

Tehnologija in družbeni napredek

Vprašanje, ali nova tehnologija podpira socialistično transformacijo družbe ali ne, ni dovolj izostreno. Predvsem je treba sprejeti skupni pomen termina socializem, kar, očitno, ni lahko. Če pa po drugi strani sprejmemo tezo, ki postaja vse bolj očitna, da je tehnologija družbeno pogojena, tedaj se pravo vprašanje ne glasi: ali je tehnologija naklonjena socialistični transformaciji družbe, temveč, ali so socialistične sile sposobne usmeriti tehnološki razvoj v željeno smer.

Tudi na tako zastavljeno vprašanje ni lahko odgovoriti. Eno je jasno, perspektive socializma je potrebno opazovati v luči današnjih in prihodnjih tehnoloških prodorov. Zato socializma ni več mogoče interpretirati zgolj kot vprašanja lastnine, družbene delitve dela, vloge države itn. Raven produktivnih sil in tehnologije sodobnega sveta ponuja možnosti za daljnosežne spremembe vseh vidikov človekovega življenja. Na dnevnem redu torej ni samo proces osvobajanja dela, ampak ustvarjanje pogojev za integralno izražanje slehernega človeškega bivanja.

Novi družbeni cilji osvobajanja človeka niso nerealni in se ne pojavljajo po naključju. Postajajo aktualni, ker smo se znašli na koncu kontinuiranega procesa horizontalne in vertikalne avtomatizacije vseh sektorjev gospodarstva, ki se je začel z Wattovim regulatorjem in se končuje z informacijskim strojem. V tem pogledu imajo delitve na prvo, drugo, tretjo itn. industrijsko revolucijo le malo smisla.

Z vidika dolgoročnih družbenih ciljev je treba opozoriti na naslednji razvoj avtomatizacije:

Horizontalna ekspanzija:

- avtomatizacija individualnih različic proizvodnih procesov;
- avtomatizacija merjenja in zbiranja podatkov;
- avtomatsko upravljanje s proizvodnimi in infrastrukturnimi sistemi.

V tem trenutku se dogaja popolna avtomatizacija transfer linij ob pomoči računalnika in robota.

Vertikalna avtomatizacija:

Razen popolne avtomatizacije proizvodnih linij vseh vrst, vključno s kmetijsko proizvodnjo, omogoča računalniška tehnologija tudi avtomatizacijo nekreativnih dejavnosti na ravni:

- organizacije proizvodnje;
- planiranja proizvodnje;
- poslovnega upravljanja;
- administracije;
- neindustrijskih sektorjev.

Ker pomenita mehanizacija in avtomatizacija z družbenega zornega

kota osvobajanje človeka od degradirajočega dela, je jasno, da tehnološka podlaga za takšno emancipacijo danes obstaja.

Kratek pogled na dosedanjo vlogo avtomatizacije je nujen, da bi jasneje spoznali značilnosti prihodnjega znanstveno-tehnološkega razvoja.

1. V dosedanjem razvoju tehnologije je bil poudarek na avtomatizaciji obstoječih dejavnosti gospodarjenja. Pomembno vprašanje *preorientacije* obstoječe proizvodnje na nove programe, posebej v strojogradnji, je bilo zunaj dosega avtomatizacije. Vsak nov program na najpomembnejšem sektorju gospodarstva – v proizvodnji kapitalnih dobrin in novih linij mehanične obdelave – je terjal velike količine človekovega projektantskega, organizacijskega in administrativnega dela, izredno drage tehnične priprave in dolga prehodna obdobja.

Integracija nove strojogradnje, robotov, merilne in računalniške tehnologije odpira možnosti za realizacijo fleksibilnih proizvodnih linij za vsa področja industrije. Na ta način bo človeška družba razpolagala s povsem novimi možnostmi: z univerzalnimi proizvodnimi linijami, ki ji je moč hitro in učinkovito preusmeriti na nove programe.

