

JOSEF ŠMAJS

SOCIÁLNÍ A ANTROPOLOGICKÉ ASPEKTY TECHNIKY

Termín technika pochází z řečtiny. Starořecká techné byla ovšem chápána v nejtěsnější jednotě s člověkem jako zvláštní aspekt určitého typu lidské aktivity. Implikovala nejen prostředky, praktické dovednosti a metody, nýbrž i účel, cíl lidské činnosti. Znamenala přibližně totéž co umění či řemeslná dovednost a zahrnovala dokonce i ty vědecké disciplíny, které neměly spekulativní charakter (například lékařství, architekturu atp.).¹ Jako „nižší stupeň praktického rozumu“ (Aristoteles) učila ovládnání, nikoli rozumění a netěšila se tedy zvláštní pozorností a úctě filozofů.²

I když je toto pojetí v běžném povědomí a z větší části i v teorii dnes opuštěno a pojmem technika rozumíme především uměle vytvořené pro-

¹ Je příznačné, že vyspělá a bohatě diferencovaná řecká kultura, jejíž umělecký a teoretický odkaz je v evropském kulturním kontextu neobyčejně plodný a stále aktuální, nám nezanechala žádnou významnější tradici technickou, žádnou pozoruhodnou technologii či instrukci k exploataci přírodních sil. „Ve starověku“, píše Marx, „nenacházíme nikdy zkoumání, která forma pozemkového 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.)

² Řecká klasická filozofie — ideologie vládnoucí třídy — nemá smysl pro užitečnost, význam řemeslné dovednosti a praktických potřeb — nejsou hodny filozofického zobecnění. Ani realisticky uvažující Aristoteles není s to překonat dobový předsudek. Neustále klade důraz na apraktičnost a ryze akademické motivy poznání. Píše: „...veškero vědění je poznáním toho, co je obecné...“ (Aristoteles: *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“. (Aristoteles: *Tamtéž*. s. 35.) Podle Aristotela „...každá činnost však a tvoření se týká jednotlivin. Lékař totiž neléčí člověka vůbec, leda mimochodem, nýbrž Kalliu nebo Sokrata...“ (Aristoteles: *Tamtéž*, s. 34.) „Míníme také, že moudrostí ve větší míře jest věda, kterou volíme pro ni samu a pro vědění, nikoli pro to, co z ní vyplývá...“ (Tamtéž, s. 37). Aristotelova stanoviska vyplývají ostatně i z toho, že v souladu s předcházející 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 o jednotlivých věcech, které podléhají změně. Právě sem podle Aristotela patří techné jako nižší stupeň praktického rozumu (vedle frónésis, rozumnosti — převážně politické).

středky lidské činnosti, tedy jakýsi objektivní korelát dosavadního kulturního vývoje člověka, je velmi užitečné, že marxistická teorie toto zúžené hledisko plně neakceptuje.

Obsahová příbuznost a korespondence s původním řeckým chápáním není samoučelná. Také současná technika souvisí s lidskou cílevědomou aktivitou a každá její změna implikuje sociální a kulturní významy. Technika zůstává lidským způsobem ovládání přírodních sil a struktur, zůstává způsobem přeměny světa člověkem a prostředkem tvorby společenského bohatství. Je dosud kompenzací, nahrazením a znásobením lidských přirozených schopností a vloh. Přestože integruje sociálně nehomogenní svět, nemůže být formou poznání, porozumění a pochopení skutečnosti vcelku. Nemůže být prostředkem sociálně spravedlivého řešení základních lidských problémů.

Také někteří buržoazní ideologové ve snaze apologetizovat kapitalistické poměry velmi často interpretují techniku jako zcela samostatný a na člověku a společnosti nezávislý fenomén. Z této pozice — z pozice technologického determinismu — přiznávají sice i zemím reálného socialismu status technické vyspělosti, aby je v zápětí mohli kritizovat za nízkou efektivitu, krizové jevy a negativní stránky tzv. technických civilizací vůbec. A je současně zřejmé, že od zaujetí tohoto stanoviska vede přímá spojnice k označení současné epochy za epochu techniky, za století, v němž dominuje nikoli cílevědomá sociálně politická aktivita lidových mas, jejich boj za sociálně spravedlivou společnost, pokrok a mír, nýbrž nezávislý, a proto i společensky neovládnutelný proces samopohybu techniky a vědy.

* * *

Z hlediska správného marxistického pochopení vztahu techniky, člověka a společnosti je vhodné uvést několik obecnějších historických souvislostí.

Nejprve byl člověk bytostí přírodní. „Původně“, píše Marx, „se jeví jako druhová bytost, kmenová bytost, stádný živočich.“³ Teprve statisíce let trvajících pospolitost, práce, výroba a používání nástrojů, prohlubující se společenský styk vytvářel všechny jeho dnešní kulturní schopnosti, smysly a potřeby jako jedinečnou odpověď organismu na interakci se světem druhé přírody. Člověk se v dosavadních dějinách rodil a vyvíjel pouze tak, že svou produktivní a společenskou aktivitou přetvářel původní přirozené podmínky života a tvořil novou, svou vlastní determinační základnu — společnost, kulturu.⁴

Protože lidská práce „... počíná zhotovováním nástrojů“⁵, jsou nástroje a produktivní technika nerozlučnými průvodci člověka a kulturních dě-

³ Marx, K.: *Rukopisy „Grundrisse“*. Díl II., s. 109.

⁴ „Lidé vstupují do dějin takoví, jací původně vyšli ze zvířecí říše v užším slova smyslu: ještě zpola zvířata, suroví, ještě bezmocní vůči silám přírody, ještě neobeznámení 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.)

