně i jako vážné porušení původně ustálených vztahů obou linií produktivního působení člověka na přírodu, ba jako omezování organického života neorganickými silami.

Zdá se, že právě automatizací, robotizací a mikroelektronikou nejen vrcholí a končí jedna z etap zrychlujícího se vývoje abiotické techniky, jejíž objektivní

---

[28] Engels, B. *Podíl práce na polidštění opice.* In: Marx—Engels: *Vybrané spisy.* Sv. II. Praha 1954, s. 82.

[29] Marx, K.: *Rukopisy „Grundrisse".* Díl I. Praha 1971, s. 39.

[30] Tento zdánlivý paradox lze vysvětlit tím, že složitější přírodní jevy (prvky živé přírody) jsou zpravidla značně autonomní, homeostatické, člověku strukturálně podobné, a tedy pro přímou spolupráci s ním uzpůsobené již samotnou přírodou.

[31] Přibližně od tohoto okamžiku se také urychluje společenský pokrok. Tato akcelerace je ovšem v třídně antagonistické společnosti dosahována pouze za cenu, že vedle zvýšeného vykořisťování člověka nastává i všeobecné vykořisťování přírodních zdrojů.

nároky na suroviny, energii a ostatní přírodní zdroje během dvou století téměř vyčerpaly snadno dostupné zásoby Země, nýbrž že jimi současně také začíná významná pozitivní změna. Spolu se zaváděním uzavřených produktivních cyklů, ekologicky čistých provozů a zcela nových biotechnologií nastává znovu objektivně žádoucí příklon abiotické produktivní linie k historicky starší a fundamentálnější linii biotické, beznástrojové a bezodpadové, který je předpokladem perspektivního harmonického vztahu společnosti k přírodě.

Abiotická linie technického pokroku,[32] kterou v dalším textu sledujeme proto, že její vývoj prochází revolučními změnami průmyslové a vědeckotechnické revoluce, počíná (právě tak jako linie biotická) zhotovením prvních nástrojů. Jednoduchých kamenných, kostěných a dřevěných nástrojů, které doplňovaly a prodlužovaly přirozené lidské pracovní orgány (ruce), používal hominid pravděpodobně několik miliónů let.

I když podstatou techniky není přírodní nebo jiný materiál — prvním pokusem o praktické ovládnutí vnějších přírodních sil je již používání lidských, prací změněných tělesných orgánů, vytvoření vhodné skupinové organizace pro lov a boj, ba dokonce i snaha využít rituálů a slovní magie — přechodem k materiálům, které umožňovaly dokonalejší tvarování, diferenciaci a specializaci nástrojů pro různé funkce (tj. využíváním bronzu a později železa), se technický pokrok urychlil.[33] Jeho východiskem však zůstávají tradice a empirie, které neumožňují využít jiných přírodních látek a zdrojů než těch, které jsou takříkajíc po ruce (přirozené síly a schopnosti živých organismů, fyzikální a chemické vlastnosti látek, jednoduché převody síly, částečně i energii ohně, vody, větru a Slunce). Vývoj techniky, je proto i nadále pomalý a jednou dosažená forma nakonec nutně zkrystalizuje. „Jakmile je empiricky nalezena odpovídající forma nástroje," připomíná Marx, „zkostnatí i pracovní nástroj, jak dokazuje to, že často po tisíciletí přechází z generace na generaci."[34]

Pouze praktické osvojení kvalitativně nového technického principu (technická revoluce) otevírá možnosti rychlejšího technického vývoje. Ovšem již každé dílčí zdokonalení výrobního nástroje je důležitým ukazatelem technického i kulturního pokroku. „Jakmile řekneš výrobní prostředky," píše Engels Kautskému, „říkáš i společnost, která je těmito prostředky spoluurčována. Neexistují výrobní prostředky o sobě, mimo společnost a bez vlivu na ni..."[35] Marx tuto souvislost vyjadřuje pregnantněji: „Tak jako je struktura vykopaných kostí důležitá pro poznání organizace zaniklých živočišných druhů, tak jsou vykopávky pracovních prostředků důležité pro poznání zaniklých společenskoekonomických formací. Ekonomické epochy se neliší tím, co se vyrábí,

---

32 Přestože faktická dominance abiotické techniky trvá přibližně dvě století, v oblasti teorie (včetně teorie marxistické) byla zatím této technice věnována téměř výhradní pozornost. Teprve v souvislosti s ekologickými problémy a s objektivní nutností uvažovat o podstatě a perspektivě biotechnologií se i v teorii objevují tendence k širšímu pojetí techniky. Patrně první monografií, která se zabývá přírodní stránkou techniky, je práce V. P. Gorjunova Technika a příroda. Gorjunov, V. P.: *Technika i priroda*. Leningrad 1980, 124 stran.

33 V období jednoduché nedostatečně diferencované techniky platí jakási nepřímá úměra: čím primitivnější je nástroj, tím širší může, ba musí být oblast jeho praktického použití.

34 Marx, K.: *Kapitál*. Díl I. Praha 1953, s. 516.

35 Engels, B.: *Dopis K. Kautskému* 26. 6. 1884. In: Marx—Engels: *Dopisy o Kapitálu*. Praha 1957, s. 291—292.

nýbrž tím, jak, jakými pracovními prostředky se vyrábí. Pracovní prostředky jsou nejen měřítkem vývoje lidské pracovní síly, nýbrž i ukazatelem společenských vztahů, za nichž se pracuje."[36]

Z Marxova textu vyplývá, že produktivní technika je důležitým indikátorem společenského života. Nevypovídá jen o stupni ovládání vnější přírody člověkem, jen o úrovni rozvoje výrobních sil a o produktivitě lidské práce: Protože je konkrétnějším a komplexnějším jevem než věda, můžeme z její úrovně, která vstřebala četná společenská a lidská určení, nepřímo usuzovat i na rozsah sociální a technologické svobody člověka, na vývoj jeho produktivních a kulturních schopností; můžeme z ní odvozovat úvahy o intenzitě sociálního útlaku, o formách pracovní motivace či přinucení člověka k práci, o sociální a třídní struktuře společnosti, o společenských rozporech, řízení atp.

Marx ovšem současně varoval před oběma krajnostmi, s nimiž se dodnes setkáváme u buržoazních teoretiků techniky: před tím, co dnes nazýváme technologickým determinismem[37] — výslovně totiž připomíná, že technika nemůže být nadřazována společenským vztahům — ale i před nedoceňováním materiální svébytnosti, relativní samostatnosti a sociálně determinující síly techniky. Například v polemice s Proudhonem uvádí: „Ruční mlýn předpokládá jinou dělbu práce než parní mlýn. Začíná-li někdo dělbou práce vůbec, aby došel ke speciálnímu výrobnímu nástroji, ke strojům, tropí si posměch z dějin. Stroje nejsou ekonomickou kategorií jako jí není vůl, který táhne pluh. Stroje nejsou nic jiného než výrobní síla. Moderní továrna založená na používání strojů je společenský výrobní vztah, ekonomická kategorie."[38]

Funkční a materiální svébytnost produktivní techniky, a tedy i její jistá sociální nezávislost, vyplývá podle našeho názoru z toho, že i jako realizace sociálně ekonomické objednávky (která je u vyspělejší techniky zadávána již přímo technickým vědám) může skutečná abiotická technika vzniknout teprve přiměřenou materializací obou relativně samostatných a univerzálních principů: ideálního a technického.

Jakkoli je každá objektivně pravdivá přírodovědecká teorie (i empiricky objevený technický princip) již v jistém smyslu potenciální technikou, skutečná technika, nemá-li zůstat přáním, projektem či ojedinělou kuriozitou, může být vytvořena jen na bázi technicky a ekonomicky možného současně. Účinné společenské stimuly pro technický pokrok vznikaly v minulosti pouze tam, kde technika přispívala ke zvýšení efektu lidské práce, k rozšíření moci a bohatství vládnoucí třídy. Tím se například částečně vysvětluje, proč nám vyspělá řecká kultura, která ještě nebyla orientována produktivně a která nadto měla dostatek živé pracovní síly (otroků i svobodných řemeslníků),

---

[36] Marx, K.: *Kapitál*. Díl I. Praha 1953, s. 199.

[37] Podstata technologického determinismu spočívá v nedialektickém a nesprávném pojetí vztahu vědeckotechnického pokroku a společnosti, tj. v mechanickém odvozování sociálně ekonomických vztahů z autonomního pohybu vědy a techniky. L. Titarenko upozorňuje na možnost klasifikace četných odstínů technologického determinismu podle vztahu: 1. k historické perspektivě — koncepce převážně optimistické či pesimistické; 2. k buržoazní společenskoekonomické formaci — koncepce převážně apologetické či kritické. Srovnej Titarenko, L. G.: *Technologičeskij determinizm kak teoretičeskaja osnova sovremennoj buržuaznoj futurologii*. In: *Sociologičeskije issledovanija*. No. 2, 1978, s. 163—165.

[38] Marx, K.: *Bída filozofie*. In: Marx—Engels: *Spisy*. Sv. 4. Praha 1958, s. 165.

nezanechala žádnou významnější tradici technickou, žádnou pozoruhodnou produktivní techniku či algoritmus, jak ovládat neživé přírodní síly.

Jako víceméně ovládnutý přírodní proces, jako účelně zaměřená struktura, svými funkcemi umělá, nepřírodní, pracuje technika pro člověka. Tvoří jeho nejdůležitější materiální nástroj. A právě v tomto smyslu je podřízena proměnlivým historickým zákonitostem a vztahům. Avšak tím, že zůstává součástí přírody, že je s ní spojena látkově, energeticky a informačně, je současně ovládána i vztahy a zákonitostmi objektivní skutečnosti vůbec. „Je přírodně společenským jevem."[39] Její technické možnosti, které se od průmyslové revoluce neustále rozšiřují, neboť věda má tendenci urychlovat a stimulovat technický pokrok, jsou sice limitovány teprve parametry hmotného světa, ale její společenské použití a možnosti charakteristickými parametry člověka, společnosti a života v pozemských podmínkách.

Přímá determinující síla techniky, bezprostřední v technologickém ohledu, se v působení sociálně ekonomickém, antropologickém a kulturním nutně lomí prismatem sociálního kontextu. Teprve konkrétní sociálně ekonomické poměry, a v nich zejména vládnoucí sociálně ekonomické vztahy, které technika nejen zprostředkovává, nýbrž i umožňuje a zajišťuje, činí z ní dočasně prostředek útlaku, vykořisťování a odcizení, nebo naopak, ve společnosti sociálně spravedlivé, důležitý a nezbytný prostředek lidského a společenského rozvoje.

Jestliže stručně shrneme a doplníme dílčí charakteristiky pojmu technika, můžeme konstatovat několik vzájemně souvisejících skutečností:

1. Technika vzniká z lidské a společenské potřeby prakticky využívat přírodní síly, nutit je k užitečné práci pro cíle člověka. Přestože je globálním společenským jevem, který je materializací příslušných technických principů v určitých přírodních a společenských podmínkách, neporušuje prioritu vládnoucích sociálně ekonomických vztahů. Naopak tím, že vstřebává dimenzi přírodní i společenskou, působí současně i jako faktor sociálně a kulturně diferenciační, je důležitým činitelem soutěžení a boje dvou protikladných světových soustav.

2. Technika představuje nástroj i způsob, jímž člověk překonává, doplňuje a rozvíjí biologicky danou omezenost svých fyzických a psychických schopností. Kompenzuje a substituuje lidské orgánové funkce, násobí efekt cílevědomého působení člověka na vnější skutečnost, jíž je dnes stále častěji také společnost a člověk sám.

3. Historie produktivní techniky je historií odevzdávání přirozených pracovních funkcí člověka technickým systémům. Je to historie předělávání pozemské přírody člověkem, historie využívání přírodních látek, zdrojů a samočinných systémů pro lidské a společenské účely.

4. Technika úzce souvisí s přírodou, která ji svou strukturou umožňuje, přijímá a propůjčuje jí svůj materiální substrát, elementy, média, energii, informaci i nezbytný fyzikální prostor.

5. Technika představuje materializovaný algoritmus na bázi přirozených či umělých struktur, jímž lze využívat, kontrolovat a ovládat dílčí přírodní síly. Přestože vzniká jako výsledek určitého typu poznání přírody, přestože přírodu do značné míry imituje a využívá přírodních principů a vzorů, spíše

[39] Formánek, M.: *Buržoazní sociálně politické teorie úlohy vědeckotechnického rozvoje*. Praha 1980, s. 66.

komplikuje její všeobecné světonázorové pochopení. Z hlediska průměrného člověka působí jako faktor, který svou složitostí, neprůhledností a sociálně rozpornými funkcemi podstatu přírodních a společenských jevů částečně zakrývá.

6. Technika je subsystémem přírody i společnosti. Je pouze parciální mocí nad přírodními silami, jimž byl původně člověk bezprostředně podřízen. Přírodu dnes na jedné straně doplňuje a předstihuje, ale na druhé straně oslabuje, vyčerpává a zatlačuje. Protože zrychluje proces její exploatace, který je důležitým zdrojem společenského bohatství, nutně působí i na charakter a tempo společenského pokroku, sociálních a kulturních přeměn.

7. Technika, která byla kdysi primitivní, založená na empirii a tradici řemesla, svým rozvojem před průmyslovou revolucí předbíhala vědu. Dnes má naopak věda tendenci orientovat a vést techniku; revoluční převraty ve vědě a technice se vzájemně podmiňují a stále více splývají v globálním procesu současných vědeckotechnických přeměn.

8. Technika není kategorií ekonomickou ani kategorií přírodovědeckou. Je důležitou kategorií historickomaterialistickou, antropologickou a obecně kulturní. I když primitivní technika byla víceméně sociálně neutrální, dnes, v přímé závislosti na své předmětné struktuře i na charakteru společenského zřízení, se technika stává ukazatelem, nositelem a zprostředkovatelem společenských vztahů, rozporů a determinací. Současně vypovídá i o rozvoji lidských produktivních schopností a vloh, o celkové kulturní úrovni člověka a společnosti. Indikuje vývoj právních, etických a estetických principů, úroveň kultury lidské práce i obsah způsobu života.

9. V souladu s antickou tradicí lze i dnes považovat techniku za zvláštní jednotu cíle, prostředku a metody. Avšak proto, že tato jednota je zpředmětněna v reálném systému, že tento systém může fungovat a rozvíjet se jen podle zákonitostí objektivního světa, a to nejen světa přírodního, nýbrž i světa umělého, technického a společenského, nemůžeme ji mechanicky odvozovat ani z přírody, ale ani ze zkušenosti, z přírodní vědy, ze sociálně ekonomického kontextu, z dělby práce či kooperace. Technika je globálním a značně svébytným společenským jevem, jehož vznik a rozvoj sice rámcově koreluje s pokrokem společenským a kulturním, ale který má vedle závislosti na aktuálních společenských potřebách a vztazích i jistou relativní nezávislost, autonomii a vlastní objektivní logiku historického vývoje.

10. Společenskou váhu a funkce techniky nesmíme ovšem přeceňovat. Pouze v interakci s adekvátními společenskými podmínkami technika humanizuje, kultivuje a rozvíjí společnost. Sama o sobě však není s to vyřešit žádný sociální a lidský problém: neodstraňuje třídní antagonismy, války, sociální útisk, ani ničení přírodních zdrojů. Proto také není žádným novým subjektem dějin. Je toliko víceméně poslušným nástrojem člověka a skutečných společenských subjektů (společenských tříd a jejich politických reprezentací), důležitým prvkem umělého prostředí, jímž lze ovlivňovat podmínky jejich historické emancipace.

1.3. Technický, vědeckotechnický a společenský pokrok

Skutečnost, že technika je přibližně tak stará jako lidstvo samo, jako kultura, sama o sobě napovídá, že technický pokrok úzce souvisí s celkovým pokrokem společenským a kulturním. Tato souvislost, která je buržoaznímí teoretiky často přeceňována, má charakter složité dialektické interakce parciálního a celostního, determinovaného a determinujícího. Technika je sice dílčím společenským jevem, prostředkem a nástrojem společenských subjektů vznikajícím z historicky proměnlivých potřeb, avšak — jak jsme již uvedli — jako relativně samostatný společenský subsystém každé poměry a potřeby společnosti současně přesahuje. Její objektivní logika vývoje se proto vyznačuje nejen podřízeností a korelací, nýbrž i jistým nesouladem s charakterem příslušné společenskoekonomické formace.[40]

Protože dějiny lidstva jsou v podstatě dějinami výroby, největší vliv na společenský vývoj i na utváření člověka jako individua měla *technika výrobní — produktivní*. Ve formě jednoduchých nástrojů a zbraní, prostřednictvím technologie lovecko-sběračské provázela člověka přibližně dva milióny let (tj. více než 99 % celkové doby jeho existence); prostřednictvím technologie zemědělské a řemeslné jej ovlivňuje ne více než 10—12 tisíc let; jako technika mechanická, strojová působí na lidskou kulturu dvě století.

Zrychlení společenského vývoje v tomto historicky krátkém období, velké sociální revoluce i dílčí změny ve způsobu života lidí jsou úzce spojeny s technickým a vědeckotechnickým pokrokem. Jsou ovlivněny faktem, že ve vztahu člověka k přírodě došlo k vážné kvalitativní změně: Za prvé: vysoká účinnost mechanické produktivní techniky souvisela s tím, že buržoazní společenské vztahy působily jako mohutný stimul, jako „adekvátní" společenská forma jejího rozvoje. Za druhé: na rozdíl od zemědělství se abiotická průmyslová výroba částečně osvobodila od nutnosti reprodukovat podstatnou část svých výchozích přírodních předpokladů. Vzhledem k jedinečné historické situaci mohla pouze čerpat některé přírodní síly a zdroje (suroviny, fosilní paliva, vodu, vzduch atp.) převoditelné na množství práce potřebné k jejich získání a přísunu na místo spotřeby.

Právě podrobným rozborem kapitalistické výrobní technologie dospěla marxistická teorie k poznání složitých vztahů mezi technickým a společenským pokrokem. Dospěla k poznání, že význam a společenskou roli techniky nelze podceňovat, a ovšem ani přeceňovat. Sama o sobě nemůže být technika sociálně spravedlivá či vykořisťující. Přestože tvoří dynamizující složku společenské výrobní činnosti, jejíž determinující síla je víceméně bezprostřední v ohledu technickém a technologickém, je sama determinována společností a její sociální a antropologické působení závisí na vládnoucích sociálně ekonomických poměrech a vztazích.[41]

---

[40] V. Tugarinov upozorňuje na skutečnost, že výrobní proces je „...ve značné míře procesem přírodním a nikoli jen společenským. Totéž platí i o zákonech, jimiž se řídí..." Tugarinov dodává, že „...výrobní síly jsou zároveň silami přírodními i společenskými. Svými vlastnostmi jsou to síly přírodní, kdežto svými funkcemi síly společenské." Tugarinov, V. P.: *Příroda, civilizace, člověk*. Praha 1981, s. 65.

[41] M. Mitin k této otázce napsal: „Marx odmítl abstraktní osvícenské pojetí techniky a stejně tak odmítl uzavřená technologická schémata myšlení, zabývají-

I v období, kdy technický pokrok vychází z empirie a předchází teoretickému poznání skutečnosti, demonstruje technika rámcovou historickou souvislost vzájemné „příbuznosti" technologických a společenských vztahů. Ponecháme-li záměrně stranou techniku vojenskou, která je dokonce svérázným předmětným indikátorem vývoje třídně politických rozporů a vztahů (dnes světových třídních antagonismů), je to zejména technika produktivní, jež s vládnoucími sociálně ekonomickými poměry vytváří vztah úzké dialektické souvislosti a korelace.