2 Največji del razpoložljivih tehnologij je zasnovan na mehničnem, fizikalnem in kemijskem procesiranju vstopnih materialov. Politika tehnološkega razvoja se bo v naslednjem obdobju opirala na naslednje prioritete:

- obnovljivi resursi;
- procesi z varčevanjem energije;
- čiste tehnologije;
- biotehnologije;
- novi materiali.

Drugače povedano, interakcija med človekom, njegovim okoljem in industrijskim ambientom bo tekla v povsem nasprotni smeri kot v preteklosti. Tehnologije, ki so jih vsilile dobičcarske motivacije in potrošniške zahteve, bodo odrinile nove tehnologije, katerih cilj so širše človeške potrebe.

3. Politika fundamentalnih znanstvenih raziskovanj je rezultanta številnih dejavnikov. Zahteve tehnološkega razvoja pomembno vplivajo na usmerjanje fundamentalnih raziskav, tako kot znanstvena odkritja v dobršni meri določajo evolucijo tehnologije.

To znano dejstvo poudarjamo zato, ker bo poslej področje fundamentalnih raziskav, ki doslej v razvoju industrijske družbe ni imelo vidnejše vloge, dobivalo vse večji pomen. Gre za fenomen samoorganizacije v naravi. Geneza in evolucija žive materije sta tipična primera samoorganizacije. Z odkritjem genetskega koda je bil storjen pomemben začetni korak k spoznavanju samoorganizacije na ravni reprodukcije celic. Na tej podlagi je bila izvedena prva biološko zasnovana tehnologija – genetski inženiring. Ta prvi korak odpira pot nadaljnjim fundamentalnim raziskavam samoorganizacije na mezo- in makroravni, kjer je naše znanje še neznatno. Ko gre za samoorganizacijo in kognitivne dejavnosti žive snovi,

postaja vse očitneje, da današnji računalniki in stroji, ne glede na tehnološke izboljšave, niso sposobni prevzeti vloge človeka. Zato so se začela razmišljanja o izpopolnjevanju računalnikov usmerjati v biološko in kemijsko koncipirane stroje. Človek prihodnosti se bo osvobodil evforije računalnikov in robotov, prizadeval si bo razumeti zakone naključja in nujnosti, ki določajo samoorganizacijo v naravi.

4. Proces globalne ekspanzije velikih tehničnih sistemov omogočajo izredni dosežki elektronike, avtomatike, računalnikov, vesoljske tehnike in drugih relevantnih področij. Energetika, telekomunikacije, informacijski sistemi, zračni promet, meteorologija in drugo bodo imeli poslej izrazito transnacionalni in globalni značaj. Na takšni infrastrukturni osnovi nastaja svetovni sistem emisije vrhunskih političnih, kulturnih, znanstvenih in drugih dogajanj. Ne smemo pozabiti, da je znanstveno raziskovanje že vključeno v svetovne okvire. Izredno human in družbeni pomen ima svetovni sistem turizma, ki se nenehno širi. S tehnološkega vidika ni ovir, da bi človeštvo živelo kot pluralistična svetovna skupnost. Drugo pa je vprašanje, ali bodo vladajoče družbene sile dovolile to možnost izkoristiti.

Zdi se, da splošna smer znanstvenega in tehnološkega napredka podpira tisto, kar je N. Wiener imenoval »človeška uporaba človeških bitij«. Vendar pa ne smemo pričakovati, da bo željena transformacija človeške družbe lahka. Opozorili bomo na nekatera vprašanja, ki stojijo kot resen preizkusni kamen pred družbenimi in političnimi vedami socialističnega sveta.

Zdi se nenavadno, vendar je res, da niti teoretska misel niti praksa socializma nista uvideli globoke razlike med znanostjo in tehnologijo, oziroma vse zapletenosti interakcije znanost-tehnologija-družba v sodobnih razmerah. Ne bi mogli trditi, da na tem področju ni napredka, posebej v zadnjih desetletjih. Družbena pogojenost strategije tehnološkega razvoja je, na primer, jasno razvidna in pojasnjena.