⁵ Engels, B.: *Podíl práce na polidštění opice*. In: Marx-Engels: *Vybrané spisy*. Sv. II. Praha 1954, s. 82.

jin. Vždyť „... výroba“ — píše Marx — „není možná bez výrobního nástroje, i kdyby tímto nástrojem byla jen ruka.“⁶

Pěštní klín a dovednost lidské ruky jsou tedy počátkem nepřetržité vývojové řady, na jejímž konci dnes stojí plně automatizované provozy, kosmické koráby, atomové elektrárny — ale také atomové ponorky, křídající rakety a vodíkové bomby.

Jako empirický způsob ovládnutí vnějších přírodních sil technika historicky předchází vědě. Vývoj technických prostředků je nejprve nesmírně pomalý. Jednoduché kamenné, dřevěné a kostěné nástroje sloužily sběru potravy, rybářství, lovu a boji pravděpodobně několik milionů let.⁷ Protože však skutečnou podstatou techniky není přírodní materiál, nýbrž člověkem zaměřená struktura a působení přírodních sil, teprve přechodem k materiálům, které umožňovaly dokonalejší tvarování, diferenciaci a specializaci nástrojů pro různé funkce (v době bronzové a železné), se technický pokrok poněkud urychlil.⁸ Protože však jeho východiskem zůstala tradice a empirie, které neumožňují využít jiných přírodních vlastností a sil než těch, které jsou takřkajíc po ruce (přírozené vlastnosti materiálů, jednoduché převodní síly, částečně energie ohně, vody, větru a slunce), je i nadále pomalý a jednou dosažená forma techniky nakonec nutně zkrystalizuje. „Jakmile je empiricky nalezena odpovídající forma nástroje“ — píše Marx — „zkostratí i pracovní nástroj, jak dokazuje to, že často po tisíciletí přechází z generace na generaci“.⁹

Každé zdokonalení výrobních nástrojů je však důležitým ukazatelem nejen technického, ale i společenského a kulturního pokroku. „Jakmile řekneš výrobní prostředky“ — píše Engels Kautskému — „říkáš i společnost, a to společnost, která je těmito prostředky spoluurčována. Neexistují výrobní prostředky o sobě, mimo společnost a bez vlivu na ni...“¹⁰

Marx tuto souvislost vyjadřuje ještě 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, 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.“¹¹

Produktivní technika tedy nevyovídá jen o stupni ovládnutí přírody člověkem, jen o úrovni rozvoje výrobních sil a o produktivitě lidské práce. Usuzujeme z ní i na rozsah sociální a technologické svobody, na

⁶ Marx, K.: *Rukopisy „Grundrisse“*. Díl I. Praha 1971, s. 39.

⁷ „Nástroje k lovu a rybářství; nástroje k lovu byly zároveň zbraněmi.“ Engels, B.: *Podíl práce na polidštění opice*. In: Marx-Engels: *Vybrané spisy*. Sv. II, s. 82.

⁸ V době primitivní, nedostatečně diferencované produktivní techniky v podstatě platí: čím primitivnější je nástroj, tím univerzálnější může a musí být oblast jeho využití.

⁹ Marx, K.: *Kapitál*. Díl I. Praha 1953, s. 516.

¹⁰ Engels, B.: *Dopis K. Kautskému 26. 6. 1884*. In: Marx-Engels: *Dopisy o Kapitálu*. Praha 1957, s. 291–292.

¹¹ Marx, K.: *Kapitál*. Díl I, s. 199.

vývoj produktivních a kulturních schopností člověka, na intenzitu sociálního útlaku, formy pracovního přinucení, na sociální a třídní strukturu, společenské rozpory, řízení atp. Odvozujeme z ní úvahy o celkové vyspělosti společnosti a člověka, o povaze kultury, o systému hodnot a způsobu života.

To ovšem neznamená, že technika je sociálně ekonomickou kategorií, že je nadřazena vládnoucím společenským vztahům, že je sama o sobě dobrá nebo zlá, spravedlivá či vykořisťující. Jako účelně zaměřená přírodní struktura, jako objektizovaná lidská zkušenost, racionalita a věda je každá technika jednotou cíle, prostředku a metody. Avšak proto, že tato jednota musí být nutně vyjádřena předmětně a že se také musí jako předmětná struktura podle zákonů předmětného světa „chovat“, rozvíjet a zdokonalovat, nemůžeme ji mechanicky odvozovat ze sociálně ekonomického kontextu, z vládnoucích společenských vztahů, ze společenských institucí, z dělby práce či kooperace. „Ruční mlýn“, poznamenává Marx na Proudhonovu adresu, „předpokládá jinou dělbu práce než parní mlýn. Začíná-li někdo dělbu práce vůbec, aby došel ke speciálnímu výrobnímu nástroji, ke strojům, tropí si posměch z dějin.“¹²

Jako ovládnutý přírodní proces, jako struktura v podstatě umělá, od přírody odlišná, je každá technika víceméně poslušným nástrojem společnosti a člověka. V tomto smyslu také „podléhá“ proměnlivým historickým zákonitostem. Protože je však nerozlučitelně spojena s přírodou — látkově, energeticky i procesuálně —, protože nemůžeme fungovat jinak než na stejných principech jako příroda, „podléhá“ současně neměnným zákonům kosmu.¹³ Její přímá determinující síla, zcela objektivní v technologickém ohledu, se v působení sociálně ekonomickém, antropologickém a kulturním nutně lomí prizmatem sociálního kontextu. Teprve konkrétní sociálně ekonomické poměry, a v nich zejména vládnoucí ekonomické vztahy, které technika nejen zprostředkovává, nýbrž i zajišťuje a umožňuje, činí z ní prostředek útlaku, vykořisťování a odcizení. Nebo naopak, ve společnosti sociálně spravedlivé, prostředek lidského a společenského rozvoje.

