

Luis Mamford

TEHNIKA I CIVILIZACIJA

Sa engleskog preveli:

PREDRAG NOVAKOV

i

DIANA PRODANOVIĆ-STANKIĆ



Novi Sad
2009.

SADRŽAJ

Uvod	13
Ciljevi	19

I.

Kulturna priprema

1. Mašine, pomagala i „mašina“	23
2. Manastir i sat	26
3. Prostor, razdaljina, pokret	31
4. Uticaj kapitalizma	36
5. Od bajke do činjenice	41
6. Prepreka animizma	44
7. Put kroz magiju	49
8. Društveno raspoređivanje	54
9. Mehanički univerzum	58
10. Dužnost da se stvaraju izumi	64
11. Praktična očekivanja	72

II.

Akteri mehanizacije

1. Profil tehnike	77
2. De re metallica	82
3. Rudarstvo i moderan kapitalizam	90
4. Primitivni graditelj	93
5. Od lova na divljač do lova na ljude	98
6. Ratovanje i izumi	105
7. Vojna masovna proizvodnja	109
8. Obuka i pogoršanje	114
9. Mars i Venera	116
10. Potrošački poriv i produktivni elan	121

III.

Eotehnička faza

1. Tehnički sinkretizam	127
2. Tehnološki kompleks	129
3. Novi izvori energije	132
4. Deblo, daska i remenjača	138
5. Kroz staklo, nakratko	143
6. Staklo i ego	148
7. Primarni izumi	150
8. Slabost i snaga	161

IV.

Paleotehnička faza

1. Zadocnelo vodstvo Engleske	175
2. Novi varvarizam	177
3. Ugljeni kapitalizam	179
4. Parna mašina	182
5. Krv i gvožđe	187
6. Razaranje prirodne okoline	191
7. Degradacija radnika	196
8. Izgladnjivanje života	202
9. Doktrina napretka	210
10. Borba za opstanak	213
11. Klasa i nacija	215
12. Carstvo zbrke	219
13. Energija i vreme	224
14. Estetska kompenzacija	227
15. Mehanički trijumfi	232
16. Paleotehnički prelaz	238

V. Neotehnička faza

1. Počeci neotehnike	241
2. Značaj nauke	244
3. Novi izvori energije	249
4. Zamena proletarijata	252
5. Neotehnički materijali	258
6. Energija i pokretljivost	263
7. Paradoks komunikacije	268
8. Novi trajni zapis	270
9. Svetlost i život	276
10. Uticaj biologije	280
11. Od razaranja do očuvanja	285
12. Planiranje populacije	290
13. Sadašnji pseudomorf	293

VI. Kompenzacije i preokretanja

1. Rezime društvenih reakcija	299
2. Mehanička rutina	300
3. Beskorisni materijalizam: suvišna moć	305
4. Saradnja naspram ropstva	314
5. Direktni napad na mašine	320
6. Romantičar i utilitarista	321
7. Kult prošlosti	323
8. Povratak prirodi	331
9. Organski i mehanički polariteti	335
10. Sport i „boginja-kučka“	339
11. Kult smrti	344
12. Delimično amortizovanje	348
13. Otpor i prilagođavanje	353

VII.

Asimilacija mašine

1. Nove kulturne vrednosti	357
2. Neutralnost poretka	362
3. Estetsko iskustvo mašine	369
4. Fotografija kao sredstvo i simbol	374
5. Razvoj funkcionalizma	385
6. Pojednostavljivanje prirodnog okruženja	397
7. Objektivna ličnost	400

VIII.

Orijentacija

1. Razlaganje „mašine“	405
2. Ka organskoj ideologiji	409
3. Elementi društvene energetike	418
4. Povećati konverziju!	425
5. Ekonomisati proizvodnju!	428
6. Normalizovati potrošnju!	436
7. Osnovni komunizam	446
8. Socijalizujte stvaralaštvo!	453
9. Rad za automat i amatera	457
10. Politička kontrola	463
11. Umanjivanje mašine	470
12. Ka dinamičkoj ravnoteži	475
13. Rezime i perspektive	480

Izumi

1. Uvod	483
2. Lista izuma	484
Bibliografija	495
Indeks	515

ILUSTRACIJE

I	PRETEČE BRZINE	65
II	PERSPEKTIVE	67
III	PLES SMRTI	101
IV	RUDARSTVO, MUNICIJA I RAT	103
V	TEHNIKA DRVETA	164
VI	EOTEHNIČKO OKRUŽENJE	166
VII	RANA MANUFAKTURA	205
VIII	PALEOTEHNIČKI PROIZVODI	207
IX	PALEOTEHNIČKI TRIJUMFI	272
X	NEOTEHNIČKI AUTOMATIZAM	307
XI	OBLICI AVIONA	309
XII	PRIRODA I MAŠINA	376
XIII	ESTETSKA ASIMILACIJA	378
XIV	MODERNA MAŠINSKA UMETNOST	414
XV	NOVA PRIRODNA OKOLINA	416

Uvod

Tehnika i civilizacija je prvi put objavljena 1934. godine. Mada su naučnici u to vreme često karakterisali tadašnji period kao „doba mašina“, oni su još uvek njegov početak tražili u osamnaestom veku; naime, A. Dž. Tojnbi, rođak sadašnjeg istoričara, tokom osamdesetih godina upotrebio je termin „industrijska revolucija“ za tehničke inovacije koje su se tada desile. I dok su antropolozi i arheolozi posvećivali dužnu pažnju tehničkoj opremi primitivnih naroda, ponekad preuveličavajući formativni učinak oruđa, širi uticaj tehnike na ljudske kulture jedva da je dodirnut: ono korisno i praktično još uvek je stajalo izvan domena onog dobrog, istinitog i lepog.

Tehnika i civilizacija je prekinula ovo tradicionalno zanemari-vanje tehnologije: ona je ne samo po prvi put rekapitulirala tehničku istoriju prošlih hiljadu godina zapadne civilizacije, već i otkrila stalnu međuigru između društvenog miljea – monasticizma, kapitalizma, nauke, igre, luksuza, rata – i specifičnijih dostignuća izumitelja, industrijalaca i graditelja. Dok je Karl Marks pogrešno pretpostavio da su se tehničke snage (sistem proizvodnje) razvile automatski i odredile karakter svih drugih institucija, ova nova analiza je pokazala da je taj odnos recipročan i mnogostruk: detetova igračka mogla je dovesti do novog izuma poput filma ili je drevni san o trenutnoj komunikaciji na daljinu mogao podstaći Morzeu da izume električni telegraf.