Vendar pa fundamentalni razloček med znanostjo in tehnologijo še vedno ni dovolj poudarjen, tako da se je socialistični svet, začeni pri ZSSR, prek Kitajske do Jugoslavije, znašel vkleščen v mehanizme transformacije znanosti v tehnologijo, ki so, razen v vojaški sferi, precej inferiornejši od kapitalističnih. Zato se ne gre čuditi, da se v tem trenutku socialističnemu svetu vsiljuje tekma na tehnološkem polju, saj so se vsi dolgotrajni poskusi kapitalističnih centrov moči, da bi z orožjem obračunali s socialističnimi, protikolonialnimi in naprednimi silami, končali neuspešno.

Največja šibkost teoretske misli in prakse socialističnih držav je bila v tem, da je z idejo o osvoboditvi dela na številnih sektorjih našla povsem nove poti, ni ji pa to uspelo v odnosu do tehnologije. Na tem področju so brez rezerve sprejete strategije tehnološkega razvoja kapitalizma, vključno s tehnologijo razsipanja energije, umazanimi tehnologijami, centralizirano urbanizacijo in drugim. Vendarle pa je najnevarnejša napaka v

tem, da vzpostavljeni mehanizmi transformacije znanosti v tehnologijo ne ustrezajo socialističnim načelom, četudi so ta superiorna glede na kapitalistična načela. Ker mnoge napredne ljudi to dejstvo zaskrbljuje, se sprašujejo, ali je gornja zahteva ob dosedanjem načinu mišljenja in prakse sploh izvedljiva ali pa bo treba nekatere zgodovinsko podedovane premise socialistične misli spremeniti.

Zanimivo je, da je Denis de Rougemont v svoji fundamentalni analizi Zahodne in Vzhodne avanture človeka briljantno definiral razliko med človekom znanosti in človekom tehnologije.

Kar se tiče znanosti, je stvar razumljiva sama po sebi: matematika, fizika in kemija so v samem izhodišču glavnih tehničnih iznajdb. Vendar pa ne peljejo *organsko* k temu. Za prehod od volje po nezainteresiranem spoznanju k ideji o uporabi njenih določenih rezultatov so bili potrebni ljudje, *drugačni od najboljših znanstvenikov*, in, kar je pomembnejše, *cilj*, drugačen od tistega, h kateremu so se usmerjala dela teh znanstvenikov. «Torej je razlika med znanostjo in tehnologijo bistvena.

Posebno vprašanje je, zakaj se je človek tehnologije pojavil prav na Zahodu. Še bolj nenavaden je fenomen, da zahodni človek danes kot bumerang dobiva lekcije iz tehnologije od človeka z Vzhoda. Zelo nevarno pa je, da znanstveni, državni in politični establishment socialističnih držav nenehno poudarja, da je znanost produktivna sila, ne postavi pa vprašanja, v katerih pogojih to velja in zakaj te države ne morejo v korak s svetovno tehnologijo in produktivnostjo. Zdi se, kot da bi bil za vsa zaostajanja kriv samo človeški dejavnik, organizacija, administracija, ne pa nekatera, že dolgo čas nedorečena načelna vprašanja socialistične teorije in prakse.

Brez pretenzije, da bi to temo kompleksno analizirali, izpostavljamo pregled tistih pogojev netehnične narave, brez katerih ni mogoče generirati novih tehnologij v pravem pomenu besede. Tehnologija, ki ni izredno zanesljiva, nima odličnih delovnih učinkov, ki ni kompetitivna na svetovnem tržišču v smislu trajanja življenjskega cikla, nikakor ne zasluži tega imena. Proizvodnjo z nihajočo kvaliteto, brez hitrega odzivanja na zahteve uporabnikov, lahko organizira vsakdo.

1. Mehanizmi transformacije znanosti v tehnologijo sodijo, danes in jutri, med najzapletenejše sisteme sodobne družbe. Takšni sistemi delujejo pretežno v transnacionalnih in globalnih okvirih. Ne glede na oblike organiziranja bodo zgoraj omenjeni sistemi med najvažnejšimi infrastrukturnimi prvinami prihodnje družbe. Sektor infrastrukture se bo ob napredovanju znanosti in tehnologije v celoti vse bolj širil. To pomeni, da bo vmeščen znotraj sicer decentralizirane proizvodnje kot izredno močan, velik sistem, ki ima vitalen pomen za obstoj družbe.