„Stroje nejsou ekonomickou kategorií“, pokračuje Marx v polemice s Proudhonem, „jako jí není vůl, který táhne pluh. Stroje nejsou nic jiného než výrobní síla. Moderní továrna (lidé, věci a vztahy), založená na používání strojů, je společenský výrobní vztah, ekonomická kategorie.“¹⁴

Výše uvedenými argumentacemi dospíváme k dílčímu závěru, že produktivní technika, dokonce i ta nejprimitivnější, spoluvytváří jedinečnou determinační základnu typicky lidského vývoje. Humanizuje, kultivuje a rozvíjí člověka; zprostředkovává jeho interakci s přírodou i mezilidské a společenské styky. I když není přímo sociálně ekonomickou kategorií, je nabitá společenskými a kulturními významy, má koneckonců charakter společenského jevu.

¹² Marx, K.: *Bída filozofie*. In: Marx - Engels: *Spisy* sv. 4. Praha 1958, s. 165.

¹³ „V současnosti nepředpokládáme, že by se fyzikální zákony měnily s časem a byly v minulosti jiné než dnes.“ Feynman, R. P. (nositel Nobelovy ceny za fyziku z roku 1965): In: *Feynmanove přednášky z fyziky*. Bratislava 1980, s. 67.

¹⁴ Marx, K.: Tamtéž, s. 165 (text v závorce připojil J. Š.).

Ponecháme-li stranou techniku vojenskou, která se po svém osamostatnění stává dokonce zvláštním předmětným ukazatelem vývoje třídně politických rozporů a vztahů (dnes antagonismů a vztahů ve světovém měřítku), je to zejména technika produktivní, jež s vládnoucími sociálně ekonomickými poměry vytváří vztah historické korelace technologického a sociálního aspektu. Přestože je tato souvislost dobře patrná teprve v posledních třech stoletích, tedy ve fázi mechanizace a automatizace, můžeme ji částečně prokázat i na nejnižší úrovni rozvoje techniky — v etapě instrumentalizace.

Jednoduchý pracovní nástroj nese už mnohé znaky významného společenského jevu. Tím, že je nutným předpokladem produktivní práce, která se vedle přírody stává druhým a mnohem důležitějším zdrojem společenského bohatství, vytváří první a základní materiálně technickou podmínku kulturních dějin.

I přes nízkou produktivitu práce může být instrumentalizace převažující technologií prvobytně pospolné, otrokářské i feudální formace. Růstu produktivity, který byl základním předpokladem společenského pokroku i v těchto fázích historického vývoje, se totiž nedosahuje pouze pokrokem v technice a v technologii. Zejména v první historické epoše vývoje produktivní techniky se vyššího efektu práce dosahuje také pokrokem na straně lidské složky výrobních sil: dělbou práce, kooperací, koordinací, a především kvalitativně novou pracovní motivací výrobců. Přestože se dále zdokonalují, zjemňují a specializují nástroje, přestože se sporadicky objevují některé jednoduché stroje (hrnčířský kruh, mlýn atp.), některé nové technologie zemědělské a řemeslné, podstata a převaha instrumentální technologie neumožňuje efektivnější produktivní využití přírodních sil. Protože nástroj je nutně prostředkem individua, protože musí být připojen k lidskému organismu, k biologicky omezeným energetickým, motorickým a řídicím schopnostem člověka, je růst produktivní síly práce limitován na obou pólech současně: na straně techniky tím, že lze využít pouze některých mechanických vlastností nástroje (tvrdosti, elasticity, setrvačnosti, tvaru, rozměru atp.), pouze některých chemických a přírodně biologických pochodů; na straně člověka tím, že lidské bytostné síly, které má každý obyčejný člověk bez zvláštní přípravy ve svém tělesném organismu (Marx), jsou přísně biologicky a fylogeneticky determinované.

Proto také instrumentální technologie, jejíž závěrečnou epizodou je ještě kapitalistická manufaktura (fakticky už předstupeň strojové továrny), nemohla nikdy vytvořit materiálně technické předpoklady lidské nezávislosti a svobody. Rozvinout lidskou subjektivitu a svobodu v sociálně ekonomickém slova smyslu nejen neumožňovala, nýbrž ke svému fungování také nutně nepotřebovala. Vyplývá z přírodně technické povahy instrumentů, z jejich nedostatečné produktivní účinnosti, z jejich omezení síly a váhy v celku produktivních podmínek, že pro vládnoucí třídy otrokářské a feudální společnosti nemá vůbec smysl, aby byly vlastněny samostatně, odděleně od ostatních základních předpokladů výroby — půdy a člověka. Odhlédnem-li od sociálního a etického principu, má naopak hluboký ekonomický smysl snaha, aby byl spolu s ostatními podmínkami výroby vlastněn či k těmto podmínkám násilím připoután pracující člověk.¹⁵ Právě v této etapě technického pokroku se prakticky

potvrdilo, že ovládnutí vnějších přírodních sil bylo bez rozvinuté a produktivně orientované vědy nesrovnatelně obtížnější než produktivní a sociální ovládnutí člověka — základní výrobní síly předkapitalistických formací.

Otrokářské a feudální výrobní vztahy nejsou sice tak těsně vázány na technickou stránku výrobních sil jako pozdější vztahy buržoazní, avšak jsou konečností 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 ani tak přítomností progresivnějších prvků technických, jako především kvalitativně novou pracovní motivací poněkud svobodnějšího člověka, obsahuje ovšem dvě výrazné pozitivní stránky. Za prvé: Vzhledem k nízkému stupni ovládnutí vnějších přírodních sil nelze zatím — i s přihlédnutím k živelnosti a ke kořistnickému charakteru sociálně ekonomických poměrů — narušit integritu přírody jako celku.¹⁶ Za druhé: Přestože tato technologie nutně nepředpokládá, a také neumožňuje všeobecnou ani formální svobodu v sociálně politické oblasti, je s to do jisté míry kompenzovat sociálně politický útisk relativní „svobodou“ technologickou a příznivějšími (alespoň ve srovnání s pozdější mechanizací) podmínkami pro rozvoj člověka v procesu práce.