Tuto zásadní historickou vazbu mezi technickým a společenským pokrokem, která je dobře patrná zejména v posledních třech stoletích, tj. ve fázi mechanizace a automatizace, můžeme částečně prokázat i na nižší úrovni technického pokroku — ve fázi *instrumentalizace.*

Instrumentální produktivní technika, která dotvářela charakteristickou úroveň materiálně technické základny zemědělství i řemesla před vznikem kapitalismu, měla ovšem méně výrazný sociálně ekonomický obsah než pozdější produktivní technika mechanická, jejíž první a základní sférou společenského uplatnění byl buržoazní průmysl.

Nástroj je patrně jediným historickým typem produktivní techniky, u něhož nemůžeme prokázat, že vzniká na konkrétní sociální objednávku té či oné společenské síly. Tato nejstarší forma techniky, primitivní, málo diferencovaná, a proto také univerzální svými funkcemi, vznikala ze základní potřeby člověka zvýšit účinnost svého praktického působení na vnější skutečnost. Protože byla empiricky odvozena z vlastností a parametrů člověka i přírodního materiálu, protože pouze doplňovala lidský přírodně biologický organismus tak, aby byl schopen efektivnějšího produktivního působení na příslušný pracovní předmět, zpravidla také neomezovala rozvoj člověka v procesu práce. Technologicky je nástroj poslušným prostředkem individua. Jeho omezené možnosti rozvoje, které jsou z větší části ohraničeny konečnými energetickými a motorickými charakteristikami lidského těla, jsou jednou z příčin pomalého společenského pokroku před průmyslovou revolucí.

Vzhledem k základnímu požadavku reprodukovat lidský život, a také proto, že veškerá primitivní práce má malou účinnost, musí být na počátku lidských dějin stěžejní ekonomickou činností člověka jeho bezprostřední spolupráce s původní živou přírodou: sběr potravy, lov a zemědělství. Rozvoj a postupné osamostatňování řemesla, které zakládá významnou kulturotvornou linii, jež směřuje nejen k vyšší produktivitě veškeré práce, nýbrž i k diferenciaci a kultivaci lidských potřeb, může probíhat jen v rámci celkové převahy zemědělské práce. Dominantní formou ekonomické aktivity se tato abiotická činnost stává teprve v kapitalistické společnosti.

Dnes, po zkušenosti z průmyslové a vědeckotechnické revoluce, se zdá, že nástroj byl charakteristickou technikou abiotické produktivní linie — předstupněm průmyslové techniky mechanické a automatizované. Po celé dlouhé období instrumentalizace byla však produktivní technika sociálně nevyhraněná (podobně jako prvky původní přírody), šetřila přírodní zdroje a nevyvolávala iluzi o možnosti úplného ovládnutí přírody člověkem.

---

cího se technikou, a poprvé v historii filozofie zavedl zkoumání fenoménu techniky do systému třídní analýzy." Mitin, M. B.: *Otázka „humanizace" techniky a sociální pokrok.* In: *Společenské vědy v SSSR.* 1973, s. 394.

Historicky nový typ produktivní techniky vytváří průmyslová revoluce na přelomu osmnáctého a devatenáctého století. *Mechanizace*, která rychle vytlačuje manufakturní rukodělnou práci, je vůbec prvním typem techniky, na jejímž vzniku a rozvoji se výrazným způsobem podílí teoretická přírodní věda. Tato technika má nejen vyšší produktivní účinnost a větší váhu v celkovém souhrnu výrobních podmínek, nýbrž i konkrétnější sociálně třídní obsah. Protože vzniká v buržoazních poměrech, fakticky již na přímou objednávku kapitálu, je konzistentní s novými sociálně ekonomickými vztahy. Vytváří adekvátní materiálně technickou základnu kapitalismu.

Průmyslovou revolucí se ovšem urychlil nejen technický, nýbrž i společenský pokrok. Produktivním uplatněním vědy, racionalizací výrobního procesu i důmyslným vykořisťováním relativně svobodnějšího člověka vzrostla produktivita lidské práce o desítky a stovky procent.[42] Po staletí ustálený způsob života lidových mas, který na jedné straně omezovaly feudální vztahy, a na druhé straně konzervativní charakter vesnického života a zemědělské práce, byl nyní revolucionizován společně s buržoazním způsobem výroby. Mechanizace prohloubila zespolečenštění výrobního procesu, polarizovala třídní protiklady a vytvořila objektivní podmínky pro vzestup sociálně politické aktivity lidových mas. Rychlý rozvoj průmyslové výroby, který je v počátečních fázích nutně provázen poklesem životní úrovně a zvýšeným vykořisťováním proletariátu, zakládá současně potenciální možnost pozdější zvýšené saturace, a tedy i částečné kultivace lidských potřeb továrně vyráběnými předměty dlouhodobé osobní spotřeby.

V období průmyslové revoluce je ovšem mechanická technika primitivní, těžkopádná a v provozu nehospodárná, takže ani nemůže být náležitě přizpůsobena člověku a vnější přírodě. Zdá se, že úzce buržoazní pragmatický postoj k lidským i přírodním silám se spolu s iluzí o užitečnosti úplného technického ovládnutí přírody částečně zpředmětnil i v mechanické technice a technologii tohoto období.

Automatická a automatizovaná produktivní technika, která vzniká až v podmínkách koexistence a boje dvou sociálně protikladných světových soustav, má také velmi rozmanité a nejednoznačné sociální i lidské obsahy. Protože je dalším zdokonalením „protipřírodní" abiotické technologie, přináší soudobé třídně nehomogenní společnosti přibližně tolik nadějí, jako otazníků a hrozeb. Na jedné straně je s to vytvořit materiálně technickou základnu sociálně spravedlivé společnosti s nesmírně vysokou úrovní společenské produktivity práce, avšak na druhé straně (např. proto, že není náležitě přizpůsobena původní přírodě) spolu s ostatními faktory vyvolává obavy, že bude rozvrácena biosféra, a tím nenávratně porušen stálý přírodní rámec lidského úsilí o společenský pokrok. Již dnes však osvobozuje člověka z přímé účasti v pracovním cyklu a vytváří příznivé předpoklady pro lidský rozvoj jak bezprostředně v procesu práce, tak také v životním způsobu socialistické společnosti vůbec. Její zavádění snižuje potřebu jednoduché pracovní síly na minimum, neboť

[42] Na rychlý růst produktivity práce v Anglii mezi lety 1770 až 1840 upozorňuje K. Marx při kritice Proudhonových názorů. Dochází k závěru, že „v anglické společnosti stoupla ... za 70 let produktivita jednoho pracovního dne o 2700 procent, tj. v roce 1840 se vyrobilo za jeden pracovní den dvacetsedmkrát tolik jako v roce 1770". Marx, K.: *Bída filozofie*. In: Marx—Engels: *Spisy*. Sv. 4. Praha 1958, s. 139—140.

nahrazuje člověka téměř v celé šíři jeho přirozených pracovních schopností a vloh. Nejen ve sféře práce, nýbrž i v řadě ostatních oblastí společenského života vznikají objektivní požadavky na lidskou kvalifikaci, vzdělání, tvůrčí aktivitu a obecně kulturní rozhled. V interakci se společenskými poměry, analogicky jako již před tím technika instrumentální a mechanická, spoluvytváří předpoklady pro kvalitativně vyšší společenskoekonomickou formaci a jí adekvátní způsob života lidí.

Jak jsme již uvedli, technika sice vzniká a rozvíjí se v přímé závislosti na aktuálních společenských potřebách, avšak je také relativně samostatným společenským jevem, který nejen koreluje s vývojem sociálně ekonomickým a politickým, nýbrž je s ním vždy i v jistém nesouladu a rozporu. Proto je například objektivně nutná koexistence všech výše uvedených úrovní technického pokroku v rámci příslušné společenskoekonomické formace příčinou toho, že působení produktivní techniky na společenský vývoj není jednoznačné a bezrozporné. V procesu formování člověka a společnosti sehrávají zásadní roli faktory sociální: vládnoucí výrobní vztahy, instituce, organizace, hodnoty a regulativy konkrétní společnosti.

Produktivní sféra není ovšem jediným způsobem interakce technického a společenského pokroku ani jedinou oblastí, v níž se současný člověk setkává s technikou a jejím prostřednictvím s vědou. Působením mnoha okolností, z nichž bezprostřední souvisejí s dalším rozvojem teoretického poznání přírody, překonal technický pokrok svá primitivní a těžkopádná vývojová stadia: i uvnitř buržoazního výrobního způsobu se postupně vytvořily nejen technické, nýbrž i sociální předpoklady pro hromadnější uplatnění techniky v oblastech typicky nevýrobních — ve sféře terciární a spotřební (došlo k podstatnému zkrácení pracovní doby, vznikla složitá technika zdravotnická, komunikační, reprodukční, didaktická, sdělovací atp.). Technický pokrok se přiblížil pokroku společenskému a kulturnímu i tím, že pronikl do oblasti společenské a osobní spotřeby — jako „přímý" nositel a zprostředkovatel kultury. To na jedné straně zkrátilo časovou vzdálenost mezi vědeckými objevy a jejich bezprostředním vlivem na život člověka, ale na druhé straně dále prohloubilo sepětí společnosti s vědou a vyvolalo zcela nové problémy.[43]

Původní, po staletí neměnná struktura základních životních potřeb, zahrnující potraviny, obuv, ošacení a věci nutné k bydlení a reprodukci prostého lidského života, se v řadě technicky vyspělých zemí — socialistických i kapitalistických — podstatně změnila. I když příčiny této přeměny jsou komplexní, a koneckonců především sociálně ekonomické, její mechanismus do značné míry vyplývá z logiky vývoje vědeckotechnického pokroku.

Pokud byl kapitalismus na vzestupu, pokud jeho výrobní síly byly relativně slabé, převážná část výsledků hospodářské prosperity, plynoucí z vykořisťování lidských i přírodních zdrojů, byla znovu pohlcována výrobou. Dlouhá pracovní doba, stlačování mezd směrem k existenčnímu minimu, a tím i všeobecně nízká spotřeba mas byly základní objektivní podmínkou vysoké míry akumulace a hospodářského růstu. Teprve v souvislosti s krizovými jevy z nadvýroby se i přes počáteční odpor buržoazie nutně prosazuje tendence ke zkracování

[43] „Ještě nikdy v celé historii lidstva neměl pokrok tak konkrétní zpředmětněnou materializovanou formu v podobě rozvoje vědy a techniky. Rozvoj techniky dosáhl vskutku celosvětových měřítek..." Mitin, M. B.: *Otázka „humanizace" techniky a sociální pokrok*. In: *Společenské vědy v SSSR*. 1973, č. 4, s. 393.

pracovní doby i k všeobecnému rozšiřování spotřeby. Ze živelného růstu techniky a výrobních sil v buržoazních poměrech nakonec vyplynula nejen *hromadná výroba*, nýbrž i *hromadná spotřeba*. Růst spotřeby a nesmyslný konzum se v řadě buržoazních zemí staly právě takovou nezbytnou podmínkou ekonomické prosperity, jakou bylo předtím jejich omezování.[44]

Skutečný lidský rozvoj je podmíněn nejen spravedlivými sociálními vztahy, prací pro společnost, výchovou a vzděláváním, nýbrž i přiměřenou životní úrovní, rozvinutou a bohatě diferencovanou materiální kulturou. Proto i socialistický společenský řád systematicky zajišťuje odůvodněný růst osobní a společenské spotřeby. V důsledku této objektivní tendence, která se z rozdílných sociálních motivů prosazuje v obou částech třídně rozděleného světa, má dnes značná část životních prostředků kvalitativně nový charakter: má vlastnosti spotřebních předmětů i techniky současně. Poprvé se hromadně vyrábí *kulturní* a *spotřební technika*, která je určena pro vytápění, úklid, údržbu a hygienu domácností, pro přípravu, uchovávání a konzervování potravin, pro účely informační, sdělovací, kontrolní a výpočetní. Předmětem všeobecné spotřeby se stává složitá technika pro soukromou dopravu, rekreaci, kutilství, zábavu, sport atp. V souvislosti s touto významnou proměnou společenské funkce vědeckotechnického pokroku musíme ovšem rozlišit dva aspekty: 1. Člověk se poprvé v masovém měřítku setkává s přírodovědeckými poznatky zpředmětněnými v technice i mimo oblast společenské výroby. I když má tato interakce v sociálně spravedlivé společnosti převážně pozitivní sociokulturní účinky, přináší některé problémy, s nimiž musíme počítat a jež v blízké budoucnosti musíme také přiměřeně řešit (tendence ke spotřebitelství, k úniku do soukromé sféry, pasívní konzum kultury, atp.). 2. Z ekologického hlediska spočívá nový moment v tom, že tyto tzv. předměty dlouhodobé spotřeby nejsou spotřebními předměty v pravém slova smyslu. Spotřební technika vyžaduje provozní látky, energii, vzduch, vodu i geografický prostor; produkuje škodliviny i nežádoucí odpady (např. zplodiny automobilů, vytápění domácností, odpady z domácích praček atp.); předpokládá údržbu, opravy a konečně i trvalou obnovu. Na jedné straně rozšiřuje lidskou svobodu a slouží rozvoji společnosti i člověka, avšak na druhé straně tím, že vyčerpává a ničí přírodní zdroje, společnosti škodí.

Z úvahy o souvislosti vědeckotechnického a společenského pokroku tedy vyplývá, že věda a technika jsou stále významnějšími faktory lidského a společenského rozvoje. Revolucionizují sféru výrobních sil, ovlivňují obsah lidské produktivní práce i obsah způsobu života; vytvářejí předpoklady pro kultivaci člověka a lidských potřeb. Neporušují však prioritu sociálně ekonomických poměrů a vztahů. Protože jsou zatím orientovány převážně na abiotickou oblast, podílejí se na nežádoucím zatlačování organického světa neorganickými látkami a silami. Jejich vliv na společenský pokrok musíme i v sociálně spravedlivé společnosti průběžně teoreticky zkoumat. Jen tak získáme záruku, že se je podaří také adekvátně ovládnout, přizpůsobit a podřídit dlouhodobým zájmům člověka a lidstva.

---

[44] Při posuzování tohoto problému si však musíme uvědomit, že růst spotřeby v omezených pozemských podmínkách není pouze negativním jevem společenským: rostoucí spotřeba je totiž spotřebou přírodních látek, energie a informace. Jejich zdroje jsou mnohdy neobnovitelné (fosilní paliva), nenahraditelné (biomasa) a některé již ztracené (genofond).

2. GENEZE A HISTORICKÝ VÝVOJ VĚDY

2.1 Geneze vědy

Současná věda je výsledkem intelektuálního úsilí dlouhé řady lidských pokolení. Vyznačuje se snahou o teoretické vysvětlení struktury věcí a vztahů objektivního světa. Jako jedna z nejmladších forem společenského vědomí vzniká věda nejen později než první materiální kultura, později než jednoduché sociální instituce a technika, nýbrž i za jiných okolností a předpokladů.

Přiblížení historických podmínek vzniku vědy je nesnadné, neboť teprve teoretické osvojení posledního vývojového stadia vědy může vytvořit skutečné východisko pro porozumění počátkům i všem předcházejícím etapám jejího vývoje. Marx tuto obecnou zásadu zkoumání společenských jevů vyjádřil metaforou, že „anatomie člověka je klíč k anatomii opice".[1] Měl tím na mysli závislosti, které později explicitně formuloval v Kapitálu: „Přemýšlení o formách lidského života, a tedy i vědecký rozbor těchto forem, bere se ostatně cestou protikladnou skutečnému vývoji. Začíná post festum, tj. vychází z hotových výsledků vývojového procesu."[2]

Platí však i opačný vztah: pravdivé poznání historie slouží přítomnosti a budoucnosti. Chceme-li správně pochopit dnešní vědu, její podstatu, místo a funkce ve společnosti, její vnitřní logiku, musíme sledovat genezi a skutečnou historickou cestu vědy od minulosti k dnešku. Tím se ovšem dostáváme do jakéhosi kruhu: současnou úroveň vědy a její funkce můžeme správně hodnotit jen s pochopením jejího vývoje, a minulost vědy jen prostřednictvím osvojení její podstaty a funkcí v přítomnosti. V této práci se proto pokusíme pomocí relativně nehotových hledisek dneška interpretovat vzdálenější i bližší minulost vědy a tato hlediska i samu interpretaci budeme průběžně dále zpřesňovat.

Technika jako jev konkrétní a bezprostředně prakticky užitečný vznikala z aktuálních požadavků člověka reprodukovat život v kvalitativně nových podmínkách; z potřeby čerpat, využívat a ovládat vnější přírodní síly společenským způsobem. Vytvoření skutečné vědy naproti tomu předpokládá dosažení jisté nezávislosti na působení aktuálních životních potřeb a souvisí s poměrně vysokou úrovní kulturního vývoje (např. s vytvořením písma, obecných pojmů, racionálních metod uvažování atp.), se vznikem třídní

---

1 „Buržoazní společnost je nejvyvinutější a nejrozmanitější historická organizace výroby. Kategorie, které vyjadřují její vztahy, pochopení její struktury, dovolují proto zároveň proniknout do struktury a výrobních vztahů všech zaniklých forem společnosti, z jejichž trosek a prvků je vybudována, jejichž nepřekonané zbytky částečně ještě vleče s sebou dál, přičemž pouhé náznaky se vyvinuly k plnému významu atd. Anatomie člověka je klíč k anatomii opice." Marx, K.: *Rukopisy „Grundrisse"*. Díl I. Praha 1971, s. 59.

2 Marx, K.: *Kapitál*. Díl I. Praha 1953, s. 93.
„Bádání", píše v jiné souvislosti Marx, „si musí dopodrobna osvojit látku, musí analyzovat různé formy jejího vývoje a dopídit se jejich vnitřní spojitosti. Teprve když je tato práce dokončena, může být náležitě vylíčen skutečný pohyb." Marx, K.: *Doslov k druhému vydání Kapitálu*. In: *Kapitál*. Díl I. Praha 1953, s. 30.

společnosti i s možností oddělení fyzické a duševní práce.[3] Konstituování teoretické vědy je od počátku podmíněno existencí společenské potřeby objektivně pravdivého poznání určitých oblastí lidské praktické činnosti.

Prostý fakt, že vzniká teoretická věda a že se vytvářejí společenské stimuly pro tento způsob osvojení skutečnosti, svědčí o tom, že předvědecké („obyčejné") osvojení světa na určitém stupni vývoje společnosti a lidských potřeb nedostačuje. Z této skutečnosti můžeme nepřímo usuzovat na genezi pozdější složité dialektiky teorie a praxe i na principiální rozdíl praktického a teoretického chápání světa člověkem. Vytvoření teoretické vědy současně ukazuje, že realita nemůže být obyčejnou zkušeností uchopena ve všech rozměrech a rovinách a že efektivní využívání a přetváření prostředí člověkem nemusí být nutně založeno na všestranném objektivním poznání sil, struktur a vztahů, s nimiž člověk spolupracuje, které využívá či překonává svou aktivitou.

Poznání má dvě relativně samostatné stránky: *kognitivní* (světonázorovou) a *praktickou* (instrumentální). Až do určité úrovně využívání vnějších přírodních jevů (zejména jevů živé přírody, které se vyznačují přítomností procesů autoregulace a samovolné reprodukce) může být poznání adekvátní lidským praktickým potřebám pouze jednou z nich. Tak například v jednoduchých formách zkušenosti (podobně jako později v prvních skutečných formách rozvoje přírodní vědy v novověku) dominuje instrumentální stránka: postižení algoritmu pro ovlivnění přírodních sil.

Principiální možnost cílevědomé transformace vnější skutečnosti člověkem a pro člověka je založena na struktuře přírody samé a na způsobu jejího fungování. Pozemská příroda je vývojem konstituovaný systém, přiměřeně stacionární i nestacionární, vyvíjející se v souladu s jednotnými zákonitostmi materiální skutečnosti vůbec.[4] Přírodní síly mohou s člověkem do určité míry spolupracovat a člověk je s to jejich spontánní vývoj i jejich reakci na lidskou aktivitu ve velmi širokém pásmu předvídat: je zpravidla úměrná charakteru a rozsahu lidské aktivity a má standardní, v reálném čase ukončený průběh. Dík tomu mohl člověk přírodu (živou i neživou) využívat a překonávat již od samého počátku svého vzniku, a to spojitě i přerušovaně, individuálně i kolektivně, empiricky i s využitím teoretické vědy. Jako součást původní přírody je člověk biologicky adaptován na přírodní prostředí, které jeho aktivitu (původně také pouze biologickou) nejen „předpokládá", umožňuje a přijímá, nýbrž i svou objektivní změnou potvrzuje, a to takovým způsobem, který lze i dnes považovat za důkaz objektivní pravdivosti jakékoli úrovně lidských poznatků.[5]

---

[3] „Dělba práce se stává skutečnou dělbou práce od okamžiku, kdy dochází k dělbě na materiální a duchovní práci. Od tohoto okamžiku si vědomí *může* namlouvat..., že skutečně něco představuje, aniž představuje něco skutečného — od tohoto okamžiku je vědomí schopno emancipovat se od světa a přejít k vytváření ‚čisté' teorie, teologie, filozofie, morálky atd." Marx, K.; Engels, B.: *Německá ideologie*. In: Marx—Engels: *Vybrané spisy*. Sv. 1. Praha 1976, s. 239.

[4] Charakter přírodní skutečnosti s hlubokou znalostí věci líčí N. Wiener: „Z hlediska kybernetiky je tedy svět organismem, jehož jednotlivé články nejsou spojeny tak pevně, že by v některých ohledech nemohly doznat změny, aniž by celý organismus po všech stránkách ztratil svoji totožnost; ale články tohoto organismu nejsou zase spojeny tak volně, že by se s nimi mohlo stejně snadno stát cokoli... Je to svět, ve kterém se neustále něco děje, a ne svět, ve kterém by dění spělo ke konečné a mrtvé rovnováze..." Wiener, N.: *Můj život*. Praha 1970, s. 219.

[5] K této otázce se v souvislosti s kritikou agnosticismu explicitně vyjádřil B. Engels: „Můžeme-li dokázat správnost svého pojetí nějakého přírodního úkazu tím, že jej sami uděláme, že jej vytvoříme z jeho podmínek, že jej nad to donutíme, aby sloužil našim účelům, pak jsme učinili konec kantovské nepostižitelné „věci o sobě". Engels, B.: *Ludvík Feuerbach a vyústění německé klasické filozofie*. In: Marx—Engels: *Vybrané spisy*. Sv. II. Praha 1950, s. 386.

Geneze a vývoj vědy na jedné straně oslabují praktický význam bezprostřední zkušenosti a obyčejného poznání, avšak na druhé straně také odhadují jeho jedinečnost, hodnotu a bezprostřední životní sílu. Věda totiž od počátku destruuje předvědeckou praktickou zkušenost, omezuje její platnost a kompetence, avšak současně ji plně nepřekonává, navazuje na ni, ba dokonce napomáhá reprodukci podmínek její platnosti. Ukazuje se, že každá historicky konstituovaná forma lidského poznání, jakkoli antropomorfní a nedokonalá, může být adekvátní příslušným okolnostem a že i jednoduchá zkušenost, o níž již Aristoteles vtipně řekl, že „ví, ale neví proč", bývá pro konkrétní praxi významnější než teorie. Základní přednost zkušenosti spočívá totiž v tom, že jako nesčetněkrát ověřený postup takřka nemůže v ustálených podmínkách selhat; její slabá stránka tkví však nejen v jejím konzervativním charakteru, nýbrž i v tom, že je příliš těsně spojena s konkrétní předmětnou činností, a proto neposkytuje její širší pochopení, nýbrž pochopení utilitární, návod k úspěšnému jednání. Protože však vychází ze základního postoje člověka ke světu, z důkladného praktického poznání předností i slabých míst konkrétní lidské činnosti, je výchozí formou všech ostatních způsobů osvojení světa člověkem: mýtu, náboženství, filozofie i vědy.[6]

Všechny dílčí teoretické formy osvojení světa jsou však na rozdíl od původní primitivní zkušenosti i mýtu a filozofie parciálnější; redukují skutečnost na určité struktury a vztahy, na okruhy problémů, které lze sice poznat do větší hloubky, avšak jen tak, že skutečnost (z níž např. nelze nikdy zcela vyloučit přítomnost lidských hledisek, zájmů, hodnot atp.) je současně deformována a ochuzena o některé, často velmi podstatné charakteristiky. Patrně i to je příčinou, proč teoretická přírodní věda nemohla lidské předmětné aktivitě velmi dlouho efektivně prospět.

Předcházející úvaha nás současně opravňuje k předpokladu, že prehistorie vědy a prehistorie techniky jsou koneckonců totožné. Primitivní pracovní proces člověka, v němž se organicky spojují fyzické a intelektuální funkce a v němž jsou od počátku rozumové operace propojeny s operacemi předmětnými, můžeme považovat za výchozí bod geneze techniky i vědy. Volkov správně připomíná, že „...intelektuální funkce člověka v nejjednodušších pracovních aktech odpovídají jeho fyzickým funkcím" a že „operace ve vědomí odpovídají operacím člověka s předmětnými tělesy".[7]

Člověk na úrovni primitivního synkretického vědomí, které přírodu antropomorfizuje a oživuje přirozenými i nadpřirozenými silami, má již patrně značně rozvinutou schopnost oddělit a prakticky využít jeho racionální prvky.[8]

Podobně jako první technika také první racionální poznatky mají všeobecný charakter a obecně závaznou platnost. Vyplývá to znovu ze struktury skutečnosti samé. Ve víceméně uzavřených pozemských podmínkách, v nichž bylo k dispozici konečné

---

[6] V Německé ideologii byla později škrtnuta výstižná věta: „Prvním dějinným aktem ... individuí, jímž se liší od zvířat, není to, že myslí, nýbrž to, že začínají vyrábět prostředky k svému životu." Marx—Engels: *Německá ideologie*. In: *Spisy*. Sv. 3. Praha 1958, s. 34.

[7] Volkov, G. N.: *Sociológia vedy*. Bratislava 1971, s. 112.

[8] „Vědomí primitivního člověka je nuceno diferencovat přirozené a nadpřirozené, k čemuž je člověk dováděn logikou své praktické činnosti..." Makarovskij, A. A.: *Společenský pokrok*. Praha 1971, s. 102.

množství hmoty a energie, mohla za posledních 4,6 miliard let narůstat bez omezení pouze uspořádanost, informace. Pravdivé poznání, jehož materiální nositel — lidský mozek — je také produktem zmíněného přírodního vývoje, zjišťuje a odráží především objektivní struktury a vztahy, obecnou architekturu pozemské přírody.

Příroda sama o sobě nebyla ovšem příčinou intelektuálního vývoje člověka. Je příliš komplexní, složitá a neprůhledná, zakrývá svou strukturu i svou systémovou a funkční stránku. Bylo nezbytné ji porušit lidskými zásahy, doplnit ji a lokálně zjednodušit tak, aby vznikla přiměřenější determinační základna kulturních dějin.

Srovnávací etnografie dokázala, že již velmi jednoduchá materiální kultura umožňuje všeobecný intelektuální pokrok. Přestože k větším společenským, materiálním a technickým změnám docházelo v minulosti jen zřídka, byly patrně nejdůležitějším stimulem rozvoje lidského myšlení, jazyka i metod poznávání skutečnosti. Například neolitická revoluce, jež byla důsledkem vleklé krize loveckého způsobu obživy, vzniká až na jistém stupni pochopení reprodukčních procesů živé přírody člověkem; předpokládá velmi rozmanité a specializované vědomosti o vlastnostech rostlin a zvířat, o jejich chovu v zajetí, o jejich rozmnožování, ošetřování, křížení atp. Podobně i přechod od kamenných nástrojů k nástrojům z bronzu a později ze železa byl umožněn akumulací velmi rozsáhlých a svým způsobem i hlubokých znalostí nové výrobní a zpracovatelské technologie.[9] Když se dnes tyto staré postupy získávání a zpracování kovů pokoušíme rekonstruovat s použitím tehdejších surovin, paliv a ostatních pomůcek, nejsme vždy úspěšní, přestože používáme nejnovějších teoretických poznatků o vlastnostech materiálů a o technologii jejich optimálního zpracování.

Nejpůvodnější zdroj vědy musíme tedy hledat v akumulované zkušenosti z dávné historie lidských řemesel, z historie zavodňování, zeměměřičství, sestavování kalendáře atp., ve zkušenosti z obdělávání půdy, z léčení nemocí, z řízení společenského života i z pozdější první záměrné výchovy svobodných občanů řecké polis. Tak například již v paleolitu byly patrně vynalezeny všechny hlavní způsoby obrábění přírodních materiálů (sekání, broušení, vrtání, řezání, hlazení atp.), které se uplatňují i u současné mechanické a automatizované produktivní techniky. Zhodnocené a utříděné zkušenosti se postupem času stávají jasnější intelektuální představou a plánem lidské činnosti a přetváření přírody získává čím dál tím více cílevědomý charakter. Na této základní tendenci nic nemění ani to, že vedle sil, jevů a procesů, které může člověk ovládat fakticky,[10] tj. prostřednictvím své vůle a svých fyzických sil, velmi dlouho existuje rozsáhlá oblast, v níž se lidská snaha o ovládnutí přírody a společnosti uskutečňuje pouze fiktivně — magií.[11]

---

[9] „Uvažte například kolik vědy," napsal B. Farrington, „je obsaženo ve výrobě bronzu. Bronz je slitina mědi a cínu, která má proti čisté mědi jisté výhody. Má nižší tavící teplotu. Je tvrdší. Má jemnější barvu a lépe si ji uchovává. Egyptští kováři věděli o těchto výhodách a konali pokusy, až došli k nejlepším výsledkům. Věděli například, že nejtvrdší bronz obsahuje asi dvanáct procent cínu, že menší obsah cínu neposkytuje žádnou tvrdost a že při vyšším obsahu cínu je bronz křehčí." Farrington, B.: *Věda ve starém Řecku.* Díl I. Brno 1950, s. 29.

[10] Mechanismus ovlivňování přírodních sil (vnitřních i vnějších) lidskou vůlí je relativně jednoduchý: „vzhledem k tomu, že zásahy do oblasti vegetativní jsou velmi zprostředkované, redukuje se volní činnost na motoriku příčně pruhovaného svalstva..." Doležal, A.: *O etážích různého fylogenetického a histo-*

Dnes je již dostatečně prokázáno, že např. počátky teoretické mechaniky souvisely s používáním a zhotovováním nástrojů, pracovních pomůcek a nářadí. I velmi jednoduché technické novinky rozšiřují oblast ovladatelného prostředí (což ovlivňuje příslušné sociokulturní změny) a současně přinášejí podněty pro teoretické uvažování. Bernal uvádí, že luk, jehož se používalo k lovu i boji patrně již na konci paleolitu, je „...pro historii vědy zajímavý ze tří důvodů: Studium letu šípu dalo podnět k *dynamice*. Vrták poháněný tětivou luku nahradil činnost rukou — a osvobodil jednu z nich — a pohyb, který luk uděloval hůlce k rozdělávání ohně nebo vrtáku, byl prvním příkladem trvalého *otáčivého* pohybu. Břinknutí napjaté tětivy bylo pravděpodobně původem strunných nástrojů a přispělo tedy k vývoji *vědy* stejně jako k *hudebnímu* umění."[12]

Je zajímavé, že na konci středověku přinesl nové podněty pro rozvoj přírodní vědy také empiricky objevený prostředek, jehož souvislost s válkou je bezprostřední — střelný prach. „Jeho výroba," píše Bernal, „všude obracela pozornost k úkazům rozpouštění a krystalizace. Vysvětlení výbuchu střelného prachu kladlo nadto nejkrajnější nároky na středověkou chemii a fyziku ... Čtyři století argumentací vedla nakonec k objevení kyslíku a současně k celé moderní chemii...

Síla exploze a vystřelení koule z dělové hlavně přímo ukazovaly na možnost praktického využití přírodních sil, zvláště ohně a inspirovaly vývoj parního stroje...

Konečně pohyb dělové koule ve vzduchu — balistika — se stal podnětem k novému studiu dynamiky. Klasičtí vědci studovali tělesa v klidu nebo tělesa působící navzájem na sebe relativně statickými silami. Nový svět byl nucen uvažovat o problému těles v prudkém pohybu a na této základně musel vybudovat novou a mnohem obsáhlejší mechaniku... Nová mechanika se lišila od staré v jednom zvláště důležitém směru; závisela totiž na matematice, a proto ji rozvíjela; byla kvantitativní a početní."[13]

Základní sociálně kulturní podmínky pro vznik vědy (dosažení jisté nezávislosti člověka na aktuálních životních potřebách; oddělení fyzické a duševní práce; vznik písma a dostatečné zásoby obecných pojmů) se poprvé vytvářejí ve starých civilizacích Východu (v Indii, Číně, Babylónii, Egyptě), avšak skutečná věda jako systémově uspořádané vědění vzniká až ve starověkém Řecku. Nashromážděná zkušenost a empirické vědomosti Východu „byly přetvořeny starými Řeky v teoretickou vědu" (Farrington), která se postupně oddělila od mytologie i náboženství.

Kontemplativní charakter řecké vědy,[14] jež se rozvíjí v rámci filozofie, byl patrně ovlivněn i specifickou společenskou objednávkou. V třídně diferencované otrokářské společnosti se od teoretické vědy očekávalo, že bude sloužit svobodným občanům nejen jako prostředek jejich duchovní emancipace, nýbrž i jako nástroj rozšiřující poznání a světonázorové pochopení světa, k němuž organicky patří otroctví a ovládání utlačované třídy. Teoretické vědě, která

---

rického stáří a jejich vzájemných vazbách. In: *Filozofický časopis ČSAV* 1979, č. 6, s. 817. Technika a věda rozšiřují tento původní přírodní mechanismus tím, že jejich prostřednictvím člověk může svou vůlí, tj. svou vědeckotechnickou aktivitou, působit na značnou část přírodního prostředí.

11 „Soudíme-li podle svědectví dnešních divochů, musili primitivní lidé poměrně jasně rozlišovat mezi oblastmi zkušenosti, v nichž měli přiměřeně dobrou vládu nad věcmi, oblastmi, v nichž mohli dost dobře předem odhadnout, co se stane, a konečně oblastmi, kde museli spoléhat na obřady a magii." Bernal, J. D.: *Věda v dějinách.* Díl I. Praha 1960, s. 68.

12 Bernal, J. D.: Tamtéž, s. 72.

13 Bernal, J. D.: Tamtéž, s. 245.

14 „V antickém aristotelském typu racionality máme co dělat s kontemplativním atechnickým pojetím teoretického myšlení jako vrcholného lidského postoje, který má smysl a cíl sám v sobě." Zelený, J.: *Pojednání o dialektice.* Praha 1982, s. 26.

rovněž řeší praktické technické úkoly (orientaci na moři, rozdělování pozemků, sestavování kalendáře, stavby tunelů, kanálů, cest, chrámů atp.), nejde v prvé řadě o to, aby přispěla k ovládání vnějších přírodních sil, tj. produktivní praxi a tvorbě společenského bohatství,[15] nýbrž vždy o to, aby co nejvíce přispěla k rozvoji svobodných lidí,[16] ke zlepšení jejich ctností a společenské prestiže, a tím koneckonců i k dokonalejšímu ovládání člověka člověkem.

Řecká věda nemůže být příliš užitečná produktivní sféře nejen proto, že nerozvinutá materiální výroba vědecké poznatky nepotřebuje[17] a že přezíravý postoj k praxi brání teoretickému poznání systematičtěji zkoumat výrobní proces, nýbrž i proto, že skutečné produktivní uplatnění vědy ani nelze uskutečnit prostým rozšířením či prohloubením poznatků bezprostředních výrobců. Zkušenost z průmyslové a vědeckotechnické revoluce ukazuje, že využití vědy jako výrobní síly bylo v dosavadní historii spojeno nikoli primárně s pracujícím člověkem, nýbrž s technikou — s revolucí v předmětné složce abiotických produktivních sil. Věda pomáhala vytvářet fungující technický mechanismus, který nahrazoval a násobil původní produktivní funkce člověka. A to byl úkol natolik složitý, že v jeho první fázi bylo zcela nezbytné, aby byl do umělého technického systému dočasně začleněn i člověk sám.[18]

Přeměna vědy ve výrobní sílu, k níž se v řecké vědě vytvářejí pouze některé obecné předpoklady, je přitom relativně jednodušším procesem než pozitivní uplatnění vědy v ostatních oblastech společenského a kulturního života. Již Bernal poukázal na zajímavou skutečnost: vznik a rozvoj jednotlivých oblastí teoretické vědy má přibližně obrácené pořadí, než jaké mají dějiny techniky. Dílčí oblasti zkušenosti se podle Bernala dostávají do zorného pole vědy postupně takto: matematika, astronomie, mechanika, fyzika, chemie, biologie, sociologie. Bernal k tomu dodává: „Dějiny techniky mají téměř obrácené pořadí: společenská organizace, lov, domácí zvířata, zemědělství, hrnčířství, vaření, tkaní látek, metalurgie, dopravní prostředky a mořeplavba, architektura, stroje, motory. Příčinu tohoto opačného pořadí lze snadno pochopit. Technika musí vzniknout z bezprostředního vztahu k vnějším životním podmínkám a teprve pak postupně přecházet k ovládání neživých sil. Skutečný postup vývoje věd však nelze tak snadno vysvětlit".[19] S Bernalem lze sou-

---

15 „Ve starověku," píše Marx, „nenacházíme nikdy zkoumání, která forma pozemského vlastnictví atd. je produktivnější, vytváří největší bohatství. Bohatství se nejeví jako účel výroby... Zkoumá se vždycky jen to, který způsob vlastnictví vytváří nejlepší občany." Marx, K.: *Rukopisy „Grundrisse"*. Díl II. Praha 1974, s. 99.

16 „Věda se v prvním období svého vývoje orientuje převážně na člověka. Ne v tom smyslu, že staví člověka do středu světa, ani v tom, že ho činí výhradním objektem své pozornosti. Věda se orientuje na člověka, protože si klade za hlavní cíl a úkol ujasnit člověku logos přírody, jejíž součástí je on sám, rozevřít hranice jeho světového názoru, vyzbrojit ho vědomostmi o struktuře světa..." Volkov, G. N.: *U kolébky vědy*. Praha 1975, s. 211 až 212.