2. Tehnologija ne more obstajati brez naslednjih treh dejavnikov: znanosti, kapitala in množične motivacije oziroma ustvarjalnosti človeškega dejavnika. Res se v tej verigi največkrat omenja znanost. Zato bi

lahko napačno sklepali, da prideta kapital in motivacija sama po sebi, ko se pojavi znanost.

Povezava med tehnologijo in motivacijo človeškega dejavnika mora biti prisotna na vseh ravneh. Najvišja upravljalna raven sistema transformacije znanosti v tehnologijo mora biti zainteresirana za kratke življenjske cikle generiranja novih tehnologij. To velja tudi za poslovno in operativno upravljalno raven. Končno morajo biti vsi udeleženci proizvodne ravni stimulirani za maksimalno produktivnost, izredno tehnološko disciplino, strogo kontrolo kvalitete. Prav tako ne gre pozabiti, da so del tehnologije spremljevalni (logistični) sistemi (difuzija, prodaja, vzdrževanje in drugo), ki so lahko v današnjih pogojih dražji od same proizvodnje. Če spremljevalni sistemi niso neposredno odvisni od uporabnika, zgubi učinek nove tehnologije z ekonomskega in družbenega gledišča vsakršen pomen.

Nimamo namena, da bi pri razvoju tehnologije postavljali pomen motivacije pred znanost, vendar moramo posebej omeniti primer Japonske, ki je prav z izredno motivacijo človeškega dejavnika prehitela središča tehnološke moči s superiorno fundamentalno znanostjo. Socialistična praksa, na katero pritiska dominacija političnega dejavnika in etatizma, ni uspela vgraditi množične motivacije kot elementa tehnološkega razvoja. To se posebej negativno odraža v učinkovitosti spremljevalnih sistemov tehnologije, ki so zaradi premajhne motivacije uporabniku popolnoma obrnile hrbet.

3. Naložba v tehnološke cikle so izredno velike. V različnih fazah procesa transformacije znanosti v tehnologijo se učinki naložb razlikujejo. Vendar pa morajo biti skupni finančni in ekonomski učinki določenega življenjskega ciklusa tehnologije pozitivni, sicer postaja nova tehnologija namesto vira družbenega bogastva, dejavnik siromašenja.

Kapitalizem je s pomočjo njemu lastnih atributov ustvaril izredno učinkovit mehanizem za generiranje novih tehnologij. V ta mehanizem je vgrajeno nedotakljivo načelo selekcije najboljših prek svetovnega tržišča in množična motivacija vseh udeležencev od vrha do tal. S tem mehanizmom je kapitalizmu uspelo ohraniti velike ekstraprofite, ko je prodajal tehnologijo regijam brez tovrstnega lastnega razvoja, pa tudi gospodarsko razvitim državam, ki niso bile sposobne spremljati hitrih ciklusov transformacije znanost-tehnologija-profit. Žal sodijo v to kategorijo tudi socialistične dežele. Takšno stanje stvari pojasnjuje, zakaj ni prišlo do močnejše polarizacije kapitala in dela niti po popolnem razsulu kolonialnega imperija. Še več, ker se kapitalizem zaveda, da gre na tem področju za inherentno šibkost socialistične prakse, kakršni smo priče danes, prenaša težišče boja prav na tehnološko področje.

Razvoj univerzalnih* mehanizmov za hitro generiranje novih tehnologij se v socializmu srečuje z velikimi težavami. Vzrokov za to je več.

* Termin »univerzalni« označuje vse sektorje tehnološkega razvoja, od vojaškega do sektorja široke potrošnje.