Povaha instrumentální práce je totiž taková, že člověk pracující (otrok, nevolník, svobodný řemeslník) nemůže být v úzkém rámci svého pracovního procesu za jistých okolností jeho jediným subjektem. Klasická instrumentální práce (zejména práce řemeslnická) je nutně bohatá na tvůrčí prvky, má celistvý charakter, umožňuje organické spojování fyzických, intelektuálních a emotivních potencií; předpokládá zkušenost, zručnost, znalosti, fantazii a vynalézavost. Protože je formou víceméně přímé spolupráce člověka a vnějších přírodních sil, překonáním odporu přírody, která nikdy „neporušuje své zákony“ (Leonardo da Vinci), hrou s „čestným bohem“ (Einstein), rozvíjí celek lidské bytosti a její sociálně a kulturně deformující účinky mohou být za určitých společenských podmínek minimální.

Jestliže instrumentalizace jako první historický typ techniky a převažující produktivní technologie několika společenských formací relativně volně korelovala s vládnoucími sociálně ekonomickými vztahy, potom druhý historický typ vývoje produktivní techniky — mechanizace už plně odpovídá duchu a poměrům buržoazní společnosti. Zatímco buržoazní revoluce vytvářela její základnu ekonomickou, v procesu průmyslové re-

¹⁶ „V nevolnickém vztahu se (člověk) jeví jako moment pozemkového vlastnictví samého, je příslušenstvím půdy, právě tak jako tažné zvíře. Ve vztahu otroctví není pracující nic jiného než živý pracovní stroj...“ Marx, K.: *Rukopisy „Grundrisse“*. Díl II, s. 79 (závorka připojena námi).

¹⁰ Zdá se, že s nízkou úrovní techniky a s celkovou neproduktivní orientací vědy v otrokářském a feudálním řádu koreluje i faktický nezájem vládnoucích tříd na produktivní seberealizaci i jejich způsob využívání techniky a výsledků hospodářské prosperity. Jak je všeobecně známo, jsou využívány typicky neproduktivním způsobem (prestižní potřeba, okázalá reprezentace, nákladné zábavy a vedení válek). Například čtrnáct vodních kol o průměru osmi metrů čerpalo vodu do vzdálenosti pěti kilometrů a do výšky 150 metrů na pohon vodotrysků v parku francouzského krále.

voluce vznikala její adekvátní základna materiálně technická. Velký průmysl, který rychle rozkládal řemeslo a proletarizoval lidové masy měst i venkova, rušil tak nejen tradiční podobu vztahů člověka k přírodě, nýbrž i tradiční podobu vztahů společenských — zbytky všech feudálních a polofeudálních poměrů.

I když průmyslovou revoluci nevyvolal objev parního stroje,¹⁷ nýbrž objev a hromadné zavádění pracovních strojů textilních (mechanický spřádací stroj, mechanický tkalcovský stav), prostý fakt, že se tento „univerzální motor velkého průmyslu“, jak jej nazval sám objevitel, ve svém klasickém stacionárním provedení nehodil pro dílny malých řemeslníků, kteří by bývali potřebovali motor menší, popřípadě přenosný, velmi jasně ukazuje na jednoznačnou sociální dimenzi zatím jediného energetického zdroje produktivní mechanické techniky. A zcela analogicky nese nový sociální náboj také vlastní pracovní stroj. Nelze jej v žádném případě považovat za dokonalejší a diferencovanější nástroj. Není prostě vůbec nástrojem.¹⁸ Odlišuje se od nástroje svou podstatou přírodně technickou, technologickou, sociální i antropologickou. Přestože ještě nemá svou vlastní motorickou bázi a musí být mechanicky připojen na centrální zdroj energie, tvoří organickou součást mohutného strojového systému továrny. Svými nástroji, svou železnou logikou strojové práce vykonává funkce, které dříve podobnými nástroji a svými vlastními silami vykonával dělník. A tato schopnost z něj činí nový integrující prvek systému člověk — technika. „Teď naopak stroj, který vládne obratností a silou za dělníka, je sám virtuosem 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.“¹⁹

Látková, energetická a motorická převaha, která v instrumentální fázi nutně patřila člověku, přechází nyní na umělý prvek systému, na pracovní stroj. Produktivní strojová technika už není absolutně poslušným prostředkem individua, a také už nemůže být jeho vlastnictvím. Protože v celku výrobních podmínek získala novou váhu a hodnotu, fakticky výsadní postavení, má nyní smysl, aby byla vlastněna samostatně, odděleně od formálně svobodného člověka. Tím, že její vlastnictví spolu s ostatními podmínkami výroby dostatečně zajišťuje výsadní ekonomické postavení buržoazie, kapitál výrobní prostředky a práci striktně odděluje. Rozbívá tradiční jednotu práce a výrobních podmínek, odcizuje je bezprostřednímu výrobcí, podobně jako mu odcizuje ve strojích zpředmětněné poznání a vědu.

Stroje, které se z technologického hlediska jeví jako objektivizovaná zkušenost a první dílčí výsledek produktivně zaměřené přírodovědy, jeví se z hlediska sociálního jako významný třídně diferencující prvek materiální kultury společnosti, . . . „jako nejadekvátnější forma fixního kapi-

¹⁷ „... Průmyslová revoluce nevycházela 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.

¹⁸ „V žádném ohledu se stroj nejeví jako pracovní prostředek jednotlivého dělníka.“ Marx, K.: *Rukopisy „Grundrisse“*. Díl II, s. 326.