17 „V raném období vývoje materiální výroby je její nerozvinutost příčinou toho, že je značně lhostejná k vědě, je na ní málo závislá, málokdy jí ukládá konkrétní úkoly. Proto v období antiky věda (jež má podobu ještě nerozčleněného komplexu filozofie a ostatního vědění) slouží spíše k uspokojování duchovních potřeb svobodných občanů..." *Socialismus a věda*. Praha 1982, s. 132.

18 Touto problematikou se podrobněji zabýváme v podkapitole *Přeměna vědy ve výrobní sílu*.

19 Bernal, J. D.: *Věda v dějinách*. Díl I. Praha 1960, s. 39.

hlasit nejen v otázce pořadí vzniku vědeckých disciplín, nýbrž i v tom, že „...časová posloupnost věd...odpovídá možným užitečným aplikacím, které sloužily v různých dobách zájmům vládnoucích nebo vznikajících tříd".[20]

Vztah vědy ke společenským potřebám je však složitější, a je vnitřně rozporný: Na jedné straně je vznik a rozvoj věd výrazně podmíněn a stimulován sociálně ekonomicky (vznik teoretické vědy souvisí s vytvořením třídní společnosti; rychlý rozvoj vědy v novověku a její přeměna ve výrobní sílu byly vyvolány ekonomickými potřebami kapitalistické společnosti), na druhé straně však některé úseky teoretického vědění mohou vznikat teprve tehdy, až se dostatečně rozvinou vědecké metody a prostředky v relativně jednodušších oblastech teoretické práce. Tato autodeterminace vědy svým vlastním vývojem se ovšem nemohla plně projevit na počátku, tj. v řecké vědě, vystoupila až později — ve vědě moderní. Ale již v Řecku pozorujeme jiný významný aspekt současné vědy — charakter jejího teoretického založení. Zdá se, že celkové rozvržení světa, způsob abstrakce a idealizace, ale i problémy, které řecká věda počala systematicky zkoumat, koneckonců přivedly lidské teoretické úsilí k přednostnímu ovládnutí abiotických přírodních sil, tj. k revoluci průmyslové a vědeckotechnické.

2.2. Starověká a středověká věda

Kolébkou teoretické vědy je starověké Řecko. Uvedli jsme již, že řecká věda se rozvíjí v rámci filozofie a že v jejím duchu, pro nějž je charakteristické úsilí o postižení objektivního řádu skutečnosti, víceméně rezignuje na aplikace ve skutečné produktivní činnosti. Posuzováno z dnešního hlediska, jde o vědu převážně filozofickou, tj. antropocentrickou, ideologickou a málo diferencovanou. Řeší totiž především světonázorové problémy člověka, který je nadto chápán jako organická součást přírodního dění. Ve starém Řecku ještě neexistuje jasná hranice mezi filozofií a speciálními vědami, ani rozdíl mezi vědami přírodními a společenskými. Taková věda je ideologická svým obsahem i svými funkcemi a filozofie v ní zaujímá místo skutečné královny věd. „Mechanika, astronomie, aplikovaná geometrie ... nevymezují tvářnost celé vědy."[21]

Matematika, jejíchž metod se v novověku používá ve všech přírodních a technických vědách, nemá ještě v Řecku jednoznačné praktické zaměření. Pythagorovci v ní spatřují především prostředek k očištění duše, nástroj kontemplace a sblížení člověka s božstvy. Rovněž geometrie plní vedle praktických technických úkolů především širší obecně teoretické, metodologické a poznávací funkce. I když nemůžeme souhlasit s Husserlovým postojem ke krizi evropské racionality (Husserl volá po překonání objektivismu vědy transcendentální fenomenologií), pokládáme za správné jeho konstatování, že „v eukleidovské geometrii vyrostla nejpůsobivější idea systematicky jednotné deduktivní teorie zaměřené k dalekému a vysokému ideálnímu cíli a zakotvené

[20] Bernal, J. D.: Tamtéž, s. 39.
[21] Volkov, G. N.: *U kolébky vědy*. Praha 1975, s. 212.

v axiomatických základních pojmech a zásadách s apodiktickým vyvozováním závěrů".[22]

Snad nejlépe ilustroval elitářský charakter, zaměření a společenskou funkci teoretické vědy v Řecku sám Platón, když odpovídal na otázku, k čemu je dobrá geometrie: „Pokud se vztahuje k válečnictví, patrno, že se nám hodí..." A Platón pokračuje: „Nuže tedy, jestliže geometrie donucuje zahleděti se na jsoucnost, hodí se nám, pakli na dění, nehodí se ... Pravý účel, proč jest veškerá ta nauka pěstována, jest poznání."[23]

Ani realističtěji uvažující Aristoteles, první myslitel, který již analyzuje i formu hodnoty v ekonomickém významu,[24] není s to překonat dobový předsudek a klade důraz na ryze akademické motivy vědeckého poznání. Píše: „...lidé nejsou moudřejší proto, že jsou v díle zruční, nýbrž proto, že o něm mají pojem a znají příčiny."[25] „Míníme také," pokračuje Aristoteles, „že moudrostí ve větší míře jest věda, kterou volíme pro ni samu a pro vědění, nikoli pro to, co z ní vyplývá..."[26]

Při posuzování těchto stanovisek nesmíme ovšem ztrácet ze zřetele, že řecká klasická filozofie je svéráznou ideologií otrokářské aristokracie a že tedy koneckonců odráží i oficiální hodnotový žebříček, na jehož nejvyšších příčkách nestojí produktivní práce, nýbrž přiměřená reprezentace výsadního společenského postavení vládnoucí třídy. Takový postoj existoval nejen v řecké a římské antice, ale i ve středověku, tj. fakticky po celou dobu trvání otrokářského a feudálního výrobního způsobu.

„To, čemu se říká mechanická dovednost," píše Xenofón, Aristotelův současník, „nese na sobě společenské stigma a právem se tím v našich městech opovrhuje. Neboť tato dovednost poškozuje tělo těch, kteří ji provozují nebo kteří při jejím provozování působí jako dozorci; nutí je k sedavému způsobu života, k prodlévání v místnosti a v některých případech k celodenní práci u ohně. Tato tělesná degenerace působí také zkázu ducha. Konečně, pracovníci těchto řemesel prostě nemají čas k tomu, aby pěstovali přátelské nebo občanské styky. Jsou tudíž považováni za špatné přátele a špatné vlastence a v některých městech, zvláště válečnických, není občanu dovoleno, aby provozoval mechanické řemeslo."[27]

---

22 Husserl, E.: *Krize evropských věd a transcendentální fenomenologie*. Praha 1972, s. 41.
G. Bachelard se domnívá, že vliv geometrického způsobu myšlení přesáhl hranice přírodovědecké racionality do té míry, že zasáhl dokonce německou klasickou filozofii: „Právě na neměnném charakteru architektury geometrie zakládá Kant architektoniku rozumu. Když se geometrie štěpí, kantovství se může zachránit jedině tím, že připíše principy dělení samotnému rozumu, jedině tím, že otevře racionalismus. Matematické hegelovství by bylo nepochybně historickým nesmyslem..." Bachelard, G.: *Nový duch vedy*. Bratislava 1981, s. 44.

23 Platón: *Ústava*. Praha 1921, s. 264.

24 Marx uvádí, že Aristoteles není s to dospět k objevu rovnosti všech prací ve formě zbožních hodnot, „...protože řecká společnost byla založena na otrocké práci a její přirozenou základnou byla nerovnost lidí a jejich pracovních hodnot". Marx, K.: *Kapitál*. Díl II. Praha 1954, s. 77.

25 Aristoteles: *Metafyzika*. Praha 1949, s. 35.

26 Aristoteles: Tamtéž, s. 37.

27 Xenofón: *Oeconomicus*. (IV, s. 203). Citováno podle Farington, B.: *Věda ve starém Řecku*. Brno 1950, s. 31—32.

Z dnešního hlediska je paradoxní, že otroci, jejichž práce byla důležitým zdrojem bohatství a podmínkou vyspělé kultury všech velkých civilizací starověku,[28] jsou i největšími mysliteli své doby považováni za pouhou věc, živý inventář,[29] za „instrumentum vocale" (Aristoteles) a že progresívnější společenské struktury (otrokářský a později feudální řád), jejichž historická oprávněnost byla dána jen potud, pokud přispívaly k růstu společenské produktivity práce, vynakládají převážnou část výsledků hospodářské prosperity *neproduktivním způsobem* — na války a okázalou reprezentaci vládnoucí třídy.

Obě první třídně vykořisťovatelské formace svou oficiální ideologií, celým svým vzdělávacím a hodnotovým systémem napomáhají k tomu, aby perspektivní osobní zájem, ctižádost a životní energie všech privilegovaných směřovala mimo produktivní sféru, tedy koneckonců *proti zdroji společenského pokroku*.

Jak upozornil O. Lange, v otrokářském společenském řádu „...není v podstatě skutečného rozdílu mezi reprodukcí výrobních prostředků (včetně úrodnosti půdy — pozn. J. Š.) a reprodukcí otrocké pracovní síly".[30] Právě všeobecné rozšíření otroctví podle B. Engelse nutně „...způsobilo, že získávání obživy prací bylo pokládáno za činnost hodnou jen otroků, za víc ponižující než loupež".[31]

Tento protiklad mezi „aristokratickou teorií a plebejskou praxí" (Bernal), který se vytvořil při vzniku otrokářské společnosti, nebylo snadné překonat ani o mnoho století později. Když se první teoretik experimentální vědy Roger Bacon ve třináctém století odváží kritizovat platónsko-aristotelovské představy o výlučně akademických motivech poznání a veřejně obhajuje praktickou upotřebitelnost vědy, je stíhán a uvězněn.

Přestože jsou již od dvanáctého století v Evropě zakládány první univerzity (Bologna 1119; Sorbonna 1160; Oxford 1167; Cambridge 1209; Padova 1222, Neapol 1224; Salamanca 1227; Praha 1348), jejichž zaměření přesahuje rámec teologické přípravy duchovních, celkový přístup k vědě se i nadále pohybuje v mezích antické tradice. Věda ovšem již nepátrá po objektivním řádu vnější skutečnosti či po jednotném principu výstavby světa: je pěstována jako moudrost, v níž se klade důraz na vyvozování důsledků z absolutních pravd, a nikoli na nezaujaté zkoumání jevů vnější přírody. Má vést člověka k tomu, aby se smířil se světem, jaký je od věčnosti, a nepátral po skutečných příčinách přírodních a společenských jevů.

Akademická orientace teoretického poznání ve starověku a středověku nebyla však pouze negativní, ba ani nebyla jen důsledkem motivů sociálních

---

[28] „Bez otroctví by nebylo řeckého státu, řeckého umění a vědy, bez otroctví by nebylo římské říše." Engels, B.: *Anti-Dühring*. In: Marx—Engels: *Spisy*. Sv. 20. Praha 1966, s. 186.

[29] „Jestliže někdo cizího otroka zranil nebo usmrtil, případně znásilnil cizí otrokyni, nebyl trestán pro ublížení na těle, zabití, vraždu nebo násilné smilstvo, nýbrž pouze za *poškození cizí věci*." Klíma, J.: *Společnost a kultura starověké Mezopotámie*. Praha 1962, s. 82 — podtrhl J. Š.

[30] Lange, O.: *Teorie reprodukce a akumulace*. Praha 1965, s. 11. „Ve starověkém Římě byl proces nahrazování otroků zaměstnaných ve výrobě týž jako proces obnovy zvířecího stáda." Tamtéž, s. 11.

[31] Engels, B.: *Původ rodiny, soukromého vlastnictví a státu*. In: Marx—Engels: *Vybrané spisy*. Sv. II. Praha 1950, s. 326.

a kulturně ideových. Feudální společenský řád, v němž byla základní ekonomickou jednotkou vesnice, by patrně vůbec nenašel oblast, v níž by se mohlo vědy prakticky využít.

Neproduktivní orientace vytvářela počáteční objektivně nutný odstup teoretického poznání od příliš složité, proměnlivé a dosud netematizované skutečnosti vnějšího světa. V tomto období se teoretické poznání musí vypořádat s tím, že objektivní skutečnost má mnoho úrovní a stránek, že je strukturálně komplikovanější než počáteční teoretické konstrukce budované s využitím jazyka obyčejné zkušenosti a jednoduchého pojmosloví vznikajících věd. Nejsou zatím vypracovány metody zjišťování, klasifikace a odvozování poznatků, tvoří se první idealizované veličiny, základní teoretické postuláty, vypracovává se logika a metodika vědecké práce i technika teoretického pojednání. Již F. Bacon, jehož vztah k antické tradici je ovšem velmi kritický, na adresu řecké vědy poznamenal, že je ji „...nutno pokládat za jakési dětství vědy a že také skutečně má, co je vlastní chlapcům, to jest, že si ráda popovídá, ale že je neschopná sama něco zplodit a ani k tomu ještě nedozrála. Je totiž plodná tam, kde jde o to, vyvolat nějaký spor, avšak naprosto neplodná, jde-li o díla".[32]

Světonázorová neproduktivní orientace řecké vědy sehrávala převážně pozitivní roli při formování základů teoretického poznání a teprve později se stala brzdou vědeckého pokroku. „Abstraktní meditování a zvětšující se roztržka s praxí," píše Volkov, „také zahubily starořeckou vědu. Vnitřně se vyčerpala."[33]

Již ve starověké a středověké vědě se projevila úzká souvislost mezi charakterem společnosti a povahou a funkcemi vědy. Na jedné straně bylo vytvoření třídní společnosti nezbytnou historickou podmínkou vzniku teoretického vědění, avšak na druhé straně třídní zájmy ovlivnily nejen zaměření a funkci vznikající přírodní vědy, nýbrž i její teoretický obsah. Tato skutečnost byla dána zejména tím, že přírodní filozofie měla výrazně antropomorfní a kvalitativní charakter, že měla odpor k matematizaci a experimentování (např. Aristoteles), a tím i malou schopnost objektivního vyjádření poznaných přírodních souvislostí. Zejména do obecně kosmologických úvah se mohou relativně snadno promítat hlediska, hodnoty a regulativy společenské a kulturní. Zdá se, že například myšlenka existence objektivního světového řádu a přírodních zákonů — charakteristický předpoklad filozofie a vědy v Řecku — pronikla do přírodní filozofie „prostřednictvím sociomorfních mechanismů projekce a reflexe" (Schreiter). Podobnými mechanismy se později, na počátku novověku, obnoví a upevní „autorita metafory" zákona, již generace před Newtonem (Galilei, Kepler) ještě vůbec nepoužívala. „Dodnes přesně nevíme," uvádí J. Schreiter, „kterým různým vědeckologickým a sociálně ekonomickým vlivům musela věda oné doby odpovídat a jakým způsobem se uskutečňovalo vzájemné ovlivňování těchto faktorů. Je nám však znám výsledek. Vycházíme-li z něho, je nasnadě domněnka, že vliv absolutismu sehrál rozhodující úlohu." A Schreiter dodává, že pojem zákona měl „...zpočátku dvě funkce: především ideologickou zastírací a legitimní funkci, zadruhé pak velmi plodnou metodologickou funkci..."[34]

---

[32] Bacon, F.: *Nové organon*. Praha 1974, s. 46.

[33] Volkov, G. N.: *Sociológia vedy*. Bratislava 1971, s. 123.

[34] Schreiter, J.: *Věda jako poznávání zákonů a vědeckotechnický pokrok*. In: *Filozofický časopis* ČSAV 1983, č. 1. 77—78.

Jedním z dalších charakteristických znaků starověké a středověké vědy je neschopnost analyzovat složitější jevy biologické a společenské. Bernal tuto skutečnost komentuje následovně: „Vědami ... rozumíme ony části lidského vědění, které jsou dostatečně vyvinuty, aby jich mohlo být použito k přímému zlepšování praxe, a nejsou pouhými uspořádanými popisy zřejmých skutečností. Je nesporné, že Řekové měli biologii, a dokonce i sociologii stejně jako matematiku a astronomii; avšak zatímco matematika a astronomie mohly být používány pro plánování a stavbu měst a předpověď nebeských úkazů, biologie a sociologie vysvětlovaly pouze tehdejším vzdělancům uceleným způsobem věci, které byly známy každému rolníkovi, rybáři ..."[35]

Při posuzování tohoto problému, jehož řešení přesahuje rámec naší práce, je ovšem významná ještě jedna skutečnost: Objekt biologických věd (živá příroda) byl již v Řecku objektem plně konstituovaným; objekt společenských věd (společnost a její struktury) byl naproti tomu relativně nehotový. Ještě se nevytvořila univerzální, dostatečně výrazná, složitá a přitom relativně stálá sociální objektivita[36] (materiální kultura, společenské vztahy, instituce, organizace atd.), která by se mohla stát relevantním předmětem teoretického zájmu.[37]

Starověká a středověká věda patří do období formování vědeckého poznání, které je charakteristické nejen tím, že věda nemá pevné místo ve společenské struktuře a že se střediska vědecké aktivity v důsledku této skutečnosti i v důsledku nerovnoměrného společenského vývoje geograficky přesouvají (Babylónie, Indie, Egypt, Řecko, Řím, arabský svět, Evropa), nýbrž i tím, že vědecký pokrok je pomalý, nerovnoměrný a bez výraznějšího vlivu na společenský život. Věda se v tomto období částečně konstituovala, avšak společenskou silou se stala pouze potenciálně: ve feudální formaci dočasně ztratila své dominantní postavení ve struktuře společenského vědomí, které převzalo náboženství a teologie.

2.3. Novověká věda

Renesancí začíná v Evropě souvislá tradice prakticky orientované přírodní vědy. Nové zámořské objevy podněcující rozvoj obchodu, řemesel a peněžního hospodářství způsobily, že první aplikační oblastí nové vědy se stala moře-

---

35 Bernal, J. D.: *Věda v dějinách.* Díl I. Praha 1960, s. 38.

36 Výstižný pojem „sociální objektivita" používá v marxistické filozofii J. Zelený: „Pro Marxe je „podstatou člověka" skutečná lidská činnost ve vždy určitých a proměnných historických formách sebevytváření v jednotě „vytváření okolností" a „vytváření okolnostmi" a má svůj reálný základ v *sociální objektivitě*, vytvořené předchozími generacemi." Zelený, J.: *Praxe a rozum.* Praha 1968, s. 38 — podtrhl J. Š.

37 K tomuto problému je vhodné poznamenat, že Řekové nepokládají poznávání společenského života, praxe a proměnlivé empirie za poznávání vědecké. Pravdivé poznání (epistémé) může mít za předmět toliko neproměnné — pravdivé bytí (vliv Eleatů). Pohyblivé a proměnlivé může být nanejvýš předmětem mínění (doxa). „Oborem mínění," píše Platón, „jest dění, oborem poznání jsoucno". Platón: *Ústava.* Praha 1921, s. 274. Také Aristotelova autorita stojí na tomto stanovisku: „Neboť pravdu je třeba hleděti si získat z toho, co se chová stále stejně a co nepodléhá žádné změně." Aristotelés: *Metafyzika.* Praha 1946, s. 280.

plavba. „Úspěchy renesančních mořeplavců," uvádí Bernal, „opatřily právě to, co bylo nutné — bezpečné a rostoucí pole pro aplikaci.... Další podpory se dostalo vědě o mechanice vývojem strojů a dynamice vývojem dělostřelby."[38] Tímto prvním významnějším spojením s praxí (zejména úspěšným vyřešením problému námořní navigace — konstrukcí přesného chronometru a tabulek pro stanovení polohy Měsíce) naznačila věda svou potenciální užitečnost a sílu. Avšak k tomu, aby pronikla do oblasti skutečné tvorby společenského bohatství — do sféry materiální výroby, byly nezbytné další společenské a vědecké přeměny.

Příznivý společenský rámec pro rozvoj produktivně orientované vědy vytvářely vznikající buržoazní vztahy. Prakticky zaměřená věda by totiž nebyla slučitelná s feudálními poměry právě tak jako rozvoj měst, obchodu a průmyslu; tak jako s nimi nebyly slučitelné peníze — a v oblasti vojenství střelný prach.[39]

Pokrok v přírodních vědách pozitivně ovlivnila skutečnost, že nastupující buržoazní třída spojovala své ekonomické zájmy s rozvojem řemesel a manufaktur. Tato ve své podstatě abiotická technologie (umělá v celém rozsahu zhotovování výrobku) mohla být snadno rozložena na dílčí operace, které se v konečné fázi výrobního procesu dají znovu relativně snadno spojit. Na rozdíl od technologie zemědělské je abiotický produktivní proces víceméně nezávislý na složitých zákonitostech organického světa i na proměnlivých klimatických podmínkách, je „průhlednější", a lze jej dobře sledovat z hlediska základních ekonomických ukazatelů a kategorií: produktivity práce, nákladů, zisku, reprodukce výrobního zařízení atp. A právě proto patrně existuje jistá vnitřní souvislost mezi způsobem utilitárního ekonomického uvažování a typem vědeckého myšlení v počátcích buržoazní epochy. Přestože L. Mumford tuto souvislost zjevně přeceňuje, zdá se, že postihl racionální jádro problému. Píše, že abstrakce kapitalismu „...předcházely abstrakce moderní vědy a posílily po všech stránkách její typická ponaučení a její typické metody postupu..." A Mumford dodává, že „moc, jíž byla věda, a moc, jíž byly peníze, byly koneckonců týmž druhem moci: mocí abstrakce, měření, kvantifikace".[40]

Také Volkov se domnívá, že „technizace vědy šla ruku v ruce s její *ekonomizací*" a že „rodící se buržoazní společnost se svým kramářsky merkantilním a utilitárním duchem nalezla v technizované vědě hluboce příbuzné rysy. Společnost," pokračuje Volkov, „která učinila centrem všech svých zájmů pouze věc, zboží a pro kterou je člověk jen prostředkem k zvětšování tohoto

---

[38] Bernal, J. D.: *Věda v dějinách*. Díl I. Praha 1960, s. 284. Podobný názor sdílí také N. Wiener: „Musíme považovat navigaci a přístroje, bez nichž se nemohla obejít, za ohnisko průmyslové revoluce před vlastním rozmachem průmyslové revoluce." Wiener, N.: *Kybernetika a společnost*. Praha 1963, s. 134.

[39] Stojí za povšimnutí, že význam vynálezu střelného prachu pro vojenství bývá staršími autory přeceňován. Například i F. Bacon řadí tento objev mezi tři největší vynálezy na konci středověku: „Je to umění tiskařské, vynález střelného prachu a vynález kompasu. Tyto tři objevy změnily tvářnost i stav věcí na celém světě: první v písemnictví, druhý ve vojenství a třetí pokud jde o námořní plavbu. Vedly k nesčetným změnám a žádná vláda, ani filozofická škola, ani hvězda neměly takový vliv a účinek na lidské záležitosti jako tyto mechanické objevy." Bacon, F.: *Nové organon*. Praha 1974, s. 181.

[40] Mumford, L.: *Technika a civilizace*. Praha 1947, s. 32.

bohatství, taková společnost zákonitě pěstovala i odpovídající vědu: vědu jako objekt vykořisťování, prostředek k zvyšování zisku."[41]

Hlavním stimulem zvýšeného společenského zájmu o vědu a techniku v porenesančním období, podnětem pro rozvoj duchovní kultury, byly tedy nové sociálně ekonomické poměry a praktická společenská potřeba. Výstižně se o tom vyjádřil B. Engels, když připomíná podmínky vzniku mechaniky: „Brzy jí bylo třeba i pro *lodní dopravu a válku*... Tak už od počátku je vznik a rozvoj věd podmíněn výrobou." A dále Engels uvádí: „Když po temné noci středověku vědy náhle znovu povstanou v netušené síle a zázračně rychle vzrůstají, vděčíme za tento zázrak opět — výrobě."[42]

Zatímco vládnoucí třídy otrokářského a feudálního společenského řádu se k praktickému využívání vědeckého pokroku stavěly převážně záporně, podnikatelé, obchodníci a bohatí měšťané stále více doceňují jeho praktickou užitečnost. Vznikající kapitalismus volné soutěže pociťuje destrukci feudálních pout především jako uvolnění ekonomické aktivity. Poprvé v dějinách třídně vykořisťovatelských formací se — ponecháme-li stranou fakt skrytého kapitalistického vykořisťování lidské práce — používá zdrojů a výsledků hospodářské prosperity převážně pokrokovým způsobem: na akumulaci a rozšířenou reprodukci společenských produktivních sil.

V této společenské, ekonomické a duchovní atmosféře ztratila ovšem filozofie (a vůbec vědy orientované na člověka, společnost a živé systémy) své někdejší významné postavení. Spolu s nástupem matematizace a exaktnějších experimentálních metod se vytvářela iluze, že filozofie, vědy biologické a humanitní jsou méně vědecké a v praxi neužitečné.

Zájem vědy o předmětnou oblast, který se prohluboval již od počátku renesance, byl zesilován zjištěním, že za jistých okolností příroda člověka poslouchá a že právě věda, zejména věda opírající se o matematiku, může nejen nejlépe poznat, nýbrž i nejúplněji ovládnout přírodní síly.

Je zajímavé, že objektivní tendenci k matematizaci přírodní vědy postřehl již Leonardo da Vinci, umělec a přírodovědec, jemuž ještě chybělo univerzitní vzdělání a matematická erudice: „Tam není žádné jistoty, kde není možné aplikovat ani jednu z matematických metod, nebo z těch, které nesouvisejí s matematikou."[43]

Galileo Galilei, profesor fyziky a vojenského inženýrství v Padově, již zcela jednoznačně vidí v matematice základní metodu i jazyk, jímž je napsána přírodní skutečnost: „Filozofie je psána v této převelké knize, která je neustále otevřena před očima — míním totiž vesmír — leč nelze jí porozumět dříve, pokud se nenaučíme jazyku a pokud nepoznáme písmena, kterými je psána. Je psána jazykem matematickým a písmena jsou trojúhelníky, kruhy a jiné útvary geometrické, bez kterýchžto prostředků není lidsky možno porozuměti ani jedinému slovu; bez toho je to marné vrávorání v temném bludišti."[44]

I když se v pozdějším vývoji vědy (po překonání jednostranných mechanistických představ) Galileova teze o světě napsaném jazykem matematiky nepotvrdila, matematika a matematické způsoby řešení vědeckých problémů

---

41 Volkov, G. N.: *U kolébky vědy*. Praha 1975, s. 213—214.

42 Engels, B.: *Dialektika přírody*. In: Marx—Engels: *Spisy*. Sv. 20. Praha 1966, s. 464.

43 Leonardo da Vinci: *Pravá věda*. Citováno podle *Humanizmus a renesancia*. Bratislava 1966, s. 503.

44 Galileo Galilei: *Il Saggiatore*. In: Opere. Sv. VI. s. 118. Citováno podle Gino Loria: *Galileo Galilei*. Praha 1943, s. 15.

od Galileovy a Newtonovy doby ve vědě pevně zakotvily. Staly se nejen metodou relativně exaktní interpretace skutečnosti, nýbrž — jak o tom svědčí současný vývoj ve speciálních přírodních vědách — často také jedině možnou formou postižení skutečnosti člověkem.[45]

Změny ve struktuře, zaměření a sociální roli novověké vědy se odrážejí i v nové diferenciaci, v profesionálním a institucionálním charakteru vědecké činnosti. I když vědecká práce byla spojena s institucemi již na samém počátku (věštírny, antické filozofické školy, středověké kláštery, univerzity),[46] teprve v sedmnáctém století vznikají moderní vědecké společnosti (Londýnská královská společnost — 1660; Královská akademie věd ve Francii — 1668) a s nimi i první vědecká periodika. Až v tomto období se také začínají psát teoretická pojednání a statě namísto knižních monografií.[47]

Vznik a rozvoj institucionálního charakteru vědy umožnil adekvátnější diferenciaci vědeckých zájmů, jejich profesionální prohloubení a vedl k urychlení vědeckého pokroku vcelku. Tím však vyvstaly i některé nové souvislosti. Věda nedávno osvobozená z područí církve a teologie se spojuje s politickými a ideologickými zájmy buržoazie, neboť vědecké ústavy, výzkumné instituce a laboratoře musí financovat a řídit stát. Na druhé straně mohou některé výsledky vědecké práce rychleji pronikat do výroby, do oblastí státní správy a politiky.

V osmnáctém a devatenáctém století se vědecká činnost dále rozšiřuje, nově strukturuje a proniká na univerzity, kde jsou zakládány nové fakulty (lékařské, přírodovědecké) a speciální laboratoře. Nový duch vědecké práce, experimentální charakter vědy a sepětí s výrobou působí akceleraci vědeckého i technického pokroku. A. Gehlen správně ukazuje na vzájemnou souvislost a podmíněnost pohybu techniky a vědy v tomto období: „Od nově rozvinutých přírodních věd přijala technika strhující tempo vývoje a ty naopak od techniky praktický, konstruktivní, nespekulativní postoj."[48]

V tomto období se kvalitativně mění nejen teoretický obraz vnější skutečnosti, nýbrž i lidský praktický postoj k ní. Otázka, jaký svět je, totiž nutně souvisí s problémem, jak se k tomuto světu chovat, co lze od světa očekávat, čím může být člověku užitečný. Protože „duchovní autorita církve byla zlomena" (Engels), věda současně s nezaujatým poznáváním přírodních jevů nabízela i teoretické nástroje praktického ovládnutí světa člověkem. Zaměření vědy na principiálně jednodušší abiotickou oblast se přitom ukázalo jako mimořádně plodné. Velcí myslitelé sedmnáctého století (Galilei, D escartes

---

[45] G. Bachelard píše, že v současné vědě, která ztratila intuitivně názorný charakter, „...matematické úsilí tvoří osu objevu, jedině matematické vyjádření umožňuje představit si jev. Před několika lety nám pan Langevin řekl: „Tenzorový počet zná fyziku lépe než sám fyzik... Je to matematický nástroj, který buduje současnou fyziku jako mikroskop buduje biologii. Bez zvládnutí tohoto matematického nástroje není nových poznatků." Bachelard, G.: *Nový duch vědy*. Praha 1981, s. 70.

[46] Historicky nejstarším pokusem koncentrovat vědecké úsilí jsou patrně řecké filozofické školy: Platónova Akademie, Aristotelovo Lykeion, Alexandrijské muzeum (patrně vůbec první ústav podporovaný státem).

[47] Touto problematikou se podrobně zabývá např. Price, J. D. de Solla: *Little Science, Big Science*. In: *The Science of Science*. London 1964, rusky: *Nauka o nauke*. Moskva 1966, s. 323 a n.

[48] Gehlen, A.: *Duch ve světě techniky*. Praha 1972, s. 36.

Newton) vytvořili metody, způsoby abstrakce a vůbec teoretický přístup, jímž se podařilo skutečnost dále zjednodušit. Vyloučením smyslových kvalit, které byly prohlášeny za subjektivní (a zrušením všech privilegovaných směrů, míst a struktur uvnitř vesmíru), se dospělo k několika základním veličinám (hmotnost, síla, rychlost, zrychlení), jež bylo možno nejen měřit, vážit a matematicky porovnávat, nýbrž poprvé i systémově interpretovat.

Po Koperníkově epochálním objevu, „jímž hodil rukavici autoritě církve v otázkách přírodních" (Engels), Kepler a Newton matematicky doložili, že vesmír je v podstatě obrovský stroj, který přestože byl stvořen bohem funguje podle svých vlastních, tj. stálých a na jakékoli autoritě nezávislých zákonů. Elegance a interpretační síla tohoto modelu světa byla taková, že po dalších dvě stě let podněcoval snahy vyložit také ostatní přírodní jevy (teplo, světlo, elektřinu, atp.) podle mechanického vzoru.

Základní tvář novověké vědy již neurčuje filozofie, nýbrž instrumentální hlediska a praktický duch newtonské mechaniky. Světonázorový aspekt nového přístupu je však neméně radikální než jeho aspekt praktický. Ve srovnání s obrazem světa v antické filozofii a vědě je ovšem novověká představa skutečnosti zjednodušená. Vyloučením organických a společenských jevů z oblasti teoretického zájmu se pojem přírody deformoval a ztratil procesuální charakter. Pojem přírody, který v Řecku zahrnoval jevy anorganické, organické i člověka, se postupně transformuje do obecnějšího, avšak statického a obsahově méně diferencovaného pojmu hmota. B. Engels o tom napsal: oč příroda první poloviny XVIII. století převyšovala řecký starověk, pokud jde o poznatky, ba i třídění materiálu, o to však za ním zůstala v myšlenkovém zvládnutí tohoto materiálu a v celkovém nazírání na přírodu. Pro řecké filozofy byl svět v podstatě čímsi, co vznikalo z chaosu, co se vyvinulo, co se vytvořilo. Pro přírodovědce období, o němž teď mluvíme, byl svět čímsi zkostnatělým, neměnným a pro většinu z nich čímsi, co bylo vytvořeno naráz."[49]

Vznik novověké přírodovědy navazoval sice na antickou a částečně i středověkou tradici (k níž se však — můžeme-li soudit podle Galilea a Newtona — velcí přírodovědci sedmnáctého století stavěli velmi kriticky), a v tomto smyslu byl tedy podmíněn i vnitřním historickým vývojem vědy samé, avšak jeho základní determinace souvisely s charakterem epochy nástupu buržoazie na historickou scénu.

Teprve buržoazní společenské vztahy byly rozhodujícím podnětem pro technické osvojení přírody, nutným společenským předpokladem přeměny vědy ve výrobní sílu. Po uchopení politické moci buržoazií proto dochází k dosud nejrychlejším vědeckým a technickým přeměnám. Aktuální požadavek využít levné přírodní síly a zdroje pro rozvoj abiotické technologie naplňuje průmyslová revoluce na přelomu osmnáctého a devatenáctého století. A právě v jejím průběhu začíná věda působit jako společenská výrobní síla.

Vyplývá však nejen z podstaty kapitalismu, nýbrž částečně i ze způsobu založení, z nerozvinutosti a vnitřní logiky vývoje vědy, že se věda v průmyslové revoluci orientuje pouze na techniku a technologii, tj. jen na hlavní faktory růstu produktivity práce, k nimž zatím nepatří kvalifikace a rozvoj pracujícího člověka. Tím se stává nejvýznamnější silou výroby, avšak současně i jednou

[49] Engels, B.: *Úvod k „Dialektice přírody"*. In: Marx—Engels: *Vybrané spisy*. Díl II. Praha 1954, s. 62—63.

z příčin radikalizace sociálních a lidských problémů. Zpředmětněna ve strojích a v průmyslové technologii radikalizuje vztah společnosti k přírodě i společenské a mezilidské vztahy. Právě s pomocí přírodní vědy se základní formou ekonomické aktivity společnosti poprvé stala progresívnější technologie abiotická — průmyslová. Marx správně ocenil kulturotvorný význam buržoazního průmyslu, když napsal, že je to „...skutečný dějinný poměr přírody a tím přírodovědy k člověku" a že jeho prostřednictvím přírodověda prakticky zasáhla „...do lidského života, přetvořila ho a připravila lidskou emancipaci, jakkoli musela bezprostředně zdokonalit odlidštění".[50]

Průmysl a strojová technika se tedy stávaly základním prostředkem, jímž se realizovalo buržoazní ovládání a kontrola přírody. Stávaly se formou, která současně rozkládala i feudální a všechny tradiční společenské vztahy. V řeči o revoluci z roku 1948 Marx výstižně konstatoval: „Pára, elektřina a spřádací stroje byly mnohem nebezpečnějšími revolucionáři než občané Barbes, Raspail, Blanqui."[51]

Již v průmyslové revoluci se však ukazuje možnost pozdějšího protispolečenského zneužívání vědy kapitálem. I když je věda jednou ze základních forem společenského bohatství (vedle přírody a lidské práce), jevem obecně kulturním a celospolečenským, „produktem všeobecného dějinného vývoje v jeho abstraktní kvintesenci" (Marx), právo vědu orientovat a používat, i výsledky vědy, si pohotově přisvojuje buržoazie.

Souhlasíme s Volkovem, že „v průběhu dalších tří set let se věda v podstatě řídila těmi výchozími principy, které se vytvořily v sedmnáctém století..."[52] Její spojení s výrobou se neustále upevňovalo a prohlubovalo, přičemž technické aplikace teoretického poznání nalézaly uplatnění i v dalších sférách společenského života. Základní mechanismus přeměny vědy ve společenskou sílu prostřednictvím techniky a materiální výroby zůstal však až do začátku dvacátého století v podstatě zachován.

První společenskovědní teorie odpovídající některým nárokům vědy vznikají již v průběhu osmnáctého století (klasická politická ekonomie, sociální teorie francouzského osvícenectví), avšak teprve vznik marxismu jako skutečné společenské vědy je předpokladem k tomu, aby se vedle přírodních a technických věd jako sociální síla prosadila také věda společenská.

Společenskovědní poznatky se sice nemohou přímo zpředmětňovat v technice a technologii, avšak jejich sociální funkce — jak to po vzniku marxismu vidíme na aktivitě dělnického a komunistického hnutí, na vzniku a rozvoji Sovětského svazu a světové socialistické soustavy — je vpravdě revoluční. Protože zasahují společenskou skutečnost na všech úrovních jejího utváření, mohou — obrazně řečeno — rozhodovat i o rozvoji, zaměření a způsobu využití přírodních a technických věd. Společenskovědní poznatky jsou totiž východiskem společenského a politického rozhodování, prognózování a řízení sociálních procesů. Zpředmětňují se v celém sociálním organismu společnosti, v institucích, organizacích, v celkových sociálně ekonomických poměrech i v politické orientaci a vztazích. Současně však plní i neméně důležité funkce na nižších úrovních společenského života: funkce ideologické, světonázorové, motivační a obecně kulturní.

---

[50] Marx, K.: *Ekonomicko-filozofické rukopisy z roku 1844*. Praha 1978, s. 85.
[51] Marx, K.: *Řeč na jubilejní slavnosti listu „The Peoples Paper"*. In: Marx—Engels: *Vybrané spisy*. Díl I. Praha 1950, s. 365.
[52] Volkov, G. N.: *Sociológia vedy*. Bratislava 1971, s. 128.

Avšak ještě jedna skutečnost je pro historický vývoj vědy a pro její funkce ve společnosti mimořádně významná: vznik a rozvoj skutečné společenské vědy — a znovu to nejlépe dokumentuje vytvoření marxistické teorie společnosti — je nejtěsněji spjat se vznikem progresívní společenské síly — průmyslového proletariátu. A tato úzká vazba mezi pravdivým obsahem teorie a jejím adekvátním sociálním nositelem, vazba revoluční teorie na revoluční společenskou sílu (Marx), výrazně ovlivňuje sociální roli vědy po vzniku společenskovědního poznání.[53]

Již jsme uvedli, že o použití vědy v třídní společnosti s konečnou platností nerozhoduje věda, nýbrž reálný společenský subjekt, vládnoucí třída a její politika. Vyplývá však nejen z podstaty a charakteru vědy, nýbrž i z obecné dialektiky třídního a všelidského, že věda, plníc vůli vládnoucí třídy, působí současně i jako síla historického pokroku lidstva. Proto také vnitřní logika vývoje vědy, která se projevuje změnami v předmětu zkoumání, v metodách, v teoretickém obrazu světa i v proměnlivé hegemonii dílčích speciálních věd, do jisté míry koreluje s vývojem a logikou objektivních sociálních funkcí teoretického poznání vůbec. Právě příklad marxistické teorie a marxistických společenských věd ukazuje, že vznikají vědy, které nemohou být plně využity jinými než progresívními společenskými subjekty a že také jisté poznatky — popřípadě jejich soubory či celé teorie — nelze ani v současné společnosti (tj. v normálních mírových podmínkách) aplikovat jiným než převážně progresívním způsobem (např. poznatky z obecné ekologie, medicíny, hygieny, ze studia kulturních jevů atp.). Proto se domníváme, že i vývoj struktury a vnitřní dynamiky teoretického obsahu současné vědy se vyznačuje zjevným nesouhlasem s klasickými buržoazními způsoby exploatace teoretického přírodovědeckého poznání.

[53] Problémem vzniku společenskovědního poznání, jeho charakterem a sociální rolí se zabývá např. I. Holzbachová. Srovnej Holzbachová, I.: *K problému vztahu přírodních a společenských věd.* In: *Sborník prací filozofické fakulty brněnské univerzity,* řada filozofická. 1973, B 20, s. 39—50.

3. SOCIÁLNÍ A ANTROPOLOGICKÉ FUNKCE TECHNIKY

Přibližně od období průmyslové revoluce je společenské působení vědy výrazně modifikováno tím, že se přírodovědecké poznatky stále více aplikují ve výrobě a že se věda přeměňuje v produktivní techniku a technologii. Tak se současně kvalitivně mění společenský charakter obou jevů: věda, původně spekulativní a neproduktivně orientovaná, se stává důležitou výrobní silou buržoazní společnosti, nástrojem kapitálu, a technika, do té doby instrumentální, tj. nerozvinutá, se stává složitější a ztrácí svůj víceméně neutrální sociální obsah.

V dalším textu sledujeme především abiotickou linii technického pokroku. Pro ni platí, že sociální a antropologické funkce techniky závisejí na dvou základních faktorech: nejen na charakteru vládnoucích společenských vztahů, nýbrž i na dosažené úrovni technického vývoje.

3.1. Technika instrumentální

Již jednoduchý pracovní nástroj nese mnohé znaky důležitého společenského jevu. Jako věcný předpoklad primitivní práce je současně i první materiálně technickou podmínkou kulturních dějin. Zajišťuje efektivnější získávání potravy, prohlubuje společenské styky, integruje i diferencuje společenství, rozvíjí a kultivuje bytostné síly člověka. Protože musí být všeobecně použitelný a protože současně musí být i kdykoli zhotovitelný znovu, je nevyhnutelné, aby byl vhodně standardizován a aby se představa o postupu jeho zhotovení stala součástí duchovního bohatství lidské pospolitosti. Účelně standardizované sady paleolitických nástrojů, které při archeologických výzkumech dodnes nalézáme bez výraznější modifikace na velmi rozsáhlých územích, jsou ovšem i důležitým dokladem toho, že technika měla všeobecný charakter již na samém počátku svého vzniku. Tato velmi nízká úroveň technického pokroku však v principu určovala nejen možnosti produktivity práce a meze lidské svobody, nýbrž i „...hranice možných forem sociální organizace". Bernal dále uvádí: „Bylo by zbytečné hledat rozsáhlý národní stát v kamenné době, kdy sbírání potravy a lov omezovaly účinnou sociální jednotku na několik set lidí kočujících po rozsáhlém území. Stejně tak nemohla vzniknout moderní městská civilizace, pokud kombinace zemědělských a průmyslových vymožeností neumožnila vyrobit dostatek potravin pro většinu obyvatelstva, žijícího mimo půdu."[1]

Instrumentální aktivita, jejíž profesionální samostatnost, byť pouze částečná a relativní, je v období před vznikem zemědělství a usedlého způsobu života značně problematická, nejprve spíše doplňuje původní animální formy vztahu

[1] Bernal, J. D.: *Věda v dějinách*. Díl I. Praha 1960, s. 42.

člověka k přírodě.[2] Až po jistou mez (pokud se výrazněji neprojeví úbytek lovených zvířat) může zvyšovat efekt lovu, a patrně i boje s nepřátelskými kmeny, bezprostřední závislost na přirozené produktivitě živé přírody, kterou člověk zatím nedovede vhodně modifikovat pro své účely, však brání rychlejšímu společenskému pokroku. Proto se i způsob života a struktura životních projevů primitivního člověka až do vzniku zemědělství příliš nemění.

Nesmírně pomalý vývoj instrumentální techniky v období před všeobecným rozšířením kovů, a také převaha víceméně bezprostřední spolupráce člověka s reprodukčními procesy živé přírody v zemědělství, kde lidská práce musí mít nutně charakter podřízený a doplňkový,[3] způsobují, že společenský a kulturní pokrok není zcela v korelaci s pokrokem technickým. A. M. Kovaljov se dokonce domnívá, že „společenské vlastnictví prvobytně pospolné společnosti bylo v rozporu s primitivními, individuálními pracovními nástroji, kterými společnost v této etapě disponovala... Společenské vztahy nebyly v prvobytně pospolném zřízení ani tak výsledkem rozvoje technické základny společnosti, jako potřeb dané lidské přírodní podstruktury společnosti."[4]

S vědomím, že abstrahujeme od zvláštních historických okolností společenského i technologického vývoje, můžeme říci, že nejen v prvobytně pospolné, nýbrž i v otrokářské a feudální společenskoekonomické formaci společenský pokrok předbíhá abiotický pokrok technický. Růstu produktivity lidské práce, která je základní silou společenského pokroku, se totiž nedosahuje pouze změnami v předmětné složce společenských výrobních sil. Zejména v období, v němž je lidský prvek jednoznačně dominantním prvkem společenské struktury — a technika ještě prvkem nerozvinutým a nesamostatným — se vyššího efektu práce dosahuje také „dokonalejším poznáním" zákonitostí reprodukce živé přírody, empirickými objevy nových technologií (vydělávání kůží, hrnčířství, tavení a zpracování kovů, tkaní, barvení atp.), a samozřejmě i pokrokem a změnami na straně lidské složky výrobních sil. Technologické dovednosti, dělba práce, kooperace a řízení jsou spolu s novou životní a pracovní motivací člověka také významnými faktory růstu produktivity lidské práce.

V rámci instrumentální fáze vývoje produktivní techniky se sice objevují i některé jednoduché stroje (hrnčířský kruh, vodní kolo, mlýn atp.) nebo i některé velmi progresívní technologie zemědělské a řemeslné (umělé zavodňování,

---

[2] Před vznikem zemědělství má primitivní lidská práce nutně charakter přivlastňování přírodních zdrojů. Marx píše, že „...kmen pokládá určitý kraj za své loviště a hájí je násilím proti jiným kmenům"... a že vlastnictví je dokonce... „původně *mobilní*, neboť člověk se zmocňuje nejprve hotových plodů země, k nimž náležejí mimo jiné i zvířata, a pro něj speciálně ta, která se dají zkrotit". Marx, K.: *Rukopisy „Grundrisse"*. Díl II. Praha 1974, s. 103 a 105. Také Bernal uvádí, že „...v době lovectví nebyla práce pociťována jako něco odlišného od jiných aspektů života". Bernal, J. D.: *Věda v dějinách*. Díl I. Praha 1960, s. 80.

[3] Již A. Smith si povšiml, že „...nejbohatší státy předčí sice své sousedy jak v zemědělství, tak i v řemeslech a manufakturách, obyčejně však více vynikají svou nadřazeností v řemeslech a manufakturách než v zemědělství... V zemědělství," pokračuje Smith, „není práce bohaté země vždycky o mnoho produktivnější než práce země chudé..." Smith, A.: *Pojednání o podstatě a původu bohatství národů*. Díl I. Praha 1958, s. 31. „Osévání a orba skutečnou plodnost přírody obyčejně ani tak nepodněcují, jako ji spíše vedou určitým směrem..." Tamtéž, s. 347—348.

[4] Kovaljov, A. M.: *Zdroj a příčiny společenského vývoje*. In: *Společenské vědy v SSSR*. 1983, č. 4, s. 334—335.

používání tažné síly zvířat, výroba cihel, keramiky, skla, papíru atp.), avšak celková technologická úroveň společnosti zatím neumožňuje efektivnější využití neživých přírodních sil.

Nástroj je zpravidla prostředkem jednoho individua a musí být připojen k lidskému organismu, který je základním, a současně integrujícím prvkem systému člověk — technika. Proto je růst produktivní síly práce v období instrumentalizace limitován na obou pólech současně: na straně techniky tím, že bez teoretické vědy, čistě empirickými postupy, lze využít pouze některých mechanických vlastností přírodních materiálů (tvrdosti, elastičnosti, setrvačnosti, tvaru, rozměru atp.) a pouze některých chemických a přírodně biologických pochodů; na straně člověka tím, že instrumentální techniku nese, oživuje a v každém okamžiku bezprostředně vede biologicky omezené lidské individuum. A přestože jeho síly mohou být ve velmi širokém rozsahu společensky kultivovány (zejména v oblasti duchovní), jejich fyzikální, hmotnostní, pohybové a výkonové charakteristiky jsou víceméně stálé.

Instrumentální abiotická technologie (řemeslo) se až do nástupu buržoazních poměrů rozvíjí v jisté rovnováze a symbióze se základní a určující technologií biotickou (zemědělstvím). Rukodělná abiotická práce, v níž člověk, na něhož v této souvislosti můžeme pohlížet jako na dokonalý univerzální pracovní stroj (cílevědomý, plně automatizovaný a mobilní), používá jako stěžejní síly sama sebe, si nikdy nemůže podřídit práci zemědělskou: nesaturuje základní biologické potřeby člověka a na této technologické úrovni je méně produktivní než práce v zemědělství. Zatímco v zemědělství, obrazně řečeno, s člověkem spolupracuje neživá i živá příroda (nástroj, abiotické síly i síly živé přírody), pak v řemeslné práci je to pouze příroda neživá (nástroj a ostatní fyzikální a chemické síly). Na tento problém nepřímo upozorňuje Marx, když píše, že „...v zemědělství je půda svými chemickými atd. procesy již sama strojem, který činí bezprostřední práci produktivnější, a poskytuje tedy jistý přebytek dříve, a to proto, že se tu už dříve pracovalo se strojem, totiž se strojem přírodním".[5]

Feudální vlastnictví výrobních prostředků bylo spojeno s půdou a řemeslná práce, jež byla vždy kulturotvornější než práce zemědělská, se rozvíjela především ve městech, tj. fakticky byla aktivitou v agrární feudální struktuře cizorodou. Na venkově, kde i řemeslník musel zpravidla obdělávat pole, se řemeslná práce před vznikem kapitalismu nikdy plně neoddělila od zemědělství. „Zemědělská práce a průmyslová práce," píše Marx, „nejsou od sebe původně odděleny; průmyslová práce se přimyká k zemědělské. Nadpráce a nadvýrobek zemědělského kmene, domácího společenství nebo rodiny zahrnuje jak zemědělskou, tak průmyslovou práci. Obě jdou ruku v ruce. Lov, rybolov, zemědělství jsou nemožné bez příslušných nástrojů. Předení, tkaní atd. se zprvu provozují jako vedlejší práce při zemědělství."[6]

Mimo vlastní města se instrumentalizace podílí na upevňování vesnického způsobu života, produkuje nevyhraněnou společenskou dělbu práce a nevytváří objektivní podmínky pro všeobecnou svobodu a nezávislost člověka v sociálně politickém smyslu. Rozvinutou subjektivitu a svobodu člověka totiž nejen

[5] Marx, K.: *Rukopisy „Grundrisse"*. Díl II. Praha 1974, s. 209.
[6] Marx, K.: *Kapitál*. Díl III/2. Praha 1956, s. 179—180.

neumožňuje, nýbrž ani, máme-li na mysli převažující venkovskou populaci, nutně nepředpokládá.

Vyplývá z povahy nástrojů, z jejich nedostatečné produktivní účinnosti, z jejich omezené síly a váhy v celku produktivních podmínek, že vládnoucí třídy otrokářské a feudální společnosti, které se již zmocnily základních přírodních i společenských předpokladů výroby (půdy, surovinových zdrojů, otroků, poddaných), o přímé ovládnutí a vlastnění nástrojů ani neusilují. Z ekonomického hlediska nemá totiž smysl, aby byl pracovní nástroj vládnoucí třídou vlastněn samostatně a odděleně od ostatních předpokladů výrobního procesu: půdy a člověka.[7] Odhlédneme-li od sociálně kulturních a etických principů, má naopak hluboký ekonomický a politický smysl snaha, aby spolu s ostatními podmínkami výroby byl vlastněn či alespoň k nim násilím připoután pracující člověk.

Instrumentální období technického rozvoje s výjimkou posledních dvou století zahrnuje veškeré dosavadní dějiny lidstva. V celé této etapě bylo ovládnutí abiotických přírodních sil technicky obtížnější než ovládnutí a vykořisťování člověka, základní společenské výrobní síly předkapitalistických formací.

Otrokářské a feudální výrobní vztahy nejsou sice tak těsně spojeny s technickou stránkou výrobních sil jako pozdější vztahy buržoazní, ale jsou koneckonců jejich adekvátní společenskou formou. Přestože nezastírají hrubý sociální útisk, dialektika technického a sociálního aspektu je zde složitější a mnohonásobně zprostředkovaná.

Instrumentální technologie, která se ve feudální formaci neliší od otrokářského výrobního způsobu ani tak přítomností progresívnějších technických prvků, jako optimálnější organizací práce a kvalitativně novou pracovní motivací poněkud svobodnějšího člověka, obsahuje — ve srovnání s pozdějším kapitalismem — dva výrazně pozitivní momenty. *Za prvé:* Vzhledem k nízkému stupni praktického ovládnutí vnějších přírodních sil nelze za feudalismu, i když existují kořistnické vládnoucí sociálně ekonomické poměry, narušit integritu přírody jako celku. Zpětná vazba mezi uměle reprodukovanou úrodností půdy a velikostí sklizně je relativně krátká a k tomu natolik dobře viditelná, že návrat všech použitých organických substrátů je zcela samozřejmým ekonomickým, ekologickým a částečně i morálním příkazem současně. *Za druhé:* Přestože tato úroveň techniky nutně nepředpokládá, a také neumožňuje všeobecnou ani formální svobodu společenské většiny, je s to do jisté míry kompenzovat sociálně politický útisk relativní svobodou technologickou, tj. příznivějšími podmínkami (alespoň ve srovnání s počátkem průmyslové revoluce) pro rozvoj člověka v procesu celistvé instrumentální práce.

Povaha instrumentální aktivity je taková, že člověk pracující s nástrojem může být v rámci svého pracovního procesu za jistých okolností jeho jediným subjektem. Marx píše, že tento způsob práce „... dosahuje plného rozkvětu, rozvíjí celou svou energii, nabývá adekvátní klasické formy jen tam, kde pracovník je svobodným soukromým vlastníkem svých pracovních podmínek,

---

[7] „Ve vztahu otroctví patří (pracující) *jednotlivému, zvláštnímu* vlastníkovi a je jeho pracovním nástrojem... V nevolnickém vztahu se jeví jako moment pozemkového vlastnictví samého, je příslušenstvím půdy, právě tak jako tažné zvíře". Marx, K.: *Rukopisy „Grundrisse."* Díl II. Praha 1974, s. 79.

používaných jím samým, rolník pole, které obdělává, řemeslník nástroje, na který hraje jako virtuos".[8]

Takový rozvoj tvůrčích sil umožňuje zejména řemeslnická práce, která je bohatá na tvůrčí prvky a předpokládá organické spojování fyzických, intelektuálních a emotivních sil. Vytváří adekvátní podmínky pro lidskou seberealizaci, neboť má celistvý charakter, opírá se o zručnost, zkušenost, estetické cítění, fantazii a vynalézavost. Je spojena se střídáním nástrojů a činností v rámci obvyklého pracovního procesu, navozuje experimentální situace, přináší rizika, vzrušení i klidné odpočinkové fáze. Protože je formou víceméně přímé spolupráce člověka a vnějších přírodních sil, překonáváním odporu přírody, která nikdy „neporušuje své zákony" (Leonardo da Vinci), hrou s „čestným bohem" (Einstein), rozvíjí celek lidské bytosti a deformující účinky této práce na člověka mohou být za vhodných společenských podmínek minimální.

3.2. Technika mechanická

Objev parního stroje[9] nebyl sice bezprostřední příčinou průmyslové revoluce — ta byla vyvolána vynálezy a hromadným zaváděním mechanických spřádacích strojů a tkalcovských stavů —, přesto však prostý fakt, že se tento první univerzální pohon velkého průmyslu ve svém klasickém stacionárním provedení nehodil pro dílny malých řemeslníků, kteří by bývali potřebovali motor menší, popřípadě přenosný, velmi jasně ukazuje na konkrétní sociálně ekonomickou dimenzi zatím jediného umělého energetického zdroje produktivní mechanické techniky. Podobně obsahuje vyhraněný sociální náboj také vlastní pracovní stroj.[10] Nelze jej v žádném případě považovat za dokonalejší a diferencovanější nástroj, není již instrumentem. Odlišuje se od nástroje svou podstatou technickou, sociální i antropologickou. Přestože nejprve nemá svou vlastní motorickou bázi a musí být mechanicky připojen na centrální zdroj energie, tvoří rozhodující součást technologického systému továrny. Svými orgány a nástroji, svou železnou logikou strojové práce vykonává funkce, které dříve podobnými nástroji a svými vlastními orgány a silami prováděl dělník. Tato již zcela umělá pracovní schopnost z něj činí nejvýznamnějšího činitele výrobního procesu vůbec, nový integrující prvek systému člověk — technika. „Teď naopak stroj, který vládne obratností a silou za dělníka, je sám virtuosem, který má vlastní duši v podobě mechanických zákonů, jež v něm působí ... Činnost dělníka, omezená na pouhou abstrakci činnosti, je po všech stránkách určena a řízena pohybem strojů, a nikoli naopak."[11]

---

[8] Marx, K.: *Kapitál.* Díl I. Praha 1954, s. 802.

[9] „...Průmyslová revoluce nevychází z hybné síly, nýbrž z té části strojního zařízení, kterému Angličan říká working machine." Marx, K.: *Dopis B. Engelsovi* 28. 1. 1863. In: Marx—Engels: *Dopisy o Kapitálu.* Praha 1957, s. 114.

[10] „V žádném ohledu se stroj nejeví jako pracovní prostředek jednotlivého dělníka." Marx, K.: *Rukopisy „Grundrisse".* Díl II. Praha 1974, s. 326.

[11] Marx, K.: Tamtéž, s. 326.

Fyzická i „duchovní" převaha, která v abiotické instrumentální práci nutně patřila člověku, přechází nyní na umělý prvek systému, na pracovní stroj. Produktivní strojová technika už není absolutně poslušným prostředkem individua, a také již nemůže být jeho osobním vlastnictvím. Protože v souhrnu výrobních podmínek získala větší váhu a hodnotu, fakticky výsadní postavení, má nyní smysl, aby byla vlastněna samostatně, odděleně od půdy i od formálně svobodného člověka. Kapitalistický způsob výroby, v němž peníze dostatečně zajišťují výsadní ekonomické postavení buržoazie, práci a výrobní prostředky rozděluje. Tím se rozbíjí tradiční jednota práce a společenských výrobních podmínek, které se odcizují bezprostřednímu výrobci; podobně se mu odcizuje ve strojích zpředmětněná výrobní zkušenost, tradice a věda.

Stroj, z technologického hlediska velmi úspěšný výsledek produktivně zaměřené zkušenosti a vědy, ba zvláštní předmětné potvrzení objektivní pravdivosti přírodovědeckého poznání, se z hlediska sociálního jeví jako nejvýznamnější třídně diferencující prvek společenské struktury, „...jako nejadekvátnější forma fixního kapitálu a fixní kapitál ... jako nejadekvátnější forma kapitálu vůbec".[12]

Přírodně technická podstata stroje, spočívající ve vědeckotechnickém ovládnutí neživých přírodních sil pro účely produktivní, nemůže být sice skutečnou příčinou kapitalistického vykořisťování lidské práce ani příčinou analogického vykořisťování přírodních zdrojů, avšak vykořisťování člověka a přírody v buržoazních poměrech zprostředkovává a doplňuje o útisk, jehož zdrojem je poprvé sama technika — o *útisk technologický*. Předpokladem efektivního využití strojů je co největší rozčlenění práce, ale stroje jsou zatím primitivní a nemohou vykonat všechny potřebné operace: proto musí být komplementárním prvkem fungujícího strojového systému člověk — *obsluha*. V práci rozložené na dílčí úkony, z nichž pouze některé mohou být vykonány strojem, se však z bohatosti lidského projevu, z četných lidských produktivních schopností a vloh využívá pouze několik obslužných pohybů, často jen několik stereotypně se opakujících reakcí.

Tovární strojová technika sice nutně předpokládá formálně politicky svobodného člověka, který svobodně prodává svou pracovní sílu tam, kde právě nachází volné pracovní prostředky, avšak ve většině odvětví tzv. zpracovatelského průmyslu nepředpokládá člověka ani kvalifikovaného, ani vzdělaného a kulturně rozvinutého. Stroje patří kapitálu a jsou primitivní, a proto se příroda a věda, dvě významné formy společenského bohatství, jejich prostřednictvím obracejí proti člověku jako nepřátelské síly.[13]

Skutečná sociálně politická svoboda člověka je za této situace iluzorní. Dělník je technologicky závislý na stroji a sociálně ekonomicky na moci kapitálu. Dlouhá pracovní doba stravuje jeho životní síly; únava, bída a špatné

---

[12] Marx, K.: Tamtéž, s. 328. Později Marx ovšem dodává: „Z toho, že stroje jsou nejadekvátnější formou užitné hodnoty fixního kapitálu, vůbec neplyne, že podřízení společenskému vztahu kapitálu je nejadekvátnější a nejlepší společenský výrobní vztah pro uplatnění strojů." Tamtéž, s. 330.

[13] „V průmyslové civilizaci, rozvinuté kapitalismem, se člověk vymanil ze závislosti na přírodních živlech za cenu, že se stal závislým na vlastních výtvorech — na látkách, jimž dal tvar, a silách, jež uvedl do chodu." Richta, R. a kol.: *Civilizace na rozcestí*. Praha 1969, s. 197.

bydlení znemožňují lidský rozvoj po skončení práce.[14] „Odtud onen ekonomický paradox," píše Marx, „že nejmocnější prostředek zkrácení pracovní doby se přeměňuje v nejspolehlivější prostředek, jak proměnit celou dobu života dělníka a jeho rodiny v pracovní dobu, poskytovanou kapitálu k jeho zhodnocování."[15] A tak nakonec buržoazní vztahy „osobní nezávislosti založené na závislosti věcné" (Marx), způsobují, že jedinou oblastí svobody, kterou strojová technika v klasickém kapitalismu skutečně rozšiřuje, je sféra vykořisťování lidské práce a sféra exploatace dalších dvou hlavních zdrojů společenského bohatství: přírody a vědy.

Zvýšeným čerpáním přírodních zdrojů, o jejichž reprodukci se ani po teoretické stránce nikdo nezajímá, vytváří mechanizace dosud největší společenské bohatství a nejvyšší produktivitu lidské práce. Sociálně ekonomicky však působí tak, že nejen neodstraňuje, nýbrž ještě radikalizuje společenské problémy. Proto také průmyslová revoluce, jak se výstižně vyjádřil B. Engels, „...vnesla všude jasno do třídních vztahů..., zplodila skutečnou buržoazii a skutečný velkoprůmyslový proletariát a postavila je do popředí společenského vývoje."[16]

Novověká přírodověda, vznikající ve stejné společenské a duchovní atmosféře jako kapitalistické výrobní poměry, se v duchu společenské objednávky poprvé spojila s výrobou a spoluvytvářela techniku, jejíž sociální a antropologické charakteristiky všeobecnou lidskou kultivaci znemožňovaly. Fakticky v rozporu s univerzálností objevených teoretických a technických principů, v rozporu s potenciálně humanistickým obsahem techniky a vědy předurčovala nedostatečně rozvinutá technická báze společnosti první primitivní mechanické agregáty pro oblast odcizené tovární práce. Vyplývá tedy nejen z podstaty kapitalismu, nýbrž i z podstaty a logiky vývoje techniky, že „...do jistých mezí, pokud je technika slabá, svírá a ovládá člověka...."[17]

Protože rychlý kvantitativní růst výrobních sil současně odčerpával většinu nově vytvořených zdrojů, bylo zvýšené vykořisťování a omezování spotřeby mas základní podmínkou hospodářské prosperity klasického kapitalismu. Struktura základních životních potřeb (potraviny, oděv, obuv, bydlení) se kvalitativně neměnila a lidský život i nadále ovládaly naléhavé reprodukční starosti — obnova prosté pracovní schopnosti.

„A tak — ačkoli se obsah spotřeby mas v době industrializace dostal do pohybu a po obvyklém prvotním poklesu reálné spotřeby mas později zpravidla nastával vzestup — vykazuje rozsah průměrných uspokojovaných potřeb v dlouhé projekci až překvapující stálost či jen velmi poznenáhlé změny."[18]

Převažujícím obsahem průmyslové produkce sice po velmi dlouhou dobu zůstávají zakázky pro další rozšířenou reprodukci výrobních sil, avšak také prostá saturace nezbytných reprodukčních potřeb rychle rostoucí populace

---

[14] „Protože dělník stráví ve výrobním procesu většinu svého života, jsou podmínky výrobního procesu do značné míry i podmínkami jeho aktivního životního procesu, jeho životními podmínkami..." Marx, K.: *Kapitál.* Díl III/1. Praha, 1955 s. 98.

[15] Marx, K.: *Kapitál.* Díl I. Praha 1954, s. 435.

[16] Engels, B.: *Úvod ke knize Karla Marxe Třídní boje ve Francii.* In: Marx—Engels: *Spisy.* Sv. 22. Praha 1967, s. 572.

[17] Richta, R. a kol.: *Civilizace na rozcestí.* Praha 1969, s. 198.

[18] Richta, R. a kol.: Tamtéž, s. 181.

vyvolává vzestup průmyslové produktivní spotřeby (spotřeba paliv, surovin a materiálů) i produkci nežádoucích odpadů a škodlivin, které vyčerpávají a poškozují přírodní prostředí.

Rozvoj univerzálního mechanického principu podmíněný na přelomu devatenáctého a dvacátého století novými zdroji energie (elektřina, spalovací motor, parní turbína atp.), hromadnou výrobou levné oceli a dalších konstrukčních materiálů přináší reálnou možnost, aby se mechanická technika zbavila svých „dětských nemocí". Přestože „ctihodná pára" ještě zdaleka neopouští výsadní postavení rozhodujícího energetického média (i dnes např. získáváme 80—90 % veškeré elektrické energie prostřednictvím parních turbín), vznikají technické předpoklady, aby byl odstraněn neohrabaný mechanický rozvod energie — parní stroj, transmise a řemeny k jednotlivým pracovním strojům —, a konečně, aby se vytvořila nová, adekvátnější struktura továrny.[19] Vývoj nyní směřuje jak k autonomnosti a další diferenciaci a specializaci strojů, tak také k jejich integraci (např. běžící pás), víceúčelovosti, k mobilnosti a miniaturizaci. Současně s těmito procesy se ovšem vytvářejí vědeckotechnické a společenské předpoklady pro širší využití mechanického principu v těch oblastech společenského života, které v první fázi rozvoje mechanizace bezprostředně zasaženy nebyly — v zemědělství a stavebnictví, v silniční a letecké dopravě, ve vojenství, a nakonec i ve sféře kulturní a spotřební.

Bylo již řečeno, že dominantní formou ekonomické aktivity se v kapitalistické společnosti stává průmysl. Výraznější dělbou práce, četnými vynálezy i pohotovými aplikacemi přírodních věd předstihla produktivita průmyslové práce produktivitu práce zemědělské. Tím se abiotická produktivní oblast zcela osamostatňuje (i když i nadále trvá její závislost na potravinách a surovinách produkovaných v zemědělství), získává kvalitativně vyšší technologickou úroveň, vyšší společenskou prestiž a dočasně se odklání od fundamentálnější, avšak v této době méně progresívní linie biotické. Vznik průmyslu vytváří pro zemědělství důležité praktické stimuly — především společenskou objednávku na potraviny pro rychle rostoucí nezemědělské obyvatelstvo —, ovšem specifické nároky zemědělské technologie neumožňují mechanizaci polních prací ani chovu hospodářských zvířat podle modelu továrny. Převaha přirozených reprodukčních procesů, na nichž je založena produkce potravin, svou povahou i prostorovým uspořádáním komplikuje uplatnění nedostatečně rozvinuté vědy a techniky v této oblasti.

Zatímco mechanizace manufakturní práce se uskutečnila prostřednictvím stacionární strojové soustavy, která převzala značnou část původních operací lidské ruky, mechanizace většiny zemědělských pracovních úkonů (přípravy půdy, setí, sklizně atp.) předpokládala technické vyřešení komplikovanějšího problému. Bylo nezbytné vytvořit strojovou soustavu dokonale mobilní (z pohyblivých pracovních strojů a dopravních prostředků), jež by odpovídala prostorovému měřítku zemědělské výroby, proměnlivým geografickým a klimatickým podmínkám i biologickým parametrům kulturních plodin včetně specifických požadavků na reprodukci úrodnosti půdy.[20] V pozadí opožděného

[19] Srovnej např. Wiener, N.: *Kybernetika a společnost*. Praha 1963, s. 136—140.

[20] Dnes ovšem zjišťujeme, že „destrukci příznivé půdní struktury zvyšuje těžká mechanizace, která půdu nadměrně zhutňuje. Vždyť jen v České socialistické republice pracuje na polích podle stavu z roku 1981 přes 10 0000 traktorů, z více

nástupu „průmyslové revoluce" v zemědělství, která ovšem vedle mechanizace zahrnovala také přiměřenou chemizaci, stály proto nejen sociokulturní faktory (rozdrobenost půdy, nedostatek finančních prostředků, konzervativní myšlení atp.), nýbrž i faktory technické a vědeckotechnické: nízká úroveň rozvoje strojírenství a chemického průmyslu; málo rozvinuté přírodní a technické vědy.

Problém „průmyslové revoluce" v zemědělství má však ještě jeden důležitý aspekt: jistá úroveň „mechanizace zemědělské práce" existovala již dávno před průmyslovou revolucí. Všeobecné používání tažných zvířat pro obdělávání půdy lze při jistém způsobu abstrakce považovat za jakousi „biotickou mechanizaci" zemědělství, která je sice primitivní a málo účinná, avšak přiměřená této specifické produktivní oblasti: splňuje výše uvedený požadavek mobility mechanizačních prostředků; odpovídá velikosti malých a středních hospodářství; jejím energetickým zdrojem je sama biosféra (což ovšem částečně snižuje čistou produkci); její exkrementy jsou důležitým činitelem druhotné rovnováhy zemědělského ekosystému s prostředím.

Je všeobecně známým faktem, že skutečná mechanizace zemědělství probíhala pomalu a komplikovaně. Bylo to způsobeno zejména tím, že před zavedením prvních traktorů se využití mechanického principu rozvíjelo na nepřiměřené energetické bázi — na ekosystémové energii svalové síly zvířat. Nejen první strojní sekačky a samovazací sklízecí stroje, nýbrž i první kombajny a stacionární mlátičky na obilí byly poháněny zvířecí silou.[21] Parní stroj ve svém klasickém továrním provedení se pro mechanizaci polních prací nehodil (lokomobily, používané v první polovině 20. století pro orbu na velkých honech, byly příliš těžkopádné).

Jestliže peripetie technického a vědeckotechnického pokroku sledujeme z dostatečně širokého časového hlediska, nemůžeme přehlédnout také další zvláštnosti: vedle magistrální abiotické linie — *instrumentalizace, mechanizace, automatizace* — existují i linie subtilnější, vedlejší a do jisté míry protisměrné. Dochází ke vzájemnému prolínání všech výše uvedených úrovní techniky, ke stírání rozdílů mezi úrovněmi v důsledku miniaturizace techniky mechanické a automatizované. Zjišťujeme, že reálný vědeckotechnický pokrok se nejen značně liší od pokroku čistě vědeckého, nýbrž že se současně přibližuje či podobá přirozenému progresu ve vývoji živé přírody — růstu uspořádanosti biosféry i dílčích živých systémů.[22]

Vědecké teoretické poznání přírody, na jehož pragmatické složce je bezprostředně závislý technický pokrok, postupuje kupředu jak kumulací nových

---

než 90 % kolových, jejichž výkonost a tím také hmotnost neustále stoupá; kromě toho přes 12 000 sklízecích obilních mlátiček (kombajnů), přes 3000 sklizečů brambor, 2300 ořezávačů chrástu, 2500 sklizečů cukrovky atd.". Hadač, E.; Moldan, B.; Stoklasa, J.: *Ohrožená příroda*. Praha 1983, s. 36.

[21] „Ještě v době mezi světovými válkami byl u nás hlavním zdrojem dodatkové energie koňský nebo dobytčí potah, mechanizace sestávala hlavně ze strojních sekaček, „čerta" na brambory a bran. Dále to byly mlátičky poháněné žentourem, zařízením, které bylo hnáno koňským nebo dobytčím potahem. V naší republice bylo v době mezi válkami 600 000 koní, v roce 1975 jich bylo už jen 71 000..." Hadač, E.; Moldan, B.; Stoklasa, J.: Tamtéž, s. 31.

[22] Také ve vývoji živé přírody se „velmi brzy" prosadil typ „kvalitativního pokroku": vyšší úroveň organizace, diferenciace a specializace jednotlivých forem vzhledem k růstu komplexních podmínek prostředí.

poznatků na báz. starých teorií a pojmů, tak také občasnými strukturálními reorganizacemi (vědeckými revolucemi) nahromaděného teoretického vědění, tj. plně v souladu s modelem filozofické dialektické negace. Vývoj techniky je naproti tomu složitější a tomuto modelu se částečně vymyká.

Kvalitativně vyšší úroveň vědy (po vědecké revoluci) zahrnuje vše pozitivní z nižší úrovně (nejen objektivně pravdivé poznatky, nýbrž i nevyřešené problémy) transformované do aktuálnější formy teoretického vyjádření. Teoreticky překonané vědění nemusí být sice považováno za omyl, může být chápáno i jako vědění nepřesné či neúplné, avšak jako východisko pro adekvátní teoretickou interpretaci skutečnosti již sloužit nemůže. Proto také dějiny vývoje vědění netvoří nezbytnou součást aktuální teoretické podoby vědy; věda se sice neustále zpředmětňuje ve vnější skutečnosti, nepřetržitě působí i jako sociální a kulturní síla, avšak svou nejhlubší podstatou je jevem duchovním, ideálním, který roste a stárne pouze teoreticky, „morálně". Chybné a neúplné vědění, které bylo již jednou překonáno, se v aktuální úrovni vědy obvykle nereprodukuje.

Logika vývoje techniky jako materiálního přírodně historického jevu je odlišná. Také vyšší úroveň technického pokroku (např. mechanizaci či automatizaci) lze při určitém způsobu interpretace považovat za vzorovou dialektickou negaci kvalitativně nižší úrovně, avšak nelze říci, že vstřebala všechny její pozitivní momenty a že nižší úroveň plně překonala. Nižší úroveň je zpravidla překonána pouze v několika málo charakteristikách (které konkrétní společnost považuje za rozhodující) — obvykle ve schopnosti ovládat a přetvářet vnější prostředí, v účinku na produktivitu lidské práce. Z hlediska ostatních souvislostí může být však každá historicky dosažená úroveň techniky optimální vzhledem ke komplexním podmínkám sociálně ekonomickým, obecně kulturním i přírodním. Vzniká totiž kompromisním řešením praktického problému, které bylo korigováno mnoha faktory konkrétní úrovně vědy a techniky, hledisky společenských poměrů, systémem hodnot, morálkou i kulturou. Patrně právě proto připomíná reálný technický vývoj mechanismy, jimiž bez vědomého účelu konstituovala rozmanité pozemské struktury, zejména struktury živé, sama příroda.

Již Feuerbach adresoval autorovi formulace dialektických zákonů Hegelovi výtku, že „německá spekulativní filozofie je přímý protiklad staré Šalamounovy moudrosti. Ta nevidí nic nového pod sluncem, kdežto německá spekulativní filozofie vidí tu pod sluncem jen to, co je nové...". A Feuerbach pokračuje: „Formou jeho nazírání (Hegelova — pozn. J. Š.) a samou metodou je jen výlučný *čas*, nikoli současně i tolerantní *prostor*, jeho soustava zná jen *subordinaci* a *posloupnost*, neví nic o koordinaci a koexistenci.... Příroda spojuje s monarchickou tendencí času vždy zároveň liberalismus prostoru."[23]

Řečeno již zcela konkrétně, domníváme se, že pro technický pokrok, který je podřízen nejen společenským, nýbrž i přírodním zákonitostem, tedy velmi komplexním determinujícím podmínkám, musí platit obecný přírodní princip vytváření všech nových forem.[24] A je-li tomu tak, pak jednou vytvořenou

---

[23] Feuerbach, L.: *Zásady filozofie budoucnosti a jiné filozofické práce*. Praha 1959, s. 19—20.

[24] Srovnej např. Soukup, M.: *Strategie rozvoje zemské civilizace*. Praha 1984, s. 92—128.

a vnějšími podmínkami dostatečně korigovanou technickou formu nelze negovat ani teoretickými prostředky, ani její kvalitativně vyšší úrovní či jinou formou téže technické kvality. Každá forma techniky vyplňuje objektivně existující mezeru v souhrnu prostředků lidského působení na okolní svět, obsazuje jakousi volnou společenskou niku analogicky jako nové rostlinné a živočišné druhy ve vývoji živé přírody: technika vzniká, rozvíjí se a reprodukuje se potud, pokud trvají příslušné okolnosti a potřeby člověka, jimž je adekvátní.

Hledisko historické korelace technických a společenských přeměn, hledisko objektivní existence kvalitativně rozdílných typů technického pokroku je tedy správné, i když je také relativní. Spolu s nástupem kapitalismu instrumentální technika nejprve rychle ustupuje účinnější technice mechanické (průmyslová revoluce), avšak později se utvoří jistá rovnováha, specifická koexistence obou typů a empirické rozdělení sfér jejich působnosti. Současně se uplatňuje mechanismus, který původní příroda — jak se zdá — může využívat pouze ve směru času: jednou objevené technické principy se aplikují nejen směrem dopředu, tj. u nově vznikající techniky vyšší úrovně, nýbrž i směrem dozadu, tj. i u techniky historicky překonané. Tím nastává vzájemné pozitivní ovlivňování obou dosažených úrovní technického vývoje.

Instrumentalizace nebyla tedy mechanizací plně překonána a zatlačena. Univerzální mechanický princip se velmi brzy podařilo uplatnit při konstrukci složitějších nástrojů (zejména s elektrickým pohonem), při jejich další specializaci a diferenciaci. Ale také instrumentální princip (připojení nástroje k lidskému organismu a jeho operativní ovládání lidskou vůlí) příznivě působil na snahy využít mechanickou techniku při ruční řemeslné práci, ovlivnil technický vývoj směrem k víceúčelovosti, miniaturizaci a mobilnosti mechanické techniky.

Uvedené technické změny do jisté míry oslabily původní technologický útisk člověka, vytvořily materiálně technické podmínky pro nástup vědeckotechnické revoluce, avšak sociálně ekonomická podstata kapitalismu jimi dotčena nebyla.

3.3. Současná úroveň techniky

Také v procesu vzniku a uplatňování třetího historického typu abiotické produktivní techniky — automatizace a robotizace — se vytváří rozporná jednota společenských, přírodních a lidských souvislostí. Přestože vznik a rozvoj automatické techniky, který je výsledkem soudobé vědeckotechnické revoluce, historicky koreluje se současnou revoluční přeměnou společnosti (s procesem světové socialistické revoluce), probíhá zatím v obou sociálně protikladných společenských soustavách. Proto má v jednotlivých zemích vedle účinků zcela shodných nebo alespoň podobných také účinky značně rozdílné i přímo sociálně protikladné. Reálný průběh a důsledky automatizace musíme tedy posuzovat jak nezávisle na společenském kontextu, tak také s přihlédnutím k sociálně ekonomickým poměrům a vztahům.

Samočinné technické procesy, využívající univerzálního principu automatické regulace, se i přes abiotickou podstatu svými vlastnostmi a funkcemi

podobají procesům přírodním — zejména přirozené produktivní schopnosti živé přírody. Bez lidské spoluúčasti se v nich samovolně uskutečňuje člověkem dosazená práce přírodních sil. Můžeme dokonce říci, že vývoj abiotické techniky od počátku směřoval k nahrazení netvůrčích produktivních potencí člověka, k nahrazení jeho původních přírodních automatismů automatismy umělými — technickými.[25]

Z technologického hlediska jde o takový typ techniky, která poprvé produktivně funguje bez součinnosti s živou lidskou prací. Jedná se o techniku, jejíž podstatou jsou procesy vědeckotechnicky ovládnuté a řízení činnosti původně neorientovaných přírodních sil. Ze sociálně ekonomického hlediska jde o kvalitativně novou formu společenského bohatství, těsně související a srovnatelnou s bohatstvím, jež tvoří příroda a věda.

Také samočinný technický proces nelze považovat za zdokonalený stroj. Praktické použití stroje nutně předpokládá trvalou operativní součinnost s člověkem — obsluhou. Věda zpředmětněná ve stroji působí jako výrobní síla pouze tak, že ji usměrňuje, kontroluje a doplňuje lidská pracovní síla. Přeměna stroje v automatický systém, který se sám řídí, kontroluje, či dokonce seřizuje a opravuje, znamená proto dvě kvalitativní změny současně: 1. osvobozuje člověka z přímé účasti v pracovním cyklu; 2. osvobozuje techniku ze závislosti na člověku — z omezení, jež plynou z jeho bezprostřední fyzické přítomnosti v technickém systému.

K prvnímu problému: Toto tzv. technologické osvobození člověka neznamená osvobození sociální. Vyplývá z logiky technického vývoje, z úrovně technického uplatnění vědy, ale nemusí být nutně v korelaci se sociálně ekonomickými podmínkami lidské svobody. „Když totiž technické výrobní síly vyřadily všechny operace pracovní síly uvnitř bezprostředního cyklu, ztratily funkci dirigování činnosti člověka, lidské obsluhy, s jednotným látkovým substrátem dostávají také samostatný vnitřní pohyb, čili nabývají povahy technicky zvládnutého, osvojeného přírodního procesu ...“[26]

Druhý problém je komplikovanější: V prvních fázích nástupu vědeckotechnické revoluce se zdálo, že rozvoj automatické a automatizované techniky (tj. její předmětná forma, režim práce, výkon atp.), nebude limitován ničím jiným než fyzikálními a chemickými zákonitostmi.[27] V této skutečnosti se spatřovala základní přednost nejvyšší úrovně technického pokroku. Tušená nebezpečí a slabiny umělého technologického procesu vystoupily do popředí později, v souvislosti se vznikem a teoretickou reflexí ekologického problému.

Ve velkém továrním provedení představuje automatický proces dosud největší abiotickou sílu. Přestože ho příroda umožňuje a přijímá, přestože mu propůjčuje své látky a zdroje, je jevem umělým, nepřírodním. Ve vztahu k přírodě je příliš jednoznačně orientovaný, příliš „maximalistický“, nedostatečně korigovaný a optimalizovaný s ostatními jevy, a ve vztahu ke společnosti a člověku je sice vysoce produktivní, avšak ambivalentní a netradičně determi-

---

[25] Volkovova idea „homotechnického“ automatu, který se v průběhu dějin postupně stává automatem plně technickým, je správná a metodicky podnětná. Srovnej Volkov, G. N.: *Sociológia vedy*. Bratislava 1971, s. 36—57.

[26] Richta, R.: *Člověk a technika v revoluci našich dnů*. Praha 1963, s. 14.

[27] „V současnosti nepředpokládáme, že by se fyzikální zákony měnily s časem a že by byly v minulosti jiné než dnes.“ Feynman, R. P.; Leighton, R. B. Sands, M.: *Feynmanove prednášky z fyziky*. Bratislava 1980, s. 67.

nující. Základní funkce vzhledem k přírodě a společnosti, které u instrumentální a částečně i mechanické techniky závisejí především na způsobu výroby, na lidském činiteli a ostatních sociokulturních faktorech, byly totiž do specializovaného automatického systému z větší části již předem vestavěny.[28]

Velký automatizovaný produktivní provoz (metalurgický či chemický závod, cihelna, rafinérie ropy, atomová elektrárna atp.) už nemůže být adekvátní formou fixního kapitálu: není to již snadno ovladatelná věc, předmět či prostý mechanismus, nýbrž spojitý účelově zaměřený proces, jehož nároky na přírodní zdroje, vliv na prostředí i požadavky na lidskou a společenskou subjektivitu vyžadují „...hospodaření s ovládnutou přírodou jako s vlastním tělem společnosti".[29] Je to dosud nejúčinnější technika, která ze strany člověka předpokládá odpovědnost, svobodu a všeobecný lidský rozvoj a ze strany společnosti sociálně spravedlivé vztahy, dokonalou celospolečenskou organizaci, řízení a kontrolu výroby, spotřeby, vědy i přírody.

Protože těchto příznivých celospolečenských podmínek nebylo zatím dosaženo, je využívání nejvyšší úrovně vědeckotechnického pokroku komplikováno třídně politickými rozpory v kapitalistické části světa i základním antagonismem naší epochy. Hospodářská, politická a vojenská soutěž, koexistence dvou sociálně protikladných světových soustav a jejich boj vedou k nekontrolovanému čerpání a ničení jen jednou daných přírodních zdrojů. Tím jsou vážně ohrožovány oba základní přírodní faktory kulturních dějin: velká globální rovnováha pozemské přírody i malá „vnitřní rovnováha" a zdraví samotného člověka.[30]

Teprve současná úroveň techniky zřetelně ukazuje, jak sociální faktor ovlivnil i samu podstatu vědeckotechnického pokroku. Objektivní logika jeho vývoje byla v třídně antagonistické společnosti nutně taková, že techniku a vědu orientovala, rozvíjela a využívala především vládnoucí třída. Také proto technický pokrok nerespektoval požadavky optimálního rozvoje člověka a přírody, nechránil přírodu, nýbrž rozmnožoval a umocňoval v podstatě protipřírodní výrobní síly společnosti. Dnes víme, že všechny síly, které lidstvu poskytuje technika a věda, jsou silami původně přírodními. Byly pouze vytrženy z kontextu pozemské přírody, účelně orientovány a již na počátku průmyslové revoluce postaveny do služeb ekonomických a politických zájmů buržoazie. Právě proto se pohotově zpředmětnily v mechanické technice a technologii, v obsahu a organizaci výroby, ba do jisté míry i v materiální a duchovní kultuře společnosti.

Již jsme uvedli, že každý jednou objevený a zpředmětněný technický princip může být kdykoli použit znovu, a to na jakékoli úrovni technického

---

[28] „Dřív než vůbec automatický systém vstupuje v chod, musí být všechny jeho postupy přetaveny vědou, proniknuty společenským poznáním. A každý výsledek jeho chodu může ovlivnit životy miliónů lidí. Jakákoli mimospolečenská, z úzkých třídních zájmů vycházející dispozice touto předmětnou mocí se stává nejen překážkou rozvoje, ale i zdrojem tragických nebezpečí." Richta, R.: *Člověk a technika*. In: *Filozofický časopis ČSAV* 1973, č. 4, s. 563.

[29] Richta, R.: Tamtéž, s. 562.

[30] Osvobozování člověka z nadvlády přírodního prostředí dospělo dnes do stadia, kdy lidské zdraví je patrně jedinou důležitou negativní zpětnou vazbou mezi člověkem a vnějšími životními podmínkami. Snižování přirozené imunologické schopnosti lidského organismu, které dnes zjišťujeme, je proto důležitou indikací nesouladu kultury s přírodou.

pokroku. Jestliže tedy na jedné straně progresívnější automatizace nahrazuje v produktivní oblasti mechanizaci a ruční práci, na druhé straně se některé prvky automatické regulace pohotově aplikují na úrovni mechanické i instrumentální. Vzniká technika, kterou je obtížné jednoznačně zařadit do jednoho ze tří základních historických typů: je částečně automatizovaná, a má přitom povahu instrumentální i mechanickou současně. Takové jsou zejména jednoúčelové i víceúčelové elektrické, pneumatické, hydraulické atp. stroje a nástroje, rozmanité prostředky dopravní, manipulační a spojovací, přístroje měřicí, výpočetní a regulační, které spolu s plně automatizovanou technikou velkého továrního provedení vytvářejí nejvyšší úroveň produktivní techniky — umělý technický svět.

Současná produktivní technika na jedné straně rámcově koreluje s revolučním procesem vzniku beztřídní společnosti, avšak proto, že je vytvářena jednotou všech historických typů techniky, i proto, že je technologicky nevyhraněná, představuje na druhé straně složitý systém, jehož sociální a antropologické souvislosti jsou nejednoznačné a vnitřně rozporné.[31] Celkový pozitivní účinek této techniky na člověka, přírodu a společnost nemůže tedy vznikat jako výsledek spontánního technického vývoje, jak se domnívají stoupenci technologického determinismu, nýbrž pouze jako produkt záměrného celospolečenského poznávání, řízení a ovlivňování technického pokroku v socialistické společnosti. Proto pouze za určitých společenských podmínek, jen ve společnosti sociálně spravedlivé, v níž je společenské vlastnictví a celospolečenská kontrola rozšířena na všechny formy bohatství, může automatizace postupně zajistit takový stupeň uspokojování a kultivace lidských potřeb, že poprvé v lidských dějinách vzniknou příznivé podmínky pro svobodu a rozvoj člověka v celospolečenském měřítku. Avšak i zde, nebudou-li věda a technika dostatečně pochopeny, rozvinuty a přizpůsobeny perspektivním cílům, mohou svými bezprostředními i vedlejšími účinky podmínky společenského a individuálního rozvoje vážně narušovat.

Podobně jako technika mechanická nemůže ani automatizace sama o sobě měnit sociálně ekonomické poměry, odstraňovat společenskou nerovnost a vykořisťování lidské práce, nemůže snížit ničivost zbraní či vyloučit nebezpečí vzniku světové raketové jaderné války. I když i v buržoazní společnosti vytváří nezbytné materiálně technické a organizační předpoklady sociálně spravedlivých poměrů, zůstává nakonec pouze nástrojem, prostředkem a silou, jíž disponují skutečné společenské subjekty — třídy a jejich politické reprezentace.

Historie techniky tak přináší svérázný důkaz, že proces lidského osvobozování a rozvoje vede nutně přes dočasné porobení člověka. Technologický útisk, logický důsledek použití primitivní mechanické techniky ve výrobě, plně odstraňuje dokonalejší technika samočinná, a tak nezávisle na společensko-ekonomických poměrech vyvolává automatizace technologické osvobozování pracujících. Vyvolává proces, který vede v buržoazních zemích k vážným společenským problémům — k nezaměstnanosti, ke ztrátě kvalifikace, k bídě

[31] „Negativní důsledky vývoje techniky a technické civilizace nevyplývají jen z jejího třídního využití, ale i z jejích nepředpokládaných, „neočekávaných" vlivů." Tugarinov, V. P.: *Příroda, civilizace, člověk.* Praha 1981, s. 160.

a existenční nejistotě části obyvatelstva.[32] Nelze ovšem nevidět, že právě technologická svoboda je důležitým aspektem lidské svobody vůbec a že toto osvobozování, jemuž ani buržoazní společenské poměry nemohou zabránit, svými negativními důsledky pro dělnickou třídu vytváří důležité objektivní předpoklady pro její celkové osvobození sociální. Nelze nevidět, že i „pouhé" osvobození sociální by bylo nutně částečné a neúplné bez svobody technologické a bez skutečného rozvoje všech tvůrčích sil na straně člověka.

Etapa nástupu automatické techniky (produktivní i ostatní) ovlivňuje společnost, svobodu člověka a jeho rozvoj několika různými způsoby. Protože princip automatizace je svou podstatou principem univerzálním a protože technický vývoj může navázat na výsledky všech předcházejících etap, na osvojení mechanických i zcela nových elektromagnetických, chemických a částečně i biologických jevů a procesů, vznikají poprvé podmínky pro nahrazení veškeré netvůrčí práce — fyzické i duševní, tj. práce produktivní přímo i zprostředkovaně. A praktické použití automatické techniky velkého i malého provedení ve společenské dělbě práce (a ovšem i při rozmanitých aktivitách volného času), které předpokládá pochopení jejích základních principů, schopnost seřízení, drobné opravy či pohotového nahrazení techniky lidskou činností, nutně vyžaduje člověka kvalifikovaného, vzdělaného i kulturně vyspělého.[33] Zdá se, že kontakt s touto technikou (do jisté míry nezávisle na sociálně ekonomických poměrech) vcelku příznivě motivuje lidskou aktivitu po skončení práce, že probouzí zájem o vzdělávání a světonázorové pochopení světa, společnosti, vědy i techniky.[34]

Uplatnění automatického principu u všech typů produktivní techniky (instrumentální, mechanické i plně automatizované) přináší především ekonomický efekt, tj. zvýšenou tvorbu bohatství, a tím i předpoklady pro úplnější saturaci potřeb a rozšiřování volného času. V přímé závislosti na charakteru sociálně ekonomických poměrů vznikají tak podmínky pro lidský rozvoj také v oblasti mimopracovní. Ve společnosti, která dokáže čelit nežádoucím spotřebitelským tendencím, může dostatek kvalitních spotřebních předmětů, pestrá paleta spotřebních kulturní techniky a služeb evokovat potřebu individuálního životního projevu, může podněcovat uvědomělou volbu mezi variantami lidských aktivit a motivovat zájem o hlubší pochopení obsahu a smyslu života.

Také v oblasti rozvoje člověka a lidských potřeb se patrně prosazuje objektivní historická zákonitost: „Základní reprodukční potřeby se na určitém *prahu* nasycují, okruh potřeb se rozšiřuje."[35] Vzniká reálná možnost jejich záměrné společenské optimalizace a zušlechťování.

---

[32] Vykořisťovatelská podstata kapitalismu se ovšem ani za vědeckotechnické revoluce nemění. Jestliže klasický kapitalismus vykořisťoval převážně jednoduchou lidskou práci, pak kapitalismus soudobý stále více vykořisťuje také práci složitou, intelektuálně náročnou a tvůrčí.

[33] „Byla-li průmyslová civilizace založena na stálé reprodukci a bezvývojovosti masy lidí, pak v této inerci člověka nalézá technicky rozvinutá společnost naopak svůj princip zkázy; stálý *předstih všeobecného lidského rozvoje* před valícím se proudem hmotné techniky se vynořuje jako striktní životní nezbytnost..." Richta, R. a kol.: *Civilizace na rozcestí*. Praha 1969, s. 165.

[34] „Ale na druhé straně přehnané nadšení technikou často vede k oslabení lidských zájmů o společenský a politický život, o humanitní problémy, o duchovní kulturu." Tugarinov, V. P.: Tamtéž, s. 159.

[35] Richta, R. a kol.: *Civilizace na rozcestí*. Praha 1969, s. 183.

Jestliže v průmyslové revoluci došlo k posílení a k výrazné akceleraci abiotického technického pokroku, jež byla spojena nejen s rychlejším společenským a kulturním vývojem, s vyšším hodnocením průmyslu a lidské abiotické práce, nýbrž i s vyčerpáváním a poškozováním přírodních zdrojů, pak v současné etapě vědeckotechnické revoluce se dosavadní divergence obou základních linií technického vývoje (a zaostávání linie biotické) stírá a modifikuje jednak využíváním univerzálních přírodně technických principů, a jednak prvními praktickými aplikacemi některých výsledků rychle se rozvíjejících biologických věd. A protože současné snahy o přizpůsobení techniky přírodě vycházejí z integrace a neformální spolupráce celé řady dílčích speciálních věd, mezi nimiž zaujímá významné místo skupina věd technických, biologických i společenských, jejich další rozvoj včetně zavádění bezodpadové technologie a ekologicky čistých provozů může zahájit nejen etapu sbližování obou historických typů technického pokroku, nýbrž i etapu sbližování a pozitivní symbiózy společnosti s přírodou.

Na závěr chceme konstatovat, že současná abiotická technika, jejíž sociokulturní funkce se nevyčerpávají pouze záměrným předělávání vnější přírody, nýbrž stále více zahrnují také záměrné ovlivňování a „předělávání" člověka, společnosti a společenských subsystémů, působí na celkový společenský a kulturní pokrok zatím nejednoznačně a rozporně. Na jedné straně vytváří důležité objektivní předpoklady pro vznik beztřídní společnosti, ale na druhé straně stále ještě prohlubuje redukci biosféry a negativními účinky na přírodní prostředí lidské perspektivě škodí.