

Ingemar Nordin

Država, tehnologija in načrtovanje*

Osrednja tema v politični teoriji je racionalno upravljanje družbe, utemeljeno na znanosti in tehnologiji. Ta ideja zaobsega več problemov, ki se tičejo filozofije tehnologije in družbenega inženiringa. Nekatere izmed težav, o katerih govorimo v tej razpravi, so (1) znanstvena opredelitev objektivnih potreb in kaj početi z njo pri racionalni izbiri, (2) upravljanje strokovnjakov (*expert-management*) versus upravljanje uporabnikov (*user-management*) v tehničnih zadevah, (3) narava tehnologije in njene posledice za načrtovanje ter (4) narava tehnologije in njene posledice za demokratični družbeni inženiring.

Da bi razumeli dinamiko države blagostanja in njenega sedanjega procesa propadanja na Švedskem, moramo analizirati ne le strankarsko politične, ekonomske in družbene poteze države blagostanja, temveč tudi njene ideološke korenine. Zelo pomemben del teh korenin je razsvetljsko gibanje, posebej njegov optimistični pogled na vlogo znanosti in tehnologije v - ali celo kot - politiki.

V politični filozofiji je igral pojem utopije osrednjo vlogo. Vendar pa je bilo razmeroma malo razprav posvečenih dejstvu, da kot temeljni element političnega ideala pogosto nastopata znanost in tehnologija (glej Mendelsohn in Nowotny, 1984). Cilj pričujoče razprave je podati nekaj kritičnih opažanj o uporabi znanstveno tehnološkega upravljanja pri ustvarjanju utopije in/ali države blagostanja.

** Prevod teksta "State, Technology, and Planing", **Philosophy of the Social Science**, Vol. 21, št. 4, 1991, str. 458-475.*

V grobem je osnovna zamisel naslednja: dobro družbo je mogoče najbolj učinkovito ustvariti s politično implementacijo znanosti in tehnologije. Logični temelj tega prepričanja je, da je znanost najboljša metoda za pridobivanje znanja o temeljnih in objektivnih potrebah v družbi. Ob tem znanju lahko potem družbeni tehnologi izdelajo ustrezne tehnike za zadovoljitev teh potreb. Korak za korakom, po poti poskusa in napake, bodo lahko politiki in strokovnjaki izdelali najbolj racionalno tehniko za rešitev vsakega in vsakršnega problema v družbi. Na ta način bo slepo borbo med parcialnimi interesi zamenjalo razsvetljeno upravljanje, utemeljeno na znanstvenem vedenju in tehnološki racionalnosti - v interesu vseh.

Ta splošna podoba tega, kako delujejo znanost, tehnologija in politika, je problematična v mnogih pogledih, zato v nadaljevanju razpravljam o nekaterih izmed teh težav: (1) o znanstveni opredelitvi objektivnih potreb in kaj početi z njo z ozirom na racionalno izbiro, (2) o upravljanju strokovnjakov versus upravljanju uporabnikov v tehničnih zadevah, (3) o naravi tehnologije in njenih posledicah za načrtovanje ter (4) o naravi tehnologije in njenih posledicah za demokratični družbeni inženiring.

Utopije

Naj začnem z razliko med dvema vrstama utopije. Prvo imenujem politična/družbena utopija. To je družba, utemeljena na političnem in moralnem idealu. Ponavadi je njen tvorec vzel prgišče najljubših moralnih norm in skušal po njih previdno in nadvse podrobno oblikovati celotno družbo. Primerov je obilo: na prvem mestu predvsem Platon. V *Državi* prevaja večino svoje filozofske modrosti v zvezi z dobrim in zlom v politično izrazje. To je avtoritarna in kolektivistična družba, strogo razdeljena na različne kategorije ljudi. V teoriji vlada peščica filozofov, v praksi pa so njihove roke zvezane, kajti Platon sam je postavil temeljne norme tako ozko, da je težko videti, kaj naj bi sploh počeli, razen da upravljajo in varujejo vse tako, kot že je. Resnično, edini smoter posameznikov in razredov je ohranjati državo samo. Vse druge vrednote so temu podrejene. V svoji drugi utopiji, *Zakonih*, postavlja Platon vzorec utopične tvorbe, ki mu je vse odtlej sledila večina političnih mislecev. Tukaj imamo neposredno prevajanje moralnih norm v zakone. Vsak zakon si prizadeva pokazati, da je njegov namen moralno izboljšati ljudi. Z izvajanjem Platonovih zakonov bo država preoblikovala svoje prebivalstvo v nadmočno raso in rešila posameznike pred zlom in grehom, katerim bi zagotovo podlegli, če bi bili prepuščeni samim sebi. To je "moralistična država", v kateri je zelo malo prostora za individualno, zasebno moralno izbiro. Zato je to država, ki je posamezniku odvzela moralno odgovornost.

Obstaja veliko drugih imen, ki jih lahko uvrstimo med politične/socialne utopiste: More, Campanella, Winstanley in socialistični utopisti, kot so Owen, Bellamy in Morris. Skupna poteza vseh je, da izkazujejo posebno skrb za moralno in družbeno življenje drugih ljudi, in vsi nam dopovedujejo, da je pot do odrešitve ljudi od zlega v podrobnem uravnavanju njihovih življenj, pač v skladu z visokimi merili vsakokratnega misleca. Kritiki tovrstnih utopij ponavadi opozarjajo na nerealistične podmene, ki tiče za njimi, in kažejo, zakaj bo njihovo izvajanje vodilo prej v zatiranje in revščino kot pa v svobodo in srečo. Drugi tip utopije, znanstvena/tehnološka utopija, ima s Platonovimi Zakoni skupen en ideal: državi naj bi namreč vladala ali jo vsaj varovala znanstvena elita. Toda njen tvorec je ponavadi dovolj pameten, da si ne domišlja, da sam ve, kako vladati družbi v vseh potankostih. Trdi le, da je znanje bistveno za dobro upravljanje državo in da je potemtakem povsem razumno, da naj bi vladali tisti, ki vedo največ.

Glavna razlika med politično/družbeno in znanstveno/tehnološko utopijo je ta, da daje slednja strokovnjakom proste roke. Zakoni in odredbe naj bi načeloma temeljili na trdnem bodočem znanju in naj ne bi bili predpisani vnaprej. Glavna skrb tvorca tovrstne utopije zato ni prevajanje lastnega etičnega sistema v zakone, temveč ustvarjanje ustreznih institucij za izobraževanje in raziskovanje. Pogostoma tudi podrobneje opredeljuje, kako naj bi bila vlada sama organizirana, da bi jamčila obstoj takih institucij. Toda podrobnosti ekonomskega in družbenega reda kot takega so prepuščene bodočim družbenim inženirjem.

Značilen predstavnik in nemara utemeljitelj te tradicije je Bacon (Spedding, Ellis in Heath 1962/1963), čigar *Nova Atlantida* je resnično dobro organizirana družba. Iskalci znanja so razposlani vsenaokrog po zemeljski obli, da bi zbrali koristne informacije. Manufakturisti in veščaki ostanejo doma in gradijo čudovite stroje. Znanstveniki delajo poskuse, da bi razkrili skrite skrivnosti narave. Filozofi potem pregnetejo vse te informacije v državi uporabno znanje. Druga imena znotraj te tradicije so Comenius, Saint-Simon, Comte, Marx in Skinner.

Te vrste utopija tvori tisto, kar bi danes imenovali tehnokratska država. Počiva na dveh podmenah, ki se dozdevata neizogibni. Prva je ta, da obstaja edinstven, racionalen način, kako je mogoče upravljati družbo. To pomeni, da ni nobene prave potrebe po obstoju raznolikih političnih in ideoloških pojmovanj. Ko se enkrat dokopljemo do spoznanja o edini pametni metodi ali tehniki vladanja, bo vsakdo srečen, zato prerekanje ne bo imelo smisla. Raznolikost vrednot, ki smo ji zdaj priča v obstoječih družbah, je zgolj posledica dejstva, da ljudje ne poznajo svojih resničnih interesov in potreb. Te interese in potrebe pa bi lahko načeloma objektivno opredelili in jih zadovoljili na racionalen način. Druga podmena je ta, da lahko znanost in sodobna tehnologija spoznata

te objektivne potrebe, kot tudi racionalna sredstva za njih zadovoljitev.

Objektivne potrebe

Zamisel o načrtovanju družbe v skladu z najboljšim razpoložljivim znanstvenim in tehnološkim znanjem je, kot menim, prisotna v večini političnih strank. Prav tako je povsem običajna med poklicnimi znanstveniki, tehnologi, pisatelji in drugimi izobraženci.

Na prvi pogled ideja ni videti slaba. Kot smo opozorili, gre za odprto utopijo. Ne vsiljuje nam nobenega vnaprej domišljenega moralnega ali ideološkega ideala, kot nas tudi ne prepušča na milost in nemilost muhavosti enega samega človeka. Ker ni nobenega določenega vzorca ali predstave, kakšna bo predlagana utopija videti, se tudi ne moremo zateči k tradicionalni vrsti kritike, ki opozarja na očitnost terorja. Vseeno pa je zame ta utopija moralno odvrtna in po svojem bistvu psevdo-znanstvena. K tej sodbi me napeljujeta dva razloga.

Prvič je tukaj vprašanje objektivnih ali "resničnih" interesov in potreb. Ta pojem so neusmiljeno zlorabljali vse od začetka nam znane zgodovine, da bi odvrnili ljudi od sklepanja z lastno glavo. Vedno so obstajali duhovniki, cesarji, izvoljeni politiki in dandanašnji znanstveni strokovnjaki, ki so si domišljali, da vedo, kaj je najbolje za posameznika. Vprašanje je, če lahko drugi ljudje res bolje kot človek sam presodijo o njegovih potrebah in interesih.

Ne bom trdil, da strokovnjaki niso zaupanja vredni ljudje ali karkoli takega. Gotovo utegne strokovnjak več vedeti o svetu kot laik. In bilo bi preprosto neumno ne poslušati ga. Prav tako ne bom trdil, da ni nobenega pomena, v katerem bi lahko govorili o "objektivnih potrebah" nasploh. Vendar pa bom zanikal, da je znanje strokovnjakov zadostno za sprejemanje racionalnih odločitev v imenu drugih ljudi. Odločanje, kaj storiti, vključuje namreč celo lestvico razvrščanja med vrednotami in potrebami, to pa po drugi strani vključuje ravno znanje, ki je strogo osebno.

Različne temeljne potrebe je mogoče povsem zlahka opredeliti. Biologi pravijo, da potrebujejo človeška bitja hrano, zavetje in zdravo okolje. Sociologi utegnejo opozoriti na nujnost družbenih odnosov, varnosti in komunikacije. Toda celo te temeljne potrebe niso tako absolutne, da jih ne bi mogle zamenjati druge vrednote. Pesnik bo na primer morebiti raje gladoval in živel v bedi, kot da bi se odrekel svoji posvetitvi umetnosti. Bi bil nemara bolj srečen, če bi ga vlada prisilila, da je in da je zdrav, toda da pusti poezijo? Ali, v mojem lastnem primeru, le kdo lahko ve bolje kot jaz, če je zame filozofija bolj pomembna kot, denimo, družbeni odnosi? Ponudil bi lahko objektivne in racionalne razloge, zakaj je zame potreba po

ubadanju s filozofijo vsaj tolikšna kot potreba po družbenih odnosih. Vendar pa "filozofije" ali "poezije" noben strokovnjak ne uvršča med "temeljne" potrebe. Še celo življenje samo ni absolutna potreba za vsakogar. Plezalci ali norci, ki s padali skačejo z visokih pečin, prostovoljno in hladnokrvno postavljajo na kocko svoje lastno življenje. Kar počnejo, je dejansko to, da dajejo prednost devetdesetodstotni možnosti srhljivega vznemirjenja pred desetodstotnim tveganjem smrti. Te lestvice prednostne izbire (scales of preference) se kajpak od posameznika do posameznika zelo razlikujejo. Z individualnega zornega kota ni nobene absolutne razlike med "temelnimi" potrebami in drugimi vrednotami. Razlika je zgolj vprašanje stopnje. Kaj to zapažanje pomeni za možnost načrtovane družbe, utemeljene na znanosti?

Dokazu na ljubo smo predpostavili, da je znanost zmožna objektivno in pravilno opredeliti nekatere temeljne in splošne potrebe. Naše zapažanje o osebni naravi prednostnih lestvic daje slutiti, da je ta zmožnost opredelitve nezadostna za poznavanje potreb posameznika. Ne glede na to, katere vrednote so prepoznane kot osnovne, je treba priznati, da (1) ima lahko vsak posameznik objektivne vrednote, ki jih ne deli z drugimi, in (2), da bi morali vsem takim vrednotam dati različne prioritete, pač odvisno od osebe, za katero gre. Z drugimi besedami - kar je dobro zame, ni nujno dobro tudi zate.

Potemtakem ne more obstajati nič takšnega, kot je gola znanstvena definicija človeka, ki bi zadoščala za zdravo načrtovanje družbe. Strokovnjaki lahko seveda sprejemajo odločitve, ki se tičejo interesov drugih ljudi. Vsakdo lahko počne to. Vendar pa ne morejo sprejemati racionalnih ali znanstvenih odločitev te vrste. Zato je sam koncept znanstvenega upravljanja človeških življenj psevdoznanstven.

Alternativa tukaj ovrženemu idealu je v tem, da nam nekako uspe preseči zgolj znanstveno, splošno znanje in mu dodati nekaj nujnih informacij o vsakem posamezniku. To bi nam lahko omogočilo, da sprejemamo racionalne in objektivne odločitve za družbo kot celoto. To možnost bom na kratko obravnaval, še prej pa nekaj besed o otrocih in dobrih prijateljih.

Konservativci včasih vlečejo vzporednico med odnosom država/državljeni in starši/otroci. Mnogi starši bi na moje prejšnje vprašanje - če lahko drugi poznajo vaše objektivne potrebe bolje kot vi sami - nedvomno odgovorili trdilno: kadar gre za otroke, starši pogosto vedo več o njihovih objektivnih potrebah, kot vedo otroci sami. Zakaj ne bi torej isto veljalo tudi za odnos med strokovnjakom in državljeni? Moj glavni ugovor zoper ta argument ni le, da obstaja razlika med otroci in odraslimi državljeni - in taka razlika kajpak obstaja - ampak tudi, da se ta dva primera korenito razlikujeta glede na znanje. Gre za to, da starši poznajo svoje otroke. Svoje otroke kot posameznike poznajo preprosto zato, ker živijo skupaj z njimi. Isto

¹ V družbi, ki le deloma uporablja predpisovanje cen in subvencioniranje, je informacija seveda le deloma popačena. Toda takšna mešana gospodarstva še vedno spodbujajo marsikatero neumno naložbo in potratu sredstev. Glej več v

Journal of Libertarian Studies 7, št. 1 (1983); Hayek 1959, 3. del.

velja seveda tudi za bližnje prijatelje. Neka oseba lahko pozna (omejeno število) drugih oseb dovolj dobro, da je zmožna dati dober nasvet glede njihovih potreb in interesov. S tem ko smo skupaj z drugo osebo in jo poslušamo, lahko spoznamo njegovo ali njeno osebnost in prednostno lestvico. Toda takšne posebne situacije se povsem razlikujejo od položaja državnega uradnika na ministrstvu za družbeno tehnološko načrtovanje. Kot bom zdaj pokazal, je to ključnega pomena za racionalnost tehnokratske države.

Planska tehnologija

Težave, povezane z zbiranjem zadostnega znanja o potrebah in vrednotah, so temeljnega pomena. Moj dopolnilni argument zoper tehnološko/znanstveno državo je razširitev znamenitega argumenta von Misesa (1981) zoper centralizirana gospodarstva. Po von Misesu ne obstaja noben način, na katerega bi lahko centralna organizacija dobila vse informacije, potrebne za izračun racionalnih odločitev. Pri sprejemanju takih odločitev ima pomembno vlogo cenovni mehanizem svobodnega trga. Običajno dajejo cene posredniku informacijo o tem, česa si ljudje najbolj želijo v svetu omejenih virov. Da bi plačali "pravo" ceno, ni treba nobenemu posamezniku ali skupini posameznikov poznati vseh podrobnosti o tem, kako proizvesti različne dobrine. Vse, kar morajo vedeti, je tržna cena zaželenih dobrin in pa seveda podrobnosti njihovega lastnega projekta. Znanje, potrebno za celotno proizvodnjo znotraj industrijske družbe, je razpršeno med milijone posrednikov.

V družbi, kjer se cene določajo centralistično, je večina te informacije izgubljena. Znanje izgineva na vsakem koraku procesa: pri zbiranju, pri razvrščanju v skupine, pri analizi in izdajanju ukazov nazaj posameznim posrednikom. V popolnoma načrtovanem gospodarstvu ni nobene neposredne povezave med proizvodnjo in individualnimi potrebami potrošnika. Posledice so dobro znane iz planskih gospodarstev: gora čevljev kraljevske velikosti v trgovinah, toda nobenih običajno velikih; tisoči desetlitrskih loncev, pa komajda kakšen eno ali dvolitrski; kmet, ki daje svojim prašičem jesti sveže pečene žemlje namesto žetvenega pridelka, ki ga je moral izročiti pekarnam v državni lasti, in tako naprej.¹

Zdaj pa naj za trenutek pustim ob strani ta argument v zvezi s proizvodnjo dobrin in se obrnem k proizvodnji znanosti in tehnologije. Poudariti moramo očitno razliko, ki je med njima: razliko med proizvodnjo potrošniških dobrin in proizvodnjo znanstvenih teorij. Nihče ne pričakuje, da bi imele dobrine lastnosti, kot so resnica ali lažnost. Teorij tudi ne moremo "konzimirati" na isti način, kot lahko konzumiramo sladoled ali računalnike. Znanstvene

teorije nam dajejo svetovni nazor in včasih uporabno znanje, vendar pa se z uporabo ne ponosijo ali izrabijo, kot je običajno za druge proizvode. Dobrine stanejo denar, medtem ko so teorije - potem ko enkrat nastanejo - zastoj. In tako naprej. Zato je logika, ki postavlja pravila, kako proizvajati znanstvene teorije, povsem različna od logike proizvodnje dobrin.

Ljudje namreč v znanosti vrednotijo druge stvari, kot pa jih vrednotijo v industrijski proizvodnji. Znanstvenik ne bi smel govoriti tistega, kar si ljudje zgolj želijo, da bi govoril. Moral bi govoriti resnico ali vsaj poskušal govoriti resnico, ne glede na to, kaj drugi verjamejo ali česa si želijo. "Potrošniki" nimajo v tem procesu nobene besede. To je razpoznavni znak znanosti. Razpoznavni znak industrijske proizvodnje pa je seveda proizvajati stvari, ki jih hoče uporabnik. Pravimo, da je znanstvena dejavnost, v nasprotju z mnogimi drugimi dejavnostmi, "avtonomna" ali samostojna.² V tem dejstvu ni nič čudnega ali zastrašujočega. Ker je večni cilj znanstvene dejavnosti resnica, mora to že po sami naravi stvari pomeniti določeno mero avtonomije. Večina ljudi hoče, da je temu tako. Kaj pa tehnologija?³

Za začetek povejmo, da naj bi idealna tehnologija proizvajala uporabne tehnike in nič drugega. V ta namen so tehnologi izurjeni v različnih znanostih in v umetnosti izumljanja, preizkušanja in konstrukcije. To posebno znanje tvori njihov poklic. Da pa ne bi proizvedli le mašinerije, ki bi delovala v zgolj tehničnem smislu, temveč bi bila tudi uporabna, potrebujejo za povrh še drugo vrsto znanja. Vedeti morajo na primer, ali bo stroj, ki ga nameravajo izdelati, služil kakšnemu namenu, ki ga utegnejo imeti potencialni uporabniki, prav tako kot morajo vedeti, ali se bo zdela tem uporabnikom njihova tehnika bolj ustrezna za ta namen kot druge vrste že obstoječih tehnik. V nasprotnem primeru ne bo nihče videl v iznajdbi nobenega smisla, zato bo povsem nekoristna.

Tu vidimo jasno razliko med znanostjo in tehnologijo: resnica je absolutna, medtem ko je uporabnost relativna. Pojem uporabnosti ima sicer tudi objektiven element: neka tehnika mora biti tehnično dejansko tako učinkovita, kot je videti učinkovita v očeh uporabnika. V nasprotnem primeru je uporabnik enostavno narobe presodil njeno uporabnost (glej Nordin 1988, pogl. 3). Toda tu je prisoten tudi element relativizma. Različni uporabniki imajo lahko različne poglede na uporabnost ene in iste tehnike. Kolo je zelo uporabno v Amsterdamu, veliko manj pa verjetno v Los Angelesu. Gospod Brown ne vidi posebnega smisla v tem, da bi imel v avtu telefon, medtem ko ga gospod Smith vsak dan s pridom uporablja. Zato znanja o uporabnosti neke tehnike ne moremo dobiti s pomočjo tehničnih učbenikov ali laboratorijskih poskusov. Priti mora od potencialnih in dejanskih uporabnikov.

Vrsta znanja, ki ga potrebuje tehnologija, je očitno podniz znanja, o katerem govori von Mises (1981). To znanje je razprostra-

² *Stopnja in kvaliteta avtonomije znotraj znanosti je seveda vprašanje, o katerem je med filozofi veliko razprav. V grobem je neka dejavnost avtonomna, če se vsaj približuje danemu cilju notranje vrednosti, ni pa avtonomna, če je njen cilj odvisen od dejavnikov, ki so zunanji glede na dejavnost, za katero gre, in če se z njimi spreminja.*

³ *Na tem mestu dolgujem zahvalo Agassiju (1975), ki mi je prvi razkril filozofsko pomembnost razlike med znanostjo in tehnologijo.*

njeno po celotni družbi. Pripada potrošnikom tehnologije in ne tehnologom. Le potrošniki poznajo svoje načrte in okoliščine, v katerih jih lahko uresničijo. Vendar pa racionalni tehnologi ne morejo brez tega znanja. Sledeč dokazu von Misesa lahko zdaj izpeljemo sklep, da je racionalna tehnologija inherentno odvisna od svobodnega trga tehnologije (primerjaj to z znanostjo, kjer igra trg kot tak kvečjemu sekundarno vlogo).

Če je racionalna ali "dobra" tehnologija logično odvisna od svobodne izbire potrošnika, kaj se bo zgodilo v deželi s plansko tehnologijo? No, očitno so tehnologi tukaj prikrajšani za življenjsko pomembno informacijo pri svojem delu. Prisiljeni so delati v temi, brez možnosti, da bi dejansko preizkusili uporabnost svojih proizvodov. Proizvajajo pač tisto, kar je po njihovem mnenju dobra in uporabna tehnologija. Zato bomo imeli tukaj neizogibno iracionalen in izkrivljen tehnološki razvoj. Prišlo bo do posledic, podobnih tistim, ki smo jih omenili v zvezi s planskim gospodarstvom. Ljudje bodo uporabljali opremo A, da bi počeli B, kjer bi morali v resnici uporabljati opremo C. Tehnologi bodo zapravili veliko denarja za razvoj mašinerije X, medtem ko bi storili veliko bolje, če bi vložili sredstva v razvoj mašinerije Y. In tako naprej.

Paraprakse

Upam, da je iz mojega prvega dokaza razvidno, da splošna znanstvena teorija o človeku ne more biti zadosten temelj za načrtovanje dobre tehnološke družbe. Drugi dokaz podpira tezo, da je centralistično načrtovanje v bistvu neskladno z racionalno tehnologijo kot tako, kajti slednja potrebuje netehnično znanje uporabnikov. Naš naslednji dokaz se ukvarja z vrsto tehnologije, kakršno bomo po vsej verjetnosti imeli v primeru centralističnega načrtovanja. Teza se glasi: tehnologija bo težila k temu, da postane avtonomna.

Avtonomno tehnologijo bi lahko opredelili takole: to je tehnologija, ki ne proizvaja tehnik v skladu z osebnimi željami uporabnikov, temveč v skladu z objektivnimi, domnevno znanstvenimi merili. Dobre tehnike so izenačene s tehnično naprednimi. Potrošniki tehnologije nimajo nobene legitimne funkcije, razen kot sredstvo za nadaljnji napredek tehnologije. Vsakdo, ki uporablja tehnologijo, je zgolj podrejeni zobec v vesoljnem kolesu podviga. Temeljno načelo, ki stoji izza tega podviga, je, da obstaja za rešitev kateregakoli problema ena najboljša pot. Vsi problemi pa so tehnološki. Znanstveno in tehnološko raziskovanje objektivno določata tehnični razvoj. Zato ni enostavno nobenega razloga, zakaj bi z dopuščanjem subjektivne izbire potrošnikov med različnimi alternativami poskušali ugotoviti, katero tehniko proizvajati (za bolj podroben opis avtonomne tehnologije glej Ellul 1964; Winner 1977).

Popolnoma avtonomna tehnologija bi bila čista groza. Nobene vrednosti ni v tem, da imamo tehnologijo zavoljo nje same. Vseeno pa je avtonomna tehnologija ali vsaj avtonomiji podobno stanje po mojem mnenju najbolj verjetna posledica centralizirane in planske tehnologije.

Teorija, na katero tukaj opiram svoj dokaz, ne pojmuje tehnologije kot enovite homogene entitete.⁴ Namesto tega upošteva dejstvo, da obstaja veliko tehnik in da te tehnike med seboj pogosto tekmujejo. Določene tehnike s širokim razponom uporabe tvorijo tisto, kar imenujem "parapraksa". Ne brez razloga meri ta pojem na Thomasa Kuhna in njegov pojem paradigme, kjer gre za kompleks, ki sestoji iz znanstvene teorije, metafizičnih teorij, znanstvenih idealov in tihega vedenja o tem, kako uporabljati teorijo pri reševanju znanstvenih problemov. Na podoben način je parapraksa sestavljena iz osrednje tehnike, pomožnih tehnik, tehnoloških idealov in praktične veščine. Primeri osrednje tehnike so računalniška tehnologija, genetska tehnologija, stroji na izgorevanje in različne energetske tehnike. Pomožne tehnike so tukaj, da bi razširile razpon uporabe osrednje tehnike. Računalniška tehnologija se na primer zdaj ne uporablja več le v gole znanstvene in vojaške namene, kjer je bila najpoprej v rabi, temveč za širok razpon nalog. Dandanes je računalniško vodeno vse, od skrbi za prizadete do upravljanja knjižnic. Računalniška parapraksa je bila zahvaljujoč intenzivnemu razvoju pomožnih tehnik zelo uspešna. Cilj paraprakse je preprosto, da se razširi, da bi rešila več in več praktičnih problemov. Naloga pripadnika paraprakse je razvijati pomožne tehnike ter izbirati in prilagajati probleme tako, da jih je mogoče rešiti z osnovno tehniko - ne pa pristajati na nevtralno izbiro med različnimi tehnikami, ki bi ustrezale problemu.

Rešitev praktičnih problemov zahteva več kot le to, da najdemo primerni odgovor na zunanje zahteve. Pripadniki paraprakse vidijo v svoji osrednji tehniki več ali manj univerzalno zdravilo za vse praktične probleme. Na svet gledajo z obarvanimi očali. Tehnološki ideal je lastna parapraksa vsakega pripadnika: rešiti probleme s pomočjo osrednje tehnike je edina racionalna pot, kako to storiti. Vsak pripadnik pojmuje vsak problem kot problem znotraj svoje lastne paraprakse, kot nekaj, kar bi moral urediti on sam (ali ona sama) ter njegovi kolegi in kar ne bi smelo biti prepuščeno amaterjem. Zunanje potrebe in problemi se prevajajo in preoblikujejo v luči paraprakse. Računalniški parapraksi je na primer sedaj uspelo spremeniti moje potrebe pri pisanju v luči računalnikov in programov. Ko denimo pišem to razpravo, potrebujem nekaj takega, kot je računalnik z določeno zmogljivostjo. Potrebujem primeren program za urejanje besedil. Upoštevati moram računalniške probleme, kot so, kaj lahko storim na navadni tipkovnici, kaj lahko počnem s funkcijskimi tipkami in kaj lahko dosežem z vgraditvijo posebnih dodatkov k programu samemu. Poleg tega se pojavlja nov

⁴ *Teorija tehnologije in argumenti, ki stojijo izza nje, so bolj potanko razloženi v Nordin 1988, 4. in 5. pogl.; glej tudi Nordin 1989.*

niz potreb v zvezi s tiskalnikom. Sama ideja pisanja (in ne le računanja) z računalnikom namesto s peresom bi se mi zdela še pred petnajstimi leti skrajno smešna. Odkar pa sem se odločil gledati na svoje pisanje kot na nekaj, kar lahko počnem z računalniki, se mi je odprl nov svet potreb. Na ta način postajajo različne tehnike bistven del našega svetovnega nazora. Pravimo, da potrebujemo avto, televizijo in telefon, medtem ko bi lahko svoje potrebe bolj splošno izrazili kot potrebo po prevozu, zabavi in komunikaciji.

Moja trditev se torej glasi, da so potrebe nasploh povsem prežete s samimi sredstvi, ki jih uporabljamo za njih zadovoljevanje. V dobršni meri jih izražamo tako, da se prilegajo obstoječim tehnikam. Zato je glavna naloga nove paraprakse preoblikovati naše potrebe v luči nove tehnologije.

Na svobodnem trgu obstoj parapraks ni problematičen, kajti dokler je dovoljena konkurenca, ne bo nobena parapraksa obdržala popolnega monopola. Potrošniki so kajpak pod pritiskom tehnološke propagande. Toda propaganda pogosto nosi različna sporočila. Nobena parapraksa nima popolnega privilegija, kadar gre za opredelitev naših potreb in težav. Potrošnik lahko svobodno primerja med seboj konkurenčne oblike in izbira med njimi, presojujoč uporabnost tehnik glede na svojo osebno lestvico prednosti in ne glede na tako imenovana znanstvena, splošna merila.

Zamislite si družbo s "plansko" tehnologijo. Kaj se bo zgodilo z našimi potrebami, če je tehnologija sestavljena iz parapraks? Moralo bi biti povsem jasno, da so tudi načrtovalci, tehnokrati, sami pripadniki parapraks. Ker pa je tehnologija te družbe centralistično načrtovana, potrošnikom tehnologije ni dopuščeno, da bi presojali konkurenco. Ne, vsakršne konflikte morajo urejati notranji boji za moč. Tisti tehnologi, ki zmagajo v tem notranjem spopadu, poskrbijo za to, da se njihove paraprakse v celoti uveljavijo. Glede na logiko paraprakse je to povsem racionalno. Tehnolog ne skuša uveljaviti določene paraprakse iz golih egoističnih pobud ali česa podobnega. Prej gre za to, da je v skladu s svojim osebnim svetovnim nazorom trdno prepričan, da je njegova ali njena najljubša tehnika dejansko najbolj racionalna in uporabna tehnika, kar jih obstaja. Tehnolog hoče storiti dobro in načrtovati nacionalno tehnologijo na racionalen način, in to počne po najboljši poti, kar jih (on ali ona) pozna.

To ne pomeni, da je v taki družbi le ena parapraksa. Ne morete odpirati konzerv z avtomobili ali jesti računalnikov. Toda če pogledamo različna področja, denimo energetiko, prevoz, zdravstveno varstvo in tako naprej, potem ugotovimo, da ima vsako področje en sam tip tehnologije za zadovoljevanje vsakokratnih potreb. Vsi problemi v zvezi z zdravjem in izobrazbo se morajo reševati znotraj uveljavljenih javnih sistemov. Vsi energetske problemi postanejo, denimo, problemi jedrske energije. Vsi problemi prevoza se prevajajo v, recimo, probleme železniškega prevoza. In tako naprej.

Rezultat je nekaj zelo podobnega avtonomni tehnologiji. Za vsako težavo in potrebo na kateremkoli področju obstaja ena sama in edina najboljša pot, kako jo rešiti. Potrošniki nimajo nobene besede pri razvoju tehnologije. Uporabljati morajo pač tisto, kar dobijo. Edina pot, kako zlomiti tehnološki monopol, je zmagati v politični borbi med tehnokrati. Dotlej ni praviloma nobena druga tehnika boljša ali bolj racionalna od že obstoječih.

Na svetu ni čistih tehnokracij. Zato si ne moremo dati empirično potrditi naših strahov. Obstaja pa veliko znakov, ki kažejo, da se marksistične družbe nagibajo k tehnokraciji.

Centralizirano gospodarstvo ni nujno tudi tehnokratsko. Tisti, ki so vodili na primer Sovjetsko zvezo, niso bili tehnologi in znanstveniki. Vendar pa je videti zelo verjetno, da se je na tistih področjih, kjer so tehnologi vendarle imeli nekaj moči, uveljavila logika parapraks. Kot zahodnjak je bil človek pogosto osupel, ko je opazoval njihovo uporabo tehnologije. Dobro je na primer znano, da Sovjeti dolgo časa niso hoteli izkoriščati nove elektronske tehnologije v znanosti, v bolnišnicah, proizvodnji itd. Namesto tega so razvijali vedno boljše mehanične naprave. Zakaj je bilo tako? In zakaj so Sovjeti leto za letom vlagali ogromne vsote denarja v nesmiselno namakalno metodo v poljedelstvu, ko pa so bile druge metode videti bolj primerne? Zakaj so zgradili vse tiste kanale za prevoz, ki spominjajo na devetnajsto stoletje, namesto železnic dvajsetega stoletja? In kako je z naložbami v javni prevoz nasploh? Ali je šlo pri tem res za čisto ideološki pojav? Ali pa bi lahko to razložili z vidika parapraks? Zares, ali ne bi mogli splošnega tehnološkega zastoja Vzhoda za Zahodom vsaj delno razlagati z dejstvom, da je mnogim uveljavljenim tehnologijam primanjkovalo konkurence?

Najsi si razlagamo določene pojave znotraj planskega gospodarstva z zgolj ekonomskega, ideološkega ali tehnološkega vidika, pa je videti jasno nekaj: sistem je predpogoj za tehnološke monopole. Poleg tega je obstoj takih monopolov v marksističnih državah vsaj zelo verjeten. Totalitarni politični voditelji morajo sprejemati tehnološke odločitve. To jim daje dve možnosti: bodisi odločajo v skladu s svojim lastnim neprofesionalnim prepričanjem ali pa vprašajo za nasvet tehnologe, za katere čutijo, da jim lahko zaupajo. V državi, kjer sta znanost in tehnologija del uradne ideologije, kot v Sovjetski zvezi, je videti očitno, da tehnologi sodelujejo v procesu odločanja. Zato je obstoj monopolnih parapraks v taki družbi skorajda neizogiben.⁵

⁵ Kot cene, tako lahko tudi izbira tehnologije postane bolj racionalna, če obstajajo svobodni trgi, ki jih je mogoče posnemati. Industrijski načrtovalci Sovjetske zveze so imeli v bistvu dostop tudi do drugih svetovalcev, ne pa zgolj do svojih lastnih strokovnjakov; namreč dostop do zahodnih uporabnikov tehnologije - odtod le tehnološki zastoj namesto popolnega odklona. O sovjetski odvisnosti od zahodne tehnologije glej Sutton 1973, Amann in Cooper 1982, ter Vander Elst 1981.

Demokratični politični inženiring

Glavna razlika med tehnokracijo in demokratičnim političnim inženiringom je v tem, da določa tehnopolitiko splošna volilna

pravica in ne vladajoča tehnična elita. To pomeni, da se lahko politični predstavniki uporabnikov družbene tehnologije spremenijo ali se preprosto znebijo tehnoloških sistemov, ki jim ne bodo pogodu. Tako obstaja vsaj en kanal informacije od uporabnikov k strokovnjakom. Kot kaže izkušnja, pa to ni dovolj.

Nemara bolj kot katerakoli druga dežela na svetu je ta model preizkusila Švedska. V okviru demokratične ureditve so tam izvajali različne eksperimente z institucijami in reformami, da bi zgradili državo blagostanja, ki naj bi postala mojstrovina družbenega inženiringa, naravnana k potrebam vseh: s soudeležbo uporabnikov, nadzorom potrošnikov, enakostjo in spoštovanjem človekovega dostojanstva in tako naprej. Zanimarjen ni bil noben življenjsko pomemben vidik naših življenj: stanovanje, prevoz, prehrana, otroško varstvo, šolanje, višja izobrazba, zdravstveno varstvo in kultura. Ta primerek inženiringa se zdaj sesipa pod težo svoje iracionalnosti in astronomskih stroškov.

Osrednji problem "demokratičnega" družbenega inženiringa je v tem, da uporabniki še vedno nimajo na razpolago nobenega tehnološkega pluralizma. Tekmovanje med parapraksami je politično; gre za dirko na vse ali nič za vladno moč in privilegije. Ko je neka parapraksa enkrat uveljavljena, je v praksi uporabnikom na voljo zgolj ena izbira: "tista edina in najboljša rešitev" ali pa sploh nobena. Ko gredo vaši otroci v šolo, obstaja le ena vrsta šole, kamor lahko gredo. Če zbolite, je tu le ena vrsta zdravstvenega varstva, na katerega se lahko obrnete. In tako naprej. Po logiki paraprakse je s tem ustvarjen prostor, da prevzamejo oblast notranje sile tehnologije. Zelo malo pozornosti je posvečene dejstvu, da ni nobene splošne "najboljše rešitve" kateregakoli danega praktičnega problema.

Znotraj paraprakse so vsi praktični problemi izraženi v luči njene osrednje tehnike. Njen vrednostni sistem in ontološki svetovni nazor sta ukrojena tako, da ustrežata njenemu širjenju. V razmerah monopolizma je v družbi malo prostora za alternativne poglede. Tako tehnologi kot uporabniki se hitro navadijo gledati na družbene probleme na isti način. Kaj je potemtakem s svobodno in odprto demokratično razpravo o koristnosti paraprakse?

Težnjo prevladujoče paraprakse, da monopolizira svetovne nazore in probleme, nadalje krepi še političen proces kot tak. Ker mora parapraksa, da bi preživela, zmagati v politični bitki, potrebuje politične zaveznike. Zategadelj so naši izvoljeni predstavniki praviloma veliko bolj zaposleni z uspehom zmagujoče paraprakse, kot pa navadni državljani. Če prevladuje med znanstvenimi strokovnjaki ena sama parapraksa, potem ta simbiotični odnos med uveljavljeno paraprakso in političnimi voditelji še bolj otežuje pojav kakršnihkoli alternativ na političnem prizorišču.

Z uveljavitvijo v politični sferi pa dobiva parapraksa tudi nova in ekskluzivna sredstva za izvajanje svoje tehnike, na primer moč, da

se vzdržuje z denarjem od davkov, da ustvarja nove zakone in zavre stare. Z drugimi besedami, za izoblikovanje takšne družbe, ki bo ustrezala njenim namenom, ima nenadoma nadzor nad veliko bolj mogočnimi sredstvi kot so le tržne sile (se pravi individualna izbira). Ob zadostnem času in družbenem inženiringu bodo davki, zakoni in javna infrastruktura postali takšni, da kakršnakoli realna konkurenca s strani drugih parapraks enostavno ne bo prišla v poštev.

Nekateri izmed teh argumentov govorijo v prid tezi, da je znotraj države blagostanja sprememba na družbeno tehnološkem področju sila počasna. Empirični izsledki jasno potrjujejo, da je pogosto tako.⁶ Vendar pa je možen tudi alternativni mehanizem: če poteka med znanstvenimi strokovnjaki živahna razprava o konkurenčnih teorijah in parapraksah, potem politiki od njih ne dobivajo nedvoumnega signala. Politiki različnih prepričanj bodo podpirali tiste paraprakse, ki se jim bodo zdele v skladu z njihovo ideologijo, ali pa jih bodo eno za drugo preprosto preizkusili. Izbira ne bo odvisna toliko od notranjih kriterijev prevladujoče paraprakse, kot od tega, kaj je v danem trenutku politično koristno. V tem primeru bo o dinamiki procesa in stopnji spremembe odločala bolj politična tekma na kratek rok. Paraprakse se ne preizkušajo glede na njihovo dejansko uporabnost, ampak glede na njihovo zmožnost, da obdržijo politike na oblasti.⁷ Žal s tem slabe strani tehnoloških monopolov še niso odpravljene. V danem trenutku obstaja le ena sama najboljša rešitev, in individualni uporabnik ima zelo malo vpliva na javne službe, ki so mu na voljo. Edina razlika je v tem, da so politiki in/ali državni uradniki in ne znanstveni in tehnični strokovnjaki tisti, ki sprejemajo odločitve in vodijo tehnični razvoj.

Demokratični družbeni inženiring je seveda boljši - tako s človeškega kot s tehnološkega zornega kota - kot zgolj tehnološki. Toda politične svojskosti procesa, se pravi logika izvoljenega predstavništva, legalni monopoli in davčna podpora, skupaj z naravo tehnologije resno slabijo vpliv uporabnikov. Demokratični sistem sicer omogoča spremembo, vendar le takšno, kjer je ena najboljša rešitev zamenjana z drugo. To je proces, ki je zelo daleč od idealov razsvetljenstva, po katerih naj bi bili znanost in tehnologija človeštvu v veliko pomoč. Morda je bila to največja zmota starega razsvetljenskega gibanja: zavezništvo med znanostjo, ki počiva na razumu, in politikom, ki počiva na grobi sili.

Revidirana utopija

V luči teh argumentov bi moralo biti jasno, da politično načrtovana tehnologija ne more biti ideal, še celo z golega tehnološkega vidika ne. Da bi tehnologija dobro delovala, potrebuje pluralizem. To velja tudi za družbeni inženiring. Moje kritike tukaj

⁶ Zanimiv primer vzpona in padca arhitektonske paraprakse in njene dolgožive simbioze s socialnodemokratsko stranko na Švedskem podaja Sandstrom 1989. Povezana je bila tudi s socialno psihološko paraprakso, ki je merila na znanstveno upravljanje švedskega družinskega življenja. Več glej v Carlson 1990.

⁷ Na Švedskem bi lahko predstavljali primere te vrste šolski sistem, univerze in službe za duševno zdravje. Znotraj teh področij je vsaj prihajalo do mnogih zapovrstnih reform, pri čemer ni bila zornega kota uporabnika nobena od njih kaj prida uspešna.

ne bi smeli vzeti kot argumenta zoper družbeni inženiring kot tak. Menim, da je na področju znanosti veliko spoznanj, ki so nam zelo koristna tudi na družbenem področju, vendar pa jih ni zelo pametno poskušati realizirati s političnimi sredstvi. Sleherni program novega razsvetljenstva mora postaviti znanost in tehnologijo tja, kamor spadata: v civilno družbo, zunaj domene države.

Celo državo kot tako bi lahko opredelili kot paraprakso, kot nadparaprakso, ki zaobsega vso javno družbeno tehnologijo v družbi. Seveda obstajajo različne vrste držav, prav tako kot obstajajo različne monarhije in republike, države blagostanja in kapitalistične države, diktature in demokracije. Njihovi cilji in njihovi rezultati se utegnejo razlikovati, vsem pa je skupna ista vrsta tehnike za doseganje tistega, kar so se pač namerili početi - namreč monopol nad zakonodajo in fizična sila.

V državi blagostanja ima vsaka družbeno-tehnološka parapraksa - socialno varstvo, izobraževanje, zdravstveno varstvo, varstvo okolja in tako naprej - svoje lastno znanje in veščino. Toda za doseganje svojih ciljev se vsaka zateka tudi k posebnim metodam uporabljanja zakonodaje in davčne oblasti države. To daje barvo in deloma določa tako strukturo kot dinamiko javne družbene tehnologije. Vsi javni uradniki se na primer dobro zavedajo, da temelji njihovo podjetništvo na davkih in ne na prodaji. Kadar so v denarnih zagatah, se obrnejo na politike in zahtevajo več. Pri načrtovanju in izvajanju svoje naloge lahko vedno računajo na uporabo državnih metod, kot so zemljiško razlaščenje, obvezno zdravstveno zavarovanje in prisostvovanje šolskemu pouku, zakonodaja proti zasebnim zdravnikom in vrtcem, privilegiji v zvezi s stanovanjsko gradnjo in posojili, posebni davki in tako naprej.

V pomanjkanju alternativnih rešitev se vsi člani družbe kmalu naučijo, kako izražati vse probleme znotraj javnega sektorja z vidika državne paraprakse. Naučeni smo vprašati, kaj naj bi "mi" storili z nezaposlenostjo, slabim izobraževanjem, revščino, visokimi cenami živil in nizko stopnjo rodnosti. Toda to je nov način govora. Že zgolj izražanje problemov, kakršni so ti, kot problemov tipa "mi", predpostavlja, da bi morali biti rešeni s političnimi sredstvi.

Državna parapraksa in vse njene podparaprakse tvorijo mogočno tehniko z avtonomnimi lastnostmi: imperializmom, monopolom in težnjo, da gledajo na svoje uporabnike kot na golo sredstvo za svoje lastno širjenje. To je seveda nevarno, vendar morda neizogibno. Morda moramo pač živeti z neko vrsto državne paraprakse - nevarne ali ne. Kljub temu pa menim, da obstajajo dobri razlogi, utemeljeni na argumentih znotraj filozofije tehnologije, da obdržimo tehnologijo tako daleč od države, kot je le mogoče. To bi spodbudilo pluralizem in s tem dobro tehnologijo.

Vendar pa to ne pomeni, da je nepolitična tehnologija neproblematična. Svoboden državljan svobodne družbe stori dobro, če je zelo pozoren pri svoji izbiri tehnologije. Pri tem nimam

v mislih le tveganja v zvezi z našim zdravjem. Tehnologija je tesno sprepletana z našimi življenji. Odločitev, da bomo imeli avto, je na primer deloma tudi odločitev za življenjski stil, saj postanemo od avta hitro odvisni. Prisotnost avta v družini igra verjetno določeno vlogo tudi pri bodočih odločitvah o tem, kje bomo živeli, kje bomo kupili poletno hišico, koliko denarja bomo lahko porabili za druge pomembne stvari, kako bomo preživljali počitnice in tako naprej.

Takšna tehnološka izbira je seveda še večjega pomena za utopiste, ki hočejo ustvariti celotno družbo v skladu s svojimi ideali. Zanje je svoboda tehnološke izbire povsem življenjskega pomena. V mnogih deželah so tehnologije kot pogozdovanje, kmetovanje, stanovanjska gradnja, izobraževanje, radio in televizija, strogo upravljane in standardizirane. Kakšne možnosti imajo utopisti, da ustvarijo v takih okoliščinah na prostovoljni osnovi resnično različno družbo?

Navkljub vsej kritiki, naperjeni proti utopični tradiciji, ne morem zanikati, da potrebuje človek tudi družbene ideale, za katere bi delal. Drugi ljudje so pomemben del okolja neke osebe in njena ali njegova usoda je odvisna od njih. Utopične vizije preprosto ne moremo zanemariti, četudi je nevarna. Da bi bila sprejemljiva tako z racionalnega kot z moralnega zornega kota, mora vseskozi graditi na prostovoljni izbiri in svobodi. Slaba stran utopizma je v njegovi politizaciji prek političnih volitev ali prek totalitarnega scientizma.

Kar torej utopist potrebuje, ni neomejena moč nad drugimi ljudmi, da bi jih tako prisilil sprejeti določene družbene in naravne tehnološke sisteme. Kot sem, upam, pokazal, bi to vodilo zgolj v iracionalen tehnološki razvoj z avtonomnimi lastnostmi. Ne, kar utopisti potrebujejo in kar bi moralo biti dopuščeno, je svoboda, da se vzdržimo določenih tehnik in svoboda, da razvijamo nove inačice, ki bolj ustrezajo našim lastnim smotrom. Naloga je veliko lažja, če imamo na voljo širok razpon različnih tehnik, med katerimi lahko izbiramo in od katerih lahko dobimo navdih. Skratka, kar potrebujejo utopisti, je neovirana tehnologija, ki jo omejujejo samo zakoni svobode. Znotraj tega tehnološkega pluralizma lahko potem sestavljajo poddružbe, ki se prilegajo njihovim moralnim in znanstvenim idealom. S tem ko bodo tu in tam pogledali na družbeno-tehnološko tržišče, lahko istočasno uporabljajo tudi izkušnje drugih. To je njihova najboljša prilika, da pridejo do decentraliziranega znanja, ki je potrebno za tehnološke odločitve. Seveda ni nobenega jamstva, da bo imelo to za posledico srečno utopijo, vendar pa postaja tako utopična vizija vsaj združljiva tako z racionalno tehnologijo kot z etično družbo.

Prevedla Seta Knop

Ingemar Nordin je izredni profesor na Institute of Tema Research na univerzi v Linköpingu. Iz filozofije je doktoriral leta 1980 na univerzi v Lundu. Do leta 1988 je bil predavatelj na univerzi Umeå. Med drugim je objavil knjigi *Teknologins rationalitet* in *Privat Egendom*. V svojih člankih se ukvarja s temami s področij filozofije fizike, filozofije tehnologije in etike lastniških pravic.

LITERATURA

- AGASSI, J. 1975. *Science in flux*. Dordrecht: D. Reidel.
- AMANN, R. in J. Cooper. 1982. *Industrial innovation in the Soviet Union*. London in New Haven, CT: Yale University Press.
- CARLSON, A. 1990. *The Swedish experiment in family politics*. London: Transaction.
- ELLUL, J. 1964. *The technological society*. New York: Vintage.
- HAYEK, F. 1959. *The constitution of liberty*. Chicago: University of Chicago Press.
- MENDELSON, E. in H. Nowotny (izd.) 1984. *Nineteen eighty-four: Science between utopia and dystopia*. Dordrecht: D. Reidel.
- MISES, Ludwig von. 1981. "Socialism: An economic and sociological analysis". Indianapolis, v: Liberty Classics.
- NORDIN, I. 1988. *Teknologins rationalitet*. Stockholm: Timbro.
- NORDIN, I. 1989. "The rationality of technology". *Science studies* 2(2): 3-10.
- SANDSTROM, U. 1989. *Arkitektur och social ingenjörskonst*. Linköping: Institute of Tema Research.
- SPEEDING, J, R. L. Ellis in D. N. Heath (izd.) 1962-1963. *The works of Francis Bacon*. Stuttgart: C. Frommann.
- SUTTON, A. C. 1973. *Western technology and Soviet economic development, 1917-1965*. Washington, DC: Hoover Institute.
- VANDER Elst, R. 1981. "Capitalist technology for Soviet survival". *IEA* št. 35. London: Institute of Economic Affairs.
- WINNER, L. 1977. *Autonomous technology*. Cambridge: MIT Press.