¹⁹ Marx, K.: *Tamtéž*, s. 326.

tálu a fixní kapitál... jako neadekvátnější forma kapitálu vůbec.“²⁰

Přírodně technická podstata stroje, spočívající ve vědeckotechnickém ovládní přírodních sil pro účely produktivní, nemůže být sice skutečnou příčinou kapitalistického vykořisťování lidské práce ani příčinou analogického vykořisťování přírodních zdrojů, avšak vykořisťování člověka v buržoazních poměrech zprostředkovává a doplňuje o dosud neznámý aspekt — o útlak technologický.²¹

Protože předpokladem efektivního využití strojů je co největší rozčlenění práce a protože stroje jsou zatím primitivní a nemohou vykonat všechny potřebné operace, musí být komplementárním prvkem strojového systému člověk — obsluha. V práci rozložené na dílčí operace, 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 úkonů, několik stereotypně se opakujících reakcí. A tento technologický útlak způsobuje, že i věda a příroda, dvě významné formy celospolečenského bohatství, stojí v buržoazních poměrech proti člověku jako nepřátelské síly.

Tovární strojová technika sice nutně předpokládá formálně politicky svobodného člověka, který „svobodně“ prodává svou pracovní sílu tam, kde nachází volné výrobní prostředky, avšak nepředpokládá člověka rozvinutého, vzdělaného a kvalifikovaného. „Klasická tovární práce udělala z pracoviště sféru holé nutnosti, oblast vydávání lidských sil...“²²

Rozvinutá subjektivita a svoboda je znovu iluzorní. Dělník je technologicky závislý na stroji a sociálně ekonomicky na moci kapitálu. Dlouhá pracovní doba stravuje jeho životní síly; únava, bída a špatné bydlení znemožňují lidský rozvoj v mimopracovní sféře.²³ A tak buržoazní vztahy „osobní nezávislosti, založené na závislosti věcné“ (Marx) nakonec způsobují, že jedinou oblastí svobody, kterou strojová technika v buržoazních poměrech skutečně rozšiřuje, je sféra vykořisťování lidské práce a sféra exploatace vědy a bohatství přírody.

Mechanizace, která zvyšuje produktivitu lidské práce o desítky a stovky procent a která zvýšeným čerpáním přírodních zdrojů vytváří dosud největší společenské bohatství, působí tak nakonec jako síla, jež 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 velkoprávní proletariát a postavila je do popředí společenského vývoje.“²⁴

²⁰ Marx, K.: *Rukopisy „Grundrisse“*. Díl II, s. 328. Později Marx ovšem dodává: „Z toho, že stroje jsou neadekvátnější formou užité hodnoty fixního kapitálu, vůbec neplyne, že podřízení společenskému vztahu kapitálu je neadekvátnější a nejlepší společenský výrobní vztah pro uplatnění strojů.“ Tamtéž, s. 330.

²¹ „V průmyslové civilizaci, rozvinuté kapitalismem, se člověk vymanil ze závislosti na přírodních živlech za cenu, že se stal závislým na vlastních výtvořech — na látkách, jimž dal tvar, a silách, jež uvedl do chodu.“ Rich ta, R. a kol.: *Civilizace na rozcestí*, Praha 1969, s. 197.

²² Rich ta, R. a kol.: Tamtéž, s. 199.

²³ „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.

Věda, která se v duchu společenské objednávky poprvé spojila s výrobou, spoluvytvářela tedy techniku, jejíž technologický, sociální i antropologický aspekt lidskou kultivaci znemožňoval. Fakticky v rozporu s univerzálností principu předurčovala primitivnost, stacionárnost a jednoúčelovost konstrukcí všechny první mechanické agregáty pouze pro oblast

²⁴ Engels, B.: *Úvod ke knize Karla Marxe Třídní boje ve Francii*. In: Marx - Engels: *Spisy*. Sv. 22. Praha 1967, s. 572.
nutnosti — pro sféru odcizené tovární práce. Vyplývá však z logiky vývoje techniky že „...do jistých mezí, pokud je technika slabá, svírá a ovládá člověka...“²⁵

Protože kvantitativní růst výrobních sil odčerpává většinu nově vytvořených zdrojů a omezování spotřeby mas je zatím podmínkou ekonomického růstu, klasická struktura základních lidských potřeb (potrava, oděv, bydlení) se kvalitativně nemění a lidský život i nadále ovládají naléhavé reprodukční starosti — problém obnovy prosté pracovní síly. „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 poznenáhle změny.“²⁶

Musíme tedy konstatovat, že nástup mechanizace, která vytvářela adekvátní materiálně technickou základnu buržoazní společnosti, byl provázen technologickým a sociálním útlakem, zastřeným vykořisťováním převážně jednoduché lidské práce a celkovou stagnací rozvoje společenské většiny. Relativně jednoduchá strojová technika — zejména v tzv. zpracovatelském průmyslu — nepředpokládala rozvinutého a vzdělaného člověka.²⁷

I když převažujícím obsahem produkce po velmi dlouhou dobu zůstává prostá saturace nezbytných reprodukčních potřeb rychle rostoucí populace, vysoká míra akumulace a kvantitativní růst výrobních sil způsobují, že produktivní potřeba (energetické zdroje, materiály, produkce odpadů a škodlivin) rychle vyčerpává a poškozují přírodní zdroje.

Teprve další rozvoj univerzálního mechanického principu na přelomu devatenáctého a dvacátého století podmíněný novými zdroji energie (elektrina, spalovací motor, parní turbína atp.), hromadnou výrobou levné oceli a dalších konstrukčních materiálů přináší reálnou množnost, aby se mechanická technika zbavila svých „dětských nemocí“. Přestože „ctihodná pára“ ještě zdaleka neopouští výsadní postavení prvního energetického zdroje (i dnes získáváme 90 % veškeré energie v parních turbínách), 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. Vývoj nyní směřuje jak k autonomnosti a další dife-

²⁵ Richta, R. a kol.: *Civilizace na rozcestí*, s. 198.

²⁶ Richta, R. a kol.: *Tamtéž*, s. 181.

²⁷ „...Stroje hrají fakticky mnohem důležitější úlohu ve výrobě než práce a dovednost dělníka, jíž se lze naučit za šest měsíců a jíž se může naučit každý čeledín.“
Marx, K.: *Kapitál*. Díl I, s. 452.

renciaci 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 dalších 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 spotřební a privátní.²⁸

Hromadnější pronikání mechanického principu do sféry konečné osobní spotřeby (automobilismus, technika aktivit volného času, technika vybavení domácnosti, rekreace a druhého bydlení atp.) je ovšem složitým a sociálně rozporným jevem závěrečné fáze rozvoje mechanického principu a fakticky už spadá do období vzniku a rozvoje vědeckotechnické revoluce v současném třídně rozděleném světě — do období automatizace.

V úvodu ke stručné analýze sociálních a lidských stránek techniky v této etapě vývoje je ovšem nezbytné předeslat, že historicky starší typy techniky nikdy zcela nezanikají spolu se vznikem a rozšiřováním typů kvalitativně nových. Dochází vždy nejen k vystřídání převažující starší technologie technologií progresivnější, nýbrž také ke koexistenci, prolínání a vzájemnému ovlivňování technologií různých typů. Konkrétně to znamená, že ani instrumentalizace nebyla nikdy plně nahrazena mechanizací a že se univerzální mechanický princip později pozitivně uplatnil v technickém vybavení ruční práce právě tak, jako univerzální princip instrumentalizace příznivě ovlivnil mobilnost a miniaturizaci ruční mechanické techniky.

Analogické, i když mnohem komplikovanější vztahy vznikají v procesu soudobé vědeckotechnické revoluce. Progresivnější automatizace nahrazuje v produktivní mechanizaci i ruční práci, avšak některé prvky automatické regulace přitom pozitivně ovlivňují konstrukci mechanické techniky a dalšího technického zařízení, které má fakticky povahu mechanickou i instrumentální současně. Jsou to zejména ruční elektrické, pneumatické a jiné nástroje (vrtačky, sbíječky, pily, brusky, hoblíky atp.), rozmanité měřicí a kontrolní přístroje, které podstatně zvyšují produktivitu lidské práce, zachovávají její řemeslný charakter a spolu s ním i v celku pozitivní účinky práce na člověka. Právě vzhledem k této koexistenci a prolínání různých technologií, které ovšem přesahuje rámec produktivní sféry, se posuzování sociálních a lidských stránek poslední vývojové fáze techniky značně komplikuje.

Také třetí historický typ vývoje techniky — automatizace — představuje rozpornou jednotu technických, lidských a sociálně kulturních aspektů. Přestože vznik a rozvoj automatické techniky, který je výsledkem soudobé vědeckotechnické revoluce, historicky koreluje se současnou revolucí přeměnou společnosti (s průběhem světové socialistické revoluce), probíhá zatím v obou sociálně protikladných soustavách a má tedy vedle účinků zcela shodných a podobných také účinky značně rozdílné a sociálně protikladné. Právě proto musíme každý jednotlivý aspekt automa-

²⁸ „Od éry kapitalismu můžeme rozvoj osobnosti hodnotit už nejen podle sociální aktivity a svobody, ale i podle jejích potřeb.“ Cipko, A.: *Dějinný optimismus*. Praha 1980, s. 162.

tizace posuzovat jak nezávisle na společenském kontextu, tak také s přihlédnutím k sociálně ekonomickým poměrům a vztahům.

Vnějškově se samočinné technické procesy podobají některým procesům přírodním — přirozené produktivitě živé přírody. Protože nahrazují lidské produktivní schopnosti včetně mechanických funkcí kontrolně řídicích, jejich obsahem už není tradiční součinnost lidské práce a slepých přírodních sil. Z přírodně technického hlediska představují nejvyšší stupeň vědeckotechnického ovládnutí přírodních procesů, programovanou a řízenou práci přírody. Z hlediska sociálně ekonomického se jeví jako kvalitativně nová forma společenského bohatství — srovnatelná s bohatstvím přírody a vědy.

Proto také samočinný technický proces nemůžeme považovat za zdonkonalený stroj. Produktivní použití stroje předpokládalo spojení s živou lidskou prací. Věda zpředmětněná ve stroji se stávala výrobní silou pouze tak, že její působení na předmět práce zajišťoval, kontroloval a řídil člověk — obsluha. Přirozené psychofyzické vlastnosti člověka ovšem limitovaly provedení i pracovní výkon stroje. Ve srovnání se strojem byl člověk příliš pomalý, příliš tvůrčí, univerzální a netechnický; brzy se unavil, dělal chyby a musel být vystřídán. Přeměna stroje v automatický systém, který se sám kontroluje, řídí a opravuje, znamenala však nejen osvobození člověka z přímé účasti v pracovním cyklu, umožnila současně „osvobození“ techniky ze závislosti na člověku. Rychlosti, rozměry, výkony a účinky techniky nejsou již limitovány ničím jiným než obecnými přírodními zákony. Spočívá v tom nejen smysl a základní přednost využití samočinné techniky, nýbrž jsou zde ukryta i četná nebezpečí a slabé stránky umělého technického procesu.²⁹ Ve vztahu k přírodě je příliš orientovaný, účinný, a tedy nepřirodní, a ve vztahu ke společnosti a člověku svébytný, objektivní a zcela netradičně determinující. Velký automatizovaný produktivní proces (metalurgický či chemický provoz, moderní rafinérie ropy, atomová elektrárna atp.) už nemůže být „adekvátní formou fixního kapitálu“, jakou mohl být stroj v období průmyslové revoluce. Není to předmět, nýbrž účelově zaměřený přírodní proces, jehož nároky na energii, látky a přírodní zdroje a požadavky na lidskou a společenskou subjektivitu nutně předpokládají . . . „hosподаření s ovládnutou přírodou jako s vlastním tělem společnosti“,³⁰ předpokládají všeobecný lidský rozvoj, společenské vlastnictví a společenskou kontrolu vědy, techniky i přírody.³¹ Protože však v celosvětovém měřítku nemohlo být tohoto stavu zatím dosaženo, neboť proces automatizace a společenský život

²⁹ „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 milionů lidí. Jakákoli mimosociální, 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.

³⁰ Richta, R.: Tamtéž, s. 562.

³¹ „Byla 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*, s. 165.

vůbec (i přes mimořádné úsilí socialistických zemí) probíhá víceméně živelně, probíhá živelně a nekontrolovaně i čerpání a ničení přírodních zdrojů. Objevuje se nový vážný společenský problém — problém ekologický.³² Objektivní logika technického a vědeckotechnického pokroku v třídně antagonistické společnosti byla totiž taková, že nikdy, ani kdykoli v minulosti, neposiloval přírodu, nýbrž pouze společnost, člověka. A posílení pólu „člověk“ se v omezených zemských podmínkách nemohlo dít jinak než na úkor oslabení pólu „příroda“.

Proto pouze za určitých společenských podmínek, pouze ve společnosti sociálně spravedlivé, v níž je společenské vlastnictví a celospolečenské řízení rozšířeno 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 masovém měřítku. Avšak v jiném sociálním kontextu, ve společnosti třídně antagonistické, může tato technika lidskou kulturu vážně ohrožovat či dokonce zcela zničit.

Podobně jako technika mechanická ani automatizace nemůže sama o sobě měnit sociálně ekonomické poměry, odstranit společenskou nerovnost a vykořisťování lidské práce.³³ Nemůže snížit ničivost či nebezpečí vzniku války. I když i v soudobé buržoazní společnosti vytváří nezbytné materiálně technické předpoklady sociálně spravedlivých poměrů, zůstává nakonec pouze nástrojem, prostředkem a silou, jíž velké společenské subjekty — třídy — mohou ovlivnit tempo a směr historického vývoje.

Také historie techniky přináší svérázný důkaz, že proces lidského osvobodování a rozvoje vede nutně přes dočasně lidské porobení. Technologický útlak, logický důsledek použití nedokonalé mechanické techniky v produktivní oblasti, odstraňuje a znemožňuje dokonalejší technika samočinná. Nezávisle na společenskoekonomických poměrech vyvolává automatizace technologické osvobodování pracujících. Vyvolává proces, který vede v buržoazních zemích k vážným společenským problémům — k nezaměstnanosti, ke ztrátě kvalifikace, k bídě a sociální nejistotě většiny obyvatelstva. Nelze ovšem nevidět, že právě technologická svoboda je důležitým aspektem lidské svobody vůbec a že toto osvobodování, jemuž žádné společenské poměry nemohou zabránit, nově aktualizuje problém svobody sociální. Nelze nevidět, že i každé osvobození sociální by bylo nutně částečné a neúplné bez svobody technologické a skutečného rozvoje na straně člověka.³⁴

Etapa nástupu automatické techniky (produktivní i ostatní) ovlivňuje však společnost, svobodu a lidský rozvoj několika různými způsoby.

³² „Primárním zdrojem ekologických problémů je živelný rozvoj techniky v období buržoazního industriálního rozvoje a v prvních etapách vědeckotechnické revoluce...“ *Člověk — věda — technika*, Praha—Moskva 1973, s. 223.

³³ Vykořisťovatelská podstata kapitalismu se ovšem ani za vědeckotechnické revoluce nemění. Jestliže klasický kapitalismus vykořisťoval převážně jednoduchou lidskou práci, potom kapitalismus soudobý stále více vykořisťuje práci složitou, intelektuálně náročnou a tvůrčí.

³⁴ Právě rozvoj člověka je v socialismu smyslem všech společenských přeměn: „...kdyby se lidský rozvoj na určitém stupni neukázal zcela reálně jako nejsilnější zdroj civilizačního pokroku, zůstal by komunismus do nedohledna pouhou vídinou“. Richta, R. a kol.: *Civilizace na rozcestí*, s. 176—177.

Protože princip automatizace je svou podstatou znovu principem univerzálním a protože technický vývoj může nyní navázat na výsledky předcházejících etap, na výsledky osvojení nejen mechanických, nýbrž i elektromagnetických, chemických a částečně i biologických jevů a procesů, vznikají poprvé podmínky pro nahrazení veškeré netvůrčí práce vůbec — fyzické i duševní. A praktické použití automatické techniky ve sféře lidské práce (která předpokládá pochopení základních principů, schopnost seřízení, opravy či pohotového nahrazení) nutně vyžaduje člověka vzdělaného, kvalifikovaného a sociálně rozvinutého. Kontakt s touto technikou (znovu do jisté míry nezávisle na sociálně ekonomickém kontextu) vcelku příznivě motivuje lidskou aktivitu v mimopracovní sféře, motivuje zájem o vzdělání, o kulturu a společenské dění.

Tím, že praktické využívání automatického principu u všech typů techniky (instrumentální, mechanické i automatizované) přináší především ekonomický efekt, zvýšenou tvorbu bohatství, vyšší stupeň saturace potřeb i více volného času, vznikají poprvé, v přímé závislosti na sociálně ekonomických poměrech, relativně příznivé podmínky pro lidský rozvoj také v oblasti mimopracovní. „Základní reprodukční potřeby se na určitém prahu nasycují, okruh potřeb se rozšiřuje.“³⁵ Vzniká reálná možnost jejich záměrného ovlivňování, možnost jejich žádoucí diferenciaci a zúšlechtění.

Technika, která po celá staletí sloužila oblasti nutnosti, práci a společenské výrobě, která od dob průmyslové revoluce byla nejdůležitějším prvkem sociálně diferenačním, se nyní částečně demokratizuje, začíná ve větším měřítku pronikat do oblasti rozšiřující se lidské svobody, do sféry spotřební a privátní. Protože v řadě zemí soudobé technicky vyspělé civilizace saturují rozmanité aktivity volného času, přispívá nejen k lidskému rozvoji, nýbrž i k novému vztahu člověka k přírodě mimo oblast práce. Původní společenské zatížení přírodních zdrojů, které se v podstatě vyčerpávalo spotřebou bezprostředně biologickou a produktivní, se nyní rozšiřuje o kvalitativně nový typ závislosti — o zatížení přírodních zdrojů spotřebou obecně kulturní. Energetická, materiálová a prostorová náročnost spotřební techniky, včetně produkce odpadů a znečištění, je co do intenzity a škodlivosti srovnatelná s náročností a nežádoucími účinky produktivní sféry.

Ukazuje se tedy, že technika, přestože je významnou charakteristikou společnosti a člověka, nemůže být ukazatelem společenského a kulturního pokroku. Je však jedním z jeho důležitých předpokladů.

* * *

Jestliže shrneme náš pokus o nástin sociálních a lidských aspektů techniky, můžeme konstatovat několik vzájemně souvisejících charakteristik.

1. Technika, zejména technika produktivní, je významným společenským a kulturním jevem. Nemá pouze přírodní, ale také lidskou a společenskou dimenzi.

³⁵ Tamtéž, s. 183.

2. Jako prvek výrobních sil a součást společenské materiální kultury ukazuje jak na úroveň technologického uplatnění vědy a vztah společnosti k přírodě, tak také částečně na charakter sociálně ekonomických poměrů a vztahů.
3. Technika současně charakterizuje člověka. V interakci s ním vytváří způsob, jímž člověk překonává, doplňuje a rozvíjí biologicky danou omezenost svých fyzických a psychických schopností. Substituuje, odlehčuje a kompenzuje lidské funkce, násobí efekt lidského cílevědomého působení.
4. Historie produktivní techniky je historií odevzdávání původních pracovních potencií člověka technice. Je to historie rostoucího využívání přírodních sil pro lidské a společenské účely.
5. Každá technika je ovšem jednostrannou a vždy parciální mocí nad přírodou, jíž byl původně člověk bezezbytku podřízen. Právě proto dnes přírodu nejen v mnoha směrech předstihuje, ale také oslabuje, vyčerpává a ohrožuje. Protože urychluje proces její exploatace, který je zatím důležitým zdrojem společenského bohatství, nutně působí i na charakter společenského života a sociálních přeměn.
6. Technika byla kdysi primitivní a jednoduchá, založená na empirii a tradici řemesla. Teprve ve spojení s vědou se její vývoj podstatně urychlil. Sepětí techniky s vědou, k němuž došlo poprvé v období průmyslové revoluce, se od té doby nejen dále upevnilo, nýbrž prošlo i další kvalitativní proměnou. V minulosti technika předbíhala vědu. Dnes má věda nejen tendenci orientovat a vést techniku, ale revoluční převraty ve vědě a technice stále více splývají v jednotný proces vědeckotechnické revoluce.
7. Vývoj techniky, podobně jako vývoj vědy, nelze interpretovat jako proces jednoduchého lineárního růstu. Jde o složitý a rozporný pohyb kvantitativních a kvalitativních přeměn, jehož nejhlubším zdrojem není pouze věda, ale koneckonců praktická společenská potřeba — sociálně ekonomické poměry.
8. Technika ovšem není kategorií ekonomickou ani kategorií úzce přírodovědeckou. Je také důležitou kategorií historickomaterialistickou, obecně kulturní a antropologickou. I když původně byla víceméně sociálně neutrální, stává se, v přímé závislosti na své předmětné struktuře i na charakteru společenského zřízení, ukazatelem, nositelem a zprostředkovatelem společenských vztahů, rozporů a determinací. Současně však vypovídá i o rozvoji lidských produktivních schopností i vloh, o celkové kulturní úrovni člověka a společnosti, o způsobu života.
9. Společenskou váhu a funkce techniky nesmíme ovšem přeceňovat. Žádná technika sama o sobě není s to vyřešit sociální problémy, třídní rozpory, odstranit bídu a útlak, zabezpečit svobodu a podmínky pro harmonicky se rozvíjející společnost. Není tedy žádným novým subjektem dějin. Je toliko víceméně poslušným nástrojem člověka a skutečných společenských subjektů (společenských tříd), nástrojem, jímž lze podstatně ovlivnit formování člověka a společenských poměrů.

DIE SOZIALEN UND ANTHROPOLOGISCHEN ASPEKTE DER TECHNIK

Der Aufsatz versucht nachzuweisen, daß die Technik, insbesondere die produktive, ein wichtiges Charakteristikum der Gesellschaft und des Menschen darstellt. Neben ihrem natürlichen, technischen Moment enthält jede Technik korrelativ auch einen anthropologischen und sozialen Aspekt. Diese dialektische Einheit von Technologischem und Sozialem, wie sie durch Marxens Analyse der bürgerlichen und industriellen Revolution zur Genüge nachgewiesen wurde, wird vom Autor sowohl an der niedrigsten Ebene der technischen Entwicklung, der der Instrumentalisierung aufgezeigt, als auch an der höchsten, der der Automatisierung. Gleichzeitig versucht er auch das bisher unbewältigte Problem der sozialen und menschlichen Konsequenzen der nichtproduktiven technischen Entwicklung zu analysieren der Technik der materiellen Kultur, die die Aktivitäten der Freizeit und den Bereich der menschlichen Entfaltung saturiert.