Navedli bomo le nekatere med njimi, ki so zgodovinske in načelne narave. Predvsem je imelo razmerje znanost-tehnologija-družba v času geneze marksistične misli in socialistične prakse popolnoma drugačen značaj, kot ga ima danes. Pomembnost znanosti za proizvodnje je bila sicer spoznana, vendar ni nihče niti slutil, da bo treba graditi zelo zahtevne mehanizme za generiranje novih tehnologij v današnjem pomenu besede. Pod vplivom etatističnih modelov socialističnega razvoja je bil dejavnik množične ustvarjalnosti in motivacije v povezavi s tehnologijo popolnoma odrinjen. Potrebna je bilo veliko časa in storjenih hudih napak, da smo šele danes dojeli, da etatizem in tehnologija v sodobnem pomenu besede (razen vojaške) ne moreta stopati vstrib. Etatistični pristopi, dominacija političnega dejavnika in doktrinarna omejenost so posebej negativno vplivali na sistem logistične podpore novi tehnologiji (distribuirana mreža podpore, razvoj spremljevalne industrije, uporabniško usmerjeni servisi, itd.). Dejstvo je, da v nobeni državi socialistične prakse niso vzpostavljene učinkovite, uporabniško usmerjene tako imenovane terciarne dejavnosti. Zaradi nerazumevanja, da sama znanost in proizvodnja brez sistema podpore nista tehnologija, se še vedno ohranja anahronično dojemanje tako imenovanega drobnega (terciarnega) gospodarstva kot marginalnega elementa tehnološkega razvoja.

Neugodno ozračje za naglejšo generiranje novih tehnologij, ki predpostavlja difuzijo tehnologije, logistično podporo in visoko akumulacijo, ne smemo pojasnjevati preveč poenostavljeno. Ideologija, katere vodilo je ideja osvoboditve dela in popolna emancipacija človeka, je bila obsojena na uresničenje v najbolj zaostalih predelih sveta. Vendar pa to danes ne more biti več opravičilo, saj govorimo o socializmu v 21. stoletju. V tem pogledu se moramo posebej kritično ustaviti ob družbenih vedah socialističnih držav. Razumljivo je, da imajo tekoča vprašanja političnega, ekonomskega in državnega razvoja v njih dominantno mesto. Vendar pa o prihodnosti znanosti, tehnologije in družbe ne gre govoriti samo posplošeno. Prvič so to čiste špekulacije o prihodnosti znanosti in tehnike ali pa subjektivistična futuristična razmišljanja. Najslabši pa je primer, ko se nasilna tehnokratska misel centrov industrijske moči, ki namesto emancipacije človeka ponuja nove generacije tehnologije, vsiljuje za temelj družbe prihodnosti. Tako je videti, da tvorijo socializem zdaj mikroprocesorji plus obstoječi družbeni odnosi, zdaj roboti plus isto, kakor se pač avtorju zahoče.

Futurologija, špekulacije o znanstveno-tehničnih prodorih in podobne stvari niso škodljive. Lahko se pogovarjamo o tem, če se nam zdi potrebno, katera industrijska revolucija je v teku in katera prihaja. Vendar pa je v tem trenutku za socializem bistvenega pomena, kako ustvariti učinkovite mehanizme za hitro transformacijo znanstvenih rezultatov v nove tehnologije. In to ne zaradi same tehnologije, temveč zaradi precej globljih ciljev. Glede na to, da je vsaka tehnološka politika družbeno pogojena, bo lahko socializem samo na ta način ustvaril *materialne*

pogoje za uresničenje svojih ciljev. Res se pri tem lahko zgodi, da nekatera načela, za katera velja, da so nujni del socialistične misli, ne bodo zdržala preizkusa prakse.

Tedaj je treba razmisliti, kaj naj se spremeni tudi na tem področju. Saj ne gre le za vprašanje, kdo bo tehnološko hitreje napredoval. Osvoboditve dela in emancipacije človeka ni, če se ne razvije splošna ustvarjalnost in motiviranost tudi na tehnološkem področju. Razpolaganje z dohodkom je izredno pomembna stvar za demokratizacijo dela, je pa to lahko tudi demagogija, če mora delavec ogromne prednosti nagle transformacije znanosti v tehnologijo uvažati iz kapitalizma, ki je v to razmerje že vgradil svoje strateške cilje.