Tema ove knjige je prvi put naznačena u eseju nazvanom „Drama mašina“, objavljenom u časopisu *Skribner* u avgustu 1930. godine. U tom eseju sam rekao:

„Ako želimo da steknemo jasan pojam o mašini, moramo razmišljati kako o njenom psihološkom, tako i praktičnom poreklu; isto tako, moramo proceniti njene estetske i etičke rezultate. Ceo vek smo izolovali tehničke trijumfe mašine, klanjali smo se pred radom izumitelja i naučnika, naizmenično smo uzdizali te nove sprave zbog njihovog praktičnog uspeha i prezirali ih zbog uskoće njihovih dostignuća.

„Kada se, međutim, ta tema prouči iznova, mnoge od tih pretpostavki se dovedu u pitanje. Tada ustanovimo da u mašinama postoje ljudske vrednosti koje nismo pretpostavljali da postoje; takođe nalazimo da postoje traćenje, gubitak, očuvanje energije koje je običan ekonomista elegantno prikrićao. Ogromne materijalne promene koje je mašina uvela u naše fizičko okruženje možda su dugoročno manje važne nego njeni duhovni doprinosi našoj kulturi.“

Intuicija koja je pokrenula to novo proučavanje imala je korene u mom ličnom iskustvu. U dvanaestoj godini sastavio sam svoj prvi radio-prijemnik, a ubrzo sam pisao kratke članke za popularne tehničke časopise koji su opisivali usavršavanja moje aparature. Taj interes me je naveo da se upišem u srednju školu Stajvesant, gde sam stekao osnove solidnog tehničkog i naučnog obrazovanja, a posebno se upoznao sa osnovnim alatima i mehaničkim procesima u stolarstvu, kovanju, obradi drveta i metala, kao i livenju. Nekoliko godina kasnije, radio sam kao pomagač u laboratoriji za testiranje cementa u Birou za standarde SAD, tada u Pittsburgu, pa sam uronio u to klasično paleotehničko okruženje.

Moja „Drama mašina“ podstakla je profesora R. M. Makajvera da me pozove da održim opširan kurs o „Dobu mašina“ na Univerzitetu Kolumbija: koliko znam, do tada prvi kurs te vrste koji je bilo gde ponuđen a koji se bavio kulturnim, ali i ekonomskim i praktičnim vidovima tehnologije. Pripremni rad za taj kurs stvorio je ne samo neophodne materijale, već i podsticaj za pisanje ove knjige, a 1932. godine sam zaokružio svoja ranija proučavanja velikom turnejom po evropskim tehničkim muzejima i bibliotekama, posebno onim u Beču, Minhenu, Parizu i Londonu. Kao rezultat toga, i bibliografija *Tehnike i civilizacije* i spisak izuma od desetog veka tačniji su od svega što je tada bilo dostupno, a i danas su još uvek korisni.

Filozofija i metod u osnovi *Tehnike i civilizacije* namerno su doveli u pitanje mnoge tekuće konvencije naučne tradicije, posebno stereotipnih procedura koje su sprečavale istraživača da pravilno izuču više od samo malog izolovanog segmenta svoje teme i da proceni društvene i kulturne nusproizvode tehničkog razvoja. Prikazujući tehnički razvoj u okviru opštije društvene ekologije izbegao sam aktuelnu predrasudu da se on predstavi kao dominantan i najvažniji faktor, kao što se to danas još čini kada se naš period naivno karakteriše kao mlazno doba, atomsko doba, doba raketa ili svemirsko doba. Činjenica da taj izazov starim načinima mišljenja još nije šire prihvaćen možda predstavlja najbolji razlog za objavljivanje ovog novog izdanja u neizmenjenom prvobitnom obliku.

Ne izvinjavam se zbog toga što se ne bavim tehničkim razvojem u poslednjih trideset godina: čak i specijalizovani stručni istoričari još uvek se uzdržavaju od tog izuzetnog zadatka. Iz jednog drugog razloga nisam učinio napor da ispravim originalni tekst da bih ga uskladio sa kasnijim znanjem i mojim sopstvenim dubljim uvidom. Umesto toga, revizije i dodatke sam izneo u nizu eseja i poglavlja, od kojih su neki objavljeni u časopisu *Tehnologija i kultura*, neki u *Prilozima Američkog filozofskog društva*, a neki u mojim knjigama *Umetnost i tehnika* (1952), *U ime razuma* (1954) i *Transformacije čoveka* (1956). Ako mi sreća bude naklonjena, nameravam da ta nova tumačenja iznesem i u još jednoj knjizi – *Mitu o mašini*. U tom delu proučiću određene negativne vidove aktuelne tehnike koji se uočavaju već u drevnim kulturama i proširiti poglavlje o orijentaciji, da bih sagledao kolosalna tehnička dostignuća poslednje generacije, kao i isto tako kolosalne opasnosti koje su ona unela u našu egzistenciju.

Tehnika i civilizacija je uvela promenu stava među naučnicima, kako prema istoriji tehnike kao elementa u ljudskoj kulturi tako, u manjoj meri, i prema procenjivanju njenih društvenih i kulturnih rezultata, a možda je i pomogla da se stvori taj novi interes ili barem da se stvori publika koja je takve knjige omogućila. Osim knjiga *Die Technik als Kulturmacht* Ulriha Venta (1906) i *Ljudi i mašine* Stjuarta Čejlsa (1929), sva opštija dela o tehnici, kao što su

Mehanizacija preuzima komandu Zigfrida Gidiona i *Čovek stvaralac* R. Dž. Forbsa, pojavila su se nakon nje. Iz istog razloga, *Istorija nauke i tehnologije u šesnaestom i sedamnaestom veku* A. Vulfa odsutna je iz moje bibliografije. U vreme kada sam pisao ovu knjigu nije bila dostupna nijedna sveobuhvatna istorija tehnike. Srećom, tu prazninu je sada popunila petotomna *Istorija tehnologije* objavljena tokom pedesetih godina (Oksford juniversiti pres) i sažetija jednotomna istorija, zasnovana na tom većem delu, koju su priredili T. K. Deri i T. I. Vilijams (Oksford, 1961).

Pošto glavni tekst nisam menjao, nisam pokušavao ni da osavremenim bibliografiju i u nju uključim doprinose mnogih novih pregalaca u ovom polju, a posebno zapažena dela takvih francuskih naučnika poput Žorža Fridmana, Žana Furatijea, Rožea Kejoa, Pjera Frankastela, Betrana Žila i Žaka Elila – dela koja napred pomeraju tradiciju ranije grupe nemačkih naučnika, uključujući Karla Bihera, Vernera Zombarta, Maksa Vebera, pa čak i Osvalda Špenglera. Kad bi bili potrebni dodatni dokazi za povećano interesovanje za odnos tehnike prema našoj kulturi kao celini, dovoljno je pomenuti samo pojavu novog časopisa 1959. godine – *Tehnologije i kulture*, organa američkog Društva za istoriju tehnologije i sjajnu italijansku reviju *Čivita dele makine* (*Civiltà delle Macchine*).

Pre nekoliko godina, profesor Džerald Holton, kao urednik *Dedala*, pozvao me je da priredim prikaz *Tehnike i civilizacije* sagledane četvrt veka nakon objavljivanja. Oštra – u stvari zlurado preoštra – analiza svoje sopstvene studije koju sam tada sačinio, objavljena u *Dedalu* (br. 3, 1959), oslobađa me potrebe da se ovde pozabavim njenim slabim stranama i nedostacima, a nekoj drugoj ruci moram ostaviti zadatak da proceni njene pozitivne osobine. Prolazeći još jednom kroz tekst, da bih proverio svoje spoznaje i produžio mu život i uticaj i u vidu izdanja u mekom povezu, zaprepastili su me, priznajem sasvim neskromno, njegov intuitivni uvid i svežina opažanja. Oni su mi često dozvoljavali da izvučem zdrave zaključke iz nedovoljnih podataka i da otkrijem značajne korelacije između oblasti koje su do tada bile striktno izolovane.

Mada su savremeni prikazivači tačno okarakterisali *Tehniku i civilizaciju* kao delo koje obećava, ja sada čestitam sebi upravo na činjenici da sam, čak i tada, pre divljačkih demoralizacija i iracionalnih projekcija koje su pratile obuzdavanje nuklearne energije koja je pretila svetu, skrenuo pažnju na regresivne vidove mnogih naših tehničkih usavršavanja koji su najviše obećavali: predvideo sam zlokobnu povezanost, kako sam to kasnije izrazio, između „automata“ i „ida“. Čitalac koji je, pre jedne generacije, shvatio drugu polovinu moje knjige, neće biti nepripremljen za moćna naučna i tehnička dostignuća, niti za perversije i paranoide prisile koje su se desile od tada. Dakle, mada u ovom pregledu nedostaje tehnička istorija poslednjih trideset godina, osnovni uvid, neophodan za tumačenje tih događaja i njihovih posledica, u stvari, prožima celu knjigu. Odatle potiče moja spremnost da odobrim ovaj neprerađeni tekst: *Nihil obstat!*

Luis Mamford

Aminia, Njujork

Proleće 1963.

CORRIGENDA

Osim nekoliko previda, nastalih pre zbog nepažnje nego zbog neznanja, uočio sam nekoliko grešaka koje zahtevaju korenitu doradu u svetlu znanja dostupnog kada je knjiga napisana. Najozbiljnije greške su one koje Leonardovu letelicu na ljudski pogon nazivaju avionom, koje ćeliji selena pripisuju funkciju za koju se ona više nije koristila, koje pogrešno datiraju Koltropov izum aerodinamične lokomotive (treba da bude oko 1865), koje pripisuju bakarne rudnike Minesoti (gvožđe) umesto Koloradu, i koje navode Vestinghaus, a ne Vestern Elektrik, kao sedište eksperimenata Eltona Mejoa.

Ciljevi

Tokom proteklih hiljadu godina, materijalnu osnovu i oblike kulture zapadne civilizacije duboko je oblikovao razvoj mašine. Kako se to desilo? Gde se desilo? Koji su glavni motivi podstakli tu korenitu transformaciju okruženja i načina života: koje su se posledice mogle predvideti, kakva su bila sredstva i metode, kakve su se neočekivane vrednosti pojavile tokom tog procesa? To su neka od pitanja na koja ova studija pokušava da odgovori.

Mada su ljudi naš period često zvali „doba mašine“, vrlo malo njih je sagledalo razvoj moderne tehnike ili imalo bilo kakav jasan pojam o njenom poreklu. Istoričari koji pišu popularnu istoriju veliku transformaciju obično lociraju u modernu industriju u vreme kad se smatra da je Vat izumeo parnu mašinu, a u konvencionalnom udžbeniku ekonomije primena automatskih mašina za pređenje i tkanje često se smatra isto tako kritičnom prekretnicom. Ali činjenica je da su se mašine u zapadnoj Evropi razvijale postojano barem sedam vekova pre nego što su se desile dramatične promene koje su pratile „industrijsku revoluciju“. Ljudi su postali mehanizovani pre nego što su usavršili složene mašine da bi izrazili svoj novi zaokret i interes, a želja za organizacijom prvo se pojavila u manastiru i vojsci i knjigovodstvenoj kancelariji, pre nego što je konačno našla izraz u fabrici. Iza svih tih velikih materijalnih izuma prošlog jednog i po veka ne stoji samo dug unutrašnji razvoj tehnike – postojala je i promena uma. Pre nego što su se novi industrijski procesi u većoj meri ustalili, bila je neophodna preorijentacija želja, navika, ideja i ciljeva.

Da bi se razumela dominantna uloga koju je tehnika imala u modernoj civilizaciji mora se detaljno istražiti preliminarni peri-

od ideološke i društvene pripreme. Ne samo da se mora objasniti prisustvo novih mehaničkih instrumenata: mora se objasniti i kultura koja je bila u stanju da ih koristi i tako mnogo profitira od njih. Dakle: mehanizacija i raspoređivanje nisu nove pojave u istoriji – nova je činjenica da su te funkcije projektovane i oličene u organizovanim oblicima koji dominiraju svakim vidom našeg postojanja. Druge civilizacije su dostigle visok nivo tehničke osposobljenosti očito bez dubokog uticaja metoda i ciljeva tehnike. Svi kritični instrumenti moderne tehnologije – časovnik, štamparska presa, vodenica, magnetni kompas, razboj, strug, barut, hartija, da ne pominjemo oblasti matematike, hemije i mehanike – postojali su u drugim kulturama. Kinezi, Arapi, Grci su znatno pre severnih Evropljana učinili većinu prvih koraka ka mašini. I mada su veliki graditeljski radovi Krićana, Egipćana i Rimljana uglavnom izvođeni empirijski, ti narodi su očito ovladali znatnim tehničkim veštinama. Imali su mašine, ali nisu razvili „mašinu“. Narodima zapadne Evrope ostalo je da razviju fizičke nauke i egzaktne umeća do tačke koju nije dostigla nijedna druga kultura, te da prilagode ceo način života ritmu i kapacitetu mašine. Kako se to desilo? Kako je, u stvari, mašina bila u stanju da opseada evropsko društvo dok se to društvo nije, kroz unutrašnje prilagođavanje, predalo mašini?

Jednostavno, ono što se obično naziva *industrijska* revolucija, niz industrijskih promena koje su započele u osamnaestom veku, bila je transformacija koja se desila tokom mnogo dužeg pohoda.

Mašina je zauzela našu civilizaciju u tri uzastopna talasa. Prvi talas, koji je pokrenut oko desetog veka, skupio je snagu i podsticaj dok su druge institucije u civilizaciji slabile i rastakale se: taj rani trijumf mašine bio je pokušaj da se dostigne red i moć čisto spoljašnjim sredstvima, a za njen uspeh delimično je zaslužna činjenica da je mašina zaobišla mnoga stvarna pitanja života i okrenula se od bitnih moralnih i društvenih teškoća sa kojima se nije ni suočila niti ih rešila. Drugi talas se uskomešao u osamnaestom veku nakon dugog postojanog pokreta tokom srednjeg veka, uz napredak u rudarstvu i obradi gvožđa: prihvatajući sve ideološke premise prethodnog truda da se stvori mašina učenici

Vata i Arkrajta težili su da ih univerzalizuju i iskoriste njihove praktične posledice. Tokom tog truda, razni moralni i društveni i politički problemi, koji su ostavljeni po strani samo zbog razvoja mašine, sada su se vratili sa udvostručenom aktuelnošću: sama efikasnost mašine drastično je bila narušena neuspehom da se u društvu ostvari niz skladnih i integrisanih ciljeva. Spoljašna preraspodela i unutrašnji otpor i dezintegracija išle su ruku pod ruku: oni srećni članovi društva koji su bili u potpunom skladu sa mašinom dostigli su to stanje samo zatvarajući razne važne avenije života. Konačno, u svom dobu počinjemo da zapažamo nabubrele energije trećeg talasa: iza tog talasa, i u tehnici i u civilizaciji, stoje sile koje su potisnute ili osujećene ranijim razvojem mašine, sile koje se sada iskazuju u svakom delu aktivnosti i koje teže ka novoj sintezi u misli i obnovljenoj sinergiji u akciji. Kao rezultat tog trećeg pokreta, mašina prestaje da bude zamena za Boga ili uređeno društvo; umesto da se njen uspeh meri mehanizacijom života, njena vrednost postaje sve više i više merljiva po njenom pristupu organskom i živom. Posustali talasi prve dve faze mašine pomalo umanjuju snagu trećeg talasa: ali slika ostaje tačna u meri u kojoj naznačava da talas koji nas sada nosi napred kreće u pravcu suprotnom od pravaca tih talasa iz prošlosti.

Do sada, jasno je, nastao je novi svet, ali on postoji samo u delovima. Novi oblici života su dugo nastajali, ali su do sada bili i podeljeni i nefokusirani: umesto toga, naši ogromni dobici u energiji i proizvodnji dobara su se delimično iskazivali gubitkom oblika i osiromašenjem života. Šta je ograničilo blagotvornost mašine? Koji uslovi usmeravaju mašinu ka potpunijoj iskorišćenosti i većem postignuću? Ova studija traži odgovor i na ta pitanja. Tehnika i civilizacija kao celina jesu rezultat ljudskih izbora i sposobnosti i težnji, namernih i nesvesnih, često iracionalnih, mada oni prividno deluju najobjektivniji i najnaučniji: ali čak i kada ih je nemoguće kontrolisati oni nisu spoljašnji. Izbor u društvu sastoji se od malih poteza i odluka od jednog trenutka do drugog, kao i od bučnih dramatičnih borbi, a onaj ko ne vidi izbor u razvoju mašine prosto izneverava svoju sposobnost da uoči kumulativne efekte pre nego što se oni tako tesno povežu da deluju potpu-

no spoljašnje i bezlično. Bez obzira na to u kojoj se meri tehnika oslanja na objektivne naučne postupke, ona ne čini nezavisan sistem poput univerzuma: ona postoji kao element ljudske kulture i označava dobro ili loše, dok društvene grupe koje je koriste pružaju dobro ili loše. Sama mašina ne iznosi zahteve i ne daje nikakva obećanja: ljudski duh iznosi zahteve i održava obećanja. Da bi ponovo osvojio mašinu i podredio je ciljevima ljudi, čovek je prvo mora shvatiti i asimilovati. Do sada, prigrlili smo mašinu a da je nismo potpuno razumeli ili, poput slabijih romantika, odbacili smo mašinu a da prvo nismo sagledali koliko je možemo smisleno asimilovati.

Međutim, sama mašina predstavlja proizvod ljudske genijalnosti i truda: stoga razumevanje mašine nije samo prvi korak ka preorijentaciji naše civilizacije – to je takođe i način za razumevanje društva i za razumevanje nas samih. Svet tehnike nije izolovan i samodovoljan: on reaguje na sile i impulse koji dolaze iz prividno dalekih delova okruženja. Ta činjenica doprinosi tome da razvoj koji se odvija unutar domena same tehnike od oko 1870. godine mnogo obećava, jer je organsko postalo opet vidljivo unutar mehaničkog kompleksa: neki od naših najkarakterističnijih mehaničkih instrumenata – telefon, fonograf, pokretne slike – izrasli su iz našeg interesa za ljudski glas i ljudsko oko i iz našeg znanja o njihovoj fiziologiji i anatomiji. Mogu li se, možda, detektovati karakteristične odlike tog poretka koji se javlja – njegov model, njegovi nivoi, njegov ugao polarizacije, njegova boja? Može li se, tokom procesa kristalizacije, ukloniti mutan talog koji ostaje iza ranijih oblika tehnologije? Mogu li se razlučiti i definisati specifične odlike tehnike usmerene na služenje životu: odlike koje je razlikuju moralno, društveno, politički, estetski od grubljih oblika koji su joj prethodili? Hajde da pokušamo. Studija o usponu i razvoju moderne tehnike predstavlja osnovu za razumevanje i ojačavanje tog savremenog prevrednovanja, a to prevrednovanje mašine možda je sledeći korak u ovladavanju mašinom.

I.

Kulturna priprema

1. Mašine, pomagala i „mašina“

Tokom prošlog veka automatska ili poluautomatska mašina počela je da zauzima značajno mesto u našem svakodnevnom životu, i obično smo samom tom fizičkom instrumentu pripisivali ceo kompleks navika i metoda koji su ga stvorili i pratili. Skoro svaka rasprava o tehnologiji od Marksa naovamo obično je prenataglašavala ulogu koju su imali pokretljiviji i aktivniji delovi naše industrijske opreme, a umanjivala druge, isto tako ključne elemente u našem tehničkom nasleđu.

Šta je mašina? Ako se izuzmu proste mašine klasične mehanike, kosa ravan, kotur i tako dalje, to pitanje ostaje nerazjašnjeno. Mnogi pisci koji su raspravljali o dobu mašine tretirali su mašinu kao veoma skoru pojavu, kao da je tehnologija upotrebljavana za rukotvorine koristila samo alate za transformisanje okoline. Te postavke su bez osnove. Barem tokom poslednje tri hiljade godina mašine su bile suštinski deo našeg starijeg tehničkog nasleđa. Reloova definicija mašine postala je klasična: „Mašina je kombinacija otpornih tela povezanih tako da se pomoću njih mehaničke sile prirode mogu iskoristiti za obavljanje posla uz određene specifične pokrete“; ali ona nam ne razjašnjava baš mnogo. Ona je stekla takvo mesto samo zbog autorovog značaja kao prvog velikog morfologa mašina, jer izostavlja veliku klasu mašina koje pokreće čovek.

Mašine su se razvile od složenih neorganskih agensa za pretvaranje energije, za obavljanje posla, za povećavanje mehaničkih ili čulnih kapaciteta ljudskog tela ili za svođenje životnih procesa na merljivi poredak i pravilnost. Automat je poslednji korak u procesu koji je počeo korišćenjem ovog ili onog dela ljudskog tela kao oruđa. U pozadini razvoja alata i mašina nalazi se pokušaj da se okolina modifikuje na takav način da se ojača i podrži ljudski organizam: cilj je da se prošire moći organizma koji nema drugo oružje ili da se izvan tela stvori niz uslova koji su povoljniji za održavanje njegove ravnoteže i za obezbeđivanje njegovog opstanka. Umesto fiziološkog prilagođavanja na hladnoću, poput krzna ili navike zimskog sna, dolazi do prilagođavanja okoline, poput onog koji je omogućila upotreba odeće i izgradnja zaklona.

Suštinska razlika između mašine i alatke leži u stepenu u kojem su one u svom dejstvu nezavisne od veštine i motivacione snage izvođača: alatka podrazumeva ručni rad, mašina automatsku aktivnost. Stepenn složenosti nije važan: naime, koristeći alatku, ljudska ruka i oko izvode složene aktivnosti koje su po funkciji jednake razvijenoj mašini; s druge strane, postoje visokoeffikasne mašine, poput pneumatskog čekića, koje obavljaju veoma jednostavne zadatke uz pomoć relativno jednostavnog mehanizma. Razlika između alatke i mašina prvenstveno leži u stepenu automatizacije koji se postiže: vešt korisnik alata postaje sve precizniji i više automatizovan, ukratko rečeno sve više mehanizovan, dok se njegovi prvobitno voljni pokreti svode na reflekske, a s druge strane, čak i kod najpotpunije automatizovane mašine, svesno učešće ljudskog agensa mora negde da se umeša, na početku ili na kraju procesa, prvo zbog početne zamisli, a na kraju zbog sposobnosti da prevaziđe nedostatke i obavi popravke.

Štaviše, između alatke i mašine stoji još jedna klasa predmeta, mašina-alatka: ovde, kao kod struga ili bušilice, postoji preciznost najbolje mašine povezana sa veštom izvedbom radnika. Kada se tom mehaničkom kompleksu doda spoljašnji izvor energije postaje još teže utvrditi liniju podele. Uopšteno govoreći, mašina naglašava specijalizaciju funkcije, dok alatka označava fleksibilnost: mašinski rende obavlja samo jednu operaciju, dok se nož može

koristiti da glača drvo, da ga rezbari, preseče ili da se otvori brava ili zavrne zavrtanj. Dakle, automatska mašina predstavlja veoma specijalizovanu vrstu prilagođavanja; ona podrazumeva prisustvo spoljašnjeg izvora energije, više ili manje složen međudnos delova i ograničenu vrstu aktivnosti. Mašina je od početka bila neka vrsta nižeg organizma, osmišljenog da izvodi jedan niz funkcija.

Uz te dinamičke elemente u tehnologiji, postoji još jedan niz, više statičan po prirodi, ali isto tako važan po funkciji. Dok je razvoj mašina najočitija tehnička činjenica prošlih hiljadu godina, mašina, u obliku svrdla za paljenje vatre ili grnčarskog točka, postoji barem od neolitskih vremena. Tokom starijeg perioda, neka od najefikasnijih prilagođavanja okruženju nisu nastala zbog izuma mašina, već zbog isto tako zadivljujućih izumljivanja pomagala, naprave ili građevina. Korpa i lonac ilustruju ono prvo, korito za bojenje i peć za opeke drugo, a rezervoari i akvadukti i putevi i zgrade pripadaju trećoj klasi. Moderni period nam je konačno dao pomagala koja zavise od energije, poput železničkih šina ili dalekovoda za prenos struje, koja deluju samo uz pomoć mašina koje stvaraju energiju. Dok alatke i mašine transformišu okruženje menjajući oblik i lokaciju objekata, pomagala i aparature se koriste da uvedu isto tako neophodne hemijske transformacije. Štavljenje, kuvanje, destilovanje, bojenje su u čovekovom tehničkom razvoju isto toliko važni kao kovanje ili tkanje. Ali većina tih procesa zadržala je tradicionalan oblik do sredine devetnaestog veka, a samo od tada na njih je u većoj meri uticao isti onaj niz naučnih snaga i ljudskih interesa koji je razvio modernu pogonsku mašinu.

U nizu objekata od pomagala do naprava postoji onaj isti odnos između radnika i procesa koji se zapaža u nizu od alatki do automatskih mašina: razlike u stepenu specijalizacije, stepenu bezličnosti. Ali pošto se pažnja ljudi najlakše usmerava na bučnije i aktivnije delove okruženja, uloga pomagala i naprava zanemaruje se u većini rasprava o mašini ili se, što je gotovo isto toliko loše, ti tehnički instrumenti svi neprimereno svrstavaju u mašine. Treba se setiti da su i jedni i drugi imali ogromnu ulogu u razvoju modernog okruženja; i ta dva sredstva prilagođavanja ne mogu se

razdvojiti ni u jednoj istorijskoj etapi. Svaki tehnološki kompleks obuhvata i jedno i drugo: pa ni moderni kompleks nije izuzetak.

Kada koristim reč mašina, od sada ću ukazivati na posebne objekte poput štamparske prese ili razboja. Kada koristim termin „mašina“ korišću ga da koncizno označim ceo tehnološki kompleks. On će obuhvatiti znanja i veštine i umeća koja se povezuju sa industrijom ili se odnose na nove tehnike, a podrazumevaće razne oblike alata, instrumenata, aparatura i pomagala, kao i prave mašine.

2. *Manastir i sat*

Od čega se mašina prvobitno oblikovala u modernoj civilizaciji? Očito je postojalo više od jedne tačke porekla. Naša mehanička civilizacija predstavlja sjedinjavanje brojnih navika, ideja i načina života, kao i tehničkih instrumenata, a neki od njih su, u početku, direktno suprotstavljeni civilizaciji čije su stvaranje pomogli. Ali novi poredak se prvo osetio u opštoj slici sveta: tokom prvih sedam vekova postojanja mašine kategorije vremena i prostora prošle su kroz izuzetnu promenu, a nijedan vid života nije ostao nedodirnut tom transformacijom. Primena kvantitativnih metoda mišljenja na proučavanje prirode prvi put se pojavila u redovnom merenju vremena, a novi mehanički koncept vremena delimično se razvio iz manastirskog načina života. Alfred Vajthed je naglasio značaj sholastičkog verovanja u univerzum koji je uredio Bog kao jednog od temelja moderne fizike: ali iza tog verovanja stajalo je prisustvo reda u samim crkvenim institucijama.

Tehnika drevnog sveta se još prenosila iz Konstantinopolja i Bagdada na Siciliju i Kordobu: odatle potiče rano predvodništvo Salerna kada se radi o naučnom i medicinskom napretku srednjeg veka. Međutim, u manastirima na zapadu se prvo pojavila želja za redom i moći, uz onu koju izražava vojna dominacija nad slabijim ljudima nakon duge neizvesnosti i krvavog haosa koji je pratio slom Rimskog carstva. Unutar manastirskih zidova nalazilo se svetište: vladavinom reda proterani su iznenađenje i sumnja i hir

i nepravilnost. Nasuprot nepredvidljivim promenama i pulsiranju svetovnog života postavljena je gvozdена disciplina pravila. Benedikt je dodao sedmi period za molitvu tokom dana, a u sedmom veku bulom pape Sabijana određeno je da manastirska zvona zvo-
ne sedam puta tokom dvadeset četiri sata. Te naznake tokom dana bile su poznate kao kanonski sati i javila se potreba da se oni na neki način mere da bi se redovno ponavljali.

Po legendi, koja se danas poriče, prvi moderni mehanički sat, koji su pokretali tegovi koji su se spuštali, izmislio je monah po imenu Gerbert koji je kasnije postao papa Silvester II, krajem desetog veka. Taj sat je verovatno bio samo vođeni sat, jedan od onih nasleđa iz drevnog sveta koje je direktno preostalo iz rimskih dana, poput samog vodenog točka, ili se opet vratilo na zapad preko Arapa. Ali legenda, kao što se često dešava, tačna je, ako ne zbog činjenica, onda zbog implikacija. Manastir je bio prvo sedište regulisanog života i bilo je gotovo neizbežno da takav život stvori instrument za označavanje sati u intervalima ili za podsećanje zvonara da je vreme da pokrene zvona. Ako se mehanički sat nije pojavio dok gradovi u trinaestom veku nisu počeli da zahtevaju regulisan život, navika za samim redom i pouzdanim regulisanjem vremenskih perioda postala je gotovo druga priroda u manastiru. Kulton se slaže sa Zombartom da se benediktinci, veliki radni sveštениčki red, možda mogu smatrati prvobitnim osnivačima modernog kapitalizma: njihova uprava je zaista bila usmerena na rad i njihovi veliki građevinski poduhvati su čak mogli lišiti ratnu tehniku dela njenog sjaja. Dakle, autori ne izvrću činjenice kada ukazuju na to da su manastiri – u jednom periodu bilo je 40.000 manastira pod benediktinskom upravom – pomogli da poduhvati ljudi steknu redovan kolektivni otkucaj i ritam mašine, jer sat nije samo sredstvo da se označavaju sati, već i da se usklade aktivnosti ljudi.

Da li su merenje vremena i navika da se vreme reguliše obuzele um ljudi zbog zajedničke hrišćanske želje da se redovnim molitvama i posvećenošću obezbedi blagostanje duša u večnosti: zbog navike koju je kapitalistička civilizacija zatim iskoristila za dobar cilj? Možda se mora prihvatiti ironija tog paradoksa. U svakom

slučaju, do trinaestog veka postoje jasni zapisi o mehaničkim satovima, a do 1370. godine Hajnrih fon Vik je u Parizu napravio dobro osmišljen „moderan“ sat. U međuvremenu, pojavili su se zvonici, a novi satovi, ako do četrnaestog veka nisu imali cifarnik i kazaljku koja je kretanje vremena pretvarala u pokret u prostoru, barem su zvonom označavali sate. Oblaci koji su mogli paralisati sunčani sat, smrzavanje koje je u zimskoj noći moglo zaustaviti vođeni sat, više nisu bile prepreke za označavanje vremena: leti ili zimi, danju ili noću, čovek je bio svestan odmerenog zvona sata. Taj instrument se ubrzo proširio izvan manastira, redovna zvonjava zvona unela je novi red u život radnika i trgovca. Zvona sa zvonika su gotovo definisala urbani život. Označavanje vremena preraslo je u poštovanje vremena i vođenje računa o vremenu i štednji vremena. Dok se to dešavalo, večnost je postepeno prestala da bude mera i fokus ljudskih aktivnosti.

Sat, a ne parna mašina, predstavlja ključnu mašinu modernog industrijskog doba. Sat je i izuzetna činjenica i tipičan simbol mašine u svakoj fazi svog razvoja: čak ni danas nijedna druga mašina nije tako sveprisutna. Ovde, na samom početku moderne tehnike, proročanski se pojavila precizna automatska mašina koja se, nakon nekoliko vekova dodatnog truda, konačno koristi kao tehnički element u svakom delu industrijske aktivnosti. Pre sata postojale su pogonske mašine poput vodenice; a postojale su i razne vrste automata da bi se zadivili posetioci u hramu ili da bi se zadovoljila besposlena mašta nekih muslimanskih kalifa: mašine čije se ilustracije mogu naći kod Herona i Al Džazarija. Ali, pojavila se nova vrsta pogonske mašine u kojoj su izvor energije i njen prenos bili takve prirode da su obezbedili jednak tok energije u celom postrojenju i omogućili redovnu proizvodnju i standardizovan proizvod. U svom odnosu prema odredivim kvantitetima energije, standardizaciji, automatskoj aktivnosti i, konačno, prema sopstvenom posebnom proizvodu, tačnom merenju vremena, sat je bio prva mašina u modernoj tehnici, i zadržao je primat u svakom periodu: on označava savršenstvo ka kojem druge mašine teže. Štaviše, sat je poslužio kao model za mnoge druge mehaničke naprave i za analizu pokreta koji prati savršenstvo sata; uz razne

vrste prenosnika i prenosa koji su razrađeni doprineo je uspehu znatno drugačijih vrsta mašina. Kovači su mogli iskovati hiljade oklopa ili hiljade gvozdениh topova, kolari su mogli oblikovati hiljade velikih vodenih točkova ili grubih zupčanika, bez potrebe da izume bilo kakve posebne tipove pokreta osim onih koji su osmišljeni u satu i bez potrebe za takvom preciznošću merenja i finoće izrade koja je konačno stvorila hronometar u osamnaestom veku.

Uz to, sat je primerak pogonske mašine čiji su „proizvod“ sekunde i minuti: svojom osnovnom prirodom on je odvojio vreme od ljudskih događaja i pomogao da se stvori uverenje o nezavisnom svetu matematički merljivih nizova: poseban svet nauke. Svakodnevno ljudsko iskustvo pruža relativno malu osnovu za to uverenje: tokom cele godine dani su nejednake dužine i ne samo da se odnos između dana i noći stalno menja, već i kratko putovanje od istoka ka zapadu menja astronomsko vreme za određeni broj minuta. Samom ljudskom organizmu mehaničko vreme je još više strano: ljudski život ima sopstvena pravila, poput udara pulsa, disanja pluća, koji se menjaju iz sata u sat, u zavisnosti od rasporeda i aktivnosti, a u dužem nizu dana vreme se ne meri kalendrom već događajima koji ga ispunjavaju. Pastir meri od vremena kada su se ovce ojagnjile, ratar meri po danu setve ili žetve: ako rast ima svoje sopstveno trajanje i pravila iza njega ne stoje prosto materija i pokret već činjenice o razvoju, ukratko – istorija. I dok se mehaničko vreme prostire u nizu matematički izolovanih trenutaka, organsko vreme – ono što Bergson naziva trajanje – po svom učinku je kumulativno. Mada matematičko vreme može, u izvesnom smislu, da se ubrza ili vrati unazad, poput kazaljki sata ili prizora u pokretnim slikama, organsko vreme kreće se samo u jednom pravcu – kroz ciklus rođenja, rasta, razvoja, opadanja i smrti – a prošlost, koja je već mrtva, ostaje prisutna u budućnosti koja tek treba da se rodi.

Po Torndajku, uobičajena podela sata na šezdeset minuta i minuta na šezdeset sekundi javila se oko 1345. godine: taj apstraktni okvir podele vremena postao je sve više i više orijentir i za aktivnosti i za misli, a težeći da u tom domenu dosegne tačnost astro-

nomsko proučavanje neba usmerilo je pažnju na pravilne, neumitne pokrete nebeskih tela kroz svemir. Smatra se da je u ranom šesnaestom veku Peter Henlajn, mladi mehaničar iz Nirnberga, stvorio „satove sa mnogo točkića od malih delova gvožđa“ i do kraja tog veka u Engleskoj i Holandiji je uveden mali domaći sat. Kao i u slučaju automobila i aviona, bogatije klase su prve prihvatile novi mehanizam i popularizovale ga: delom zato što su samo one mogle da ga priušte, delom zato što je nova buržoazija prva otkrila, kako je to Frenklin kasnije rekao, da je „vreme novac“. Buržoaski ideal bio je postati „tačan kao sat“, pa je posjedovanje sata dugo predstavljalo jasan simbol uspeha. Sve brži ritam civilizacije doveo je do zahteva za većom moći, a moć je, zauzvrat, ubrzavala taj ritam.

Prema tome, uređen, tačan život, koji se prvo oblikovao u manastirima, nije prirodan ljudskom rodu, mada se zapadni narodi sada tako suštinski orijentišu po satu da je on postao „druga priroda“ i poštuju ga kao prirodnu stvar. Mnoge istočne civilizacije su cvetale i pored labave veze s vremenom: Indusi su, u stvari, bili tako nezainteresovani za vreme da im nedostaje čak i autentična hronologija godina. Tek nedavno, usred industrijalizacije sovjetske Rusije, nastalo je društvo koje je tamo pospešilo nošenje satova i propagiralo prednosti koje donosi tačnost. Popularizacija obeležavanja vremena, koja je usledila nakon proizvodnje jeftinog standardizovanog sata, prvo u Ženevi a zatim u Americi sredinom prošlog veka, bila je ključna za dobro osmišljen sistem transporta i proizvodnje.

Označavanje vremena bilo je nekada specifičan zadatak muzike: ona je davala radni prizvuk pesmi u radionici ili zvuku doboša u večerje ili poju mornara dok vuku užu. Ali efekat mehaničkog sata je prodorniji i striktniji: on predsedava danom od časa kad se ustaje do časa odmora. Kada se dan shvati kao apstraktni raspon vremena, tokom zimske noći se ne mora ići u krevet s kokoškama: izmisle se fitilji, dimnjaci, lampe, plinsko svetlo, električne lampe da bi se iskoristili svi sati koji pripadaju danu. Kada se vreme ne poima kao niz doživljaja, već kao zbir sati, minuta i sekundi, javlja se navika da se vreme sabira i štedi. Vreme je poprimilo odlike za-

tvorenog prostora: ono se može podeliti, može se popuniti, može se čak i produžiti izumom sprava koje olakšavaju ljudski rad.

Apstraktno vreme postalo je novi medijum egzistencije. Ono reguliše i same organske funkcije: čovek ne jede kada oseti glad već kada mu to signalizira sat, čovek ne spava kada je umoran, već kada to sat dozvoljava. Opšta svest o vremenu pratila je širu upotrebu satova: kada je vreme odvojeno od organskih nizova, renesansnim ljudima je bilo lakše da maštaju o oživljavanju klasične prošlosti ili da ponovo proživljavaju sjaj antičke rimske civilizacije; kult istorije, koji se prvo pojavio u vezi sa svakodnevnim ciklusima, konačno se izdvojio kao posebna disciplina. U sedamnaestom veku su se pojavili novinarstvo i periodično spisateljstvo, čak su i u odevanju, sledeći primat Venecije kao modnog centra, ljudi menjali stilove svake godine, a ne svake generacije.

Teško da se može preceniti značaj onoga što je mehanička efikasnost dobila uvođenjem koordinacije i preciznijeg određivanja dnevnih događaja: mada se taj porast ne može meriti konjskim snagama treba samo zamisliti da ga danas nema, pa bi se mogao predvideti brzi raspad i konačni slom celog društva. Moderni industrijski režim bi lakše funkcionisao bez uglja i gvožđa i pare nego bez sata.

3. Prostor, razdaljina, pokret

„Dete i odrastao čovek, australijski primitivan čovek i Evropljanin, čovek iz srednjeg veka i savremenik, ne razlikuju se samo po stepenu, već i po vrsti svojih metoda u likovnom izražavanju.“

Dagobert Fraj, čije sam reči upravo citirao, sačinio je pronicljivu studiju o razlici u konceptima prostora između ranog srednjeg veka i renesanse: on je obiljem specifičnih detalja potkrepio stav da ne postoje dve kulture koje konceptualno žive u istoj vrsti vremena i prostora. Prostor i vreme, poput samog jezika, predstavljaju umetničko delo i, poput jezika, doprinose uslovljavanju i usmeravanju praktičnih aktivnosti. Znatno pre nego što je Kant objavio da su vreme i prostor kategorije uma, znatno pre nego što su ma-

tematičari otkrili da postoje drugačiji pojmljivi i racionalni oblici prostora od onih koje je opisao Euklid, čovečanstvo je uglavnom delovalo na osnovu te premise. Poput Engleza u Francuskoj koji je mislio da je *bread* pravi naziv za *le pain*,¹ svaka kultura veruje da svaka druga vrsta prostora i vremena predstavlja približan ili izmenjen pravi prostor i vreme u kojima *ona* živi.

Tokom srednjeg veka prostorni odnosi obično su bili prikazivani kroz simbole i određene vrednosti. Najviši objekat u gradu bio je vrh crkvenog tornja koji je bio usmeren ka nebu i dominirao svim manjim građevinama, kao što je crkva dominirala nadanjima i strahovima ljudi. Prostor je bio proizvoljno podeljen da bi prikazao sedam vrlina ili dvanaest apostola ili deset božjih zapovesti ili trojstvo. Postavka srednjovekovnog prostora bi se raspala bez stalnog simboličnog upućivanja na hrišćanske priče i mitove. Čak ni najracionalniji umovi nisu bili izuzetak: Rodžer Bejkon prilježno je proučavao optiku, ali je, nakon što je opisao sedam pokrivača oka, dodao da je tim sredstvima Bog u našim telima želeo da izrazi sliku sedam darova duha.

Veličina je označavala važnost: za srednjovekovnog umetnika bilo je sasvim moguće da se ljudska bića potpuno različitih veličina predstave u istoj vidnoj ravni i na istom odstojanju od posmatrača. Ta ista navika primenjuje se ne samo na prikazivanje stvarnih objekata već i na organizaciju zemaljskog prostora na mapi. U srednjovekovnoj kartografiji voda i kopnene mase zemlje, čak i kada su bile uglavnom poznate, mogle su se predstaviti kao neka proizvoljna figura poput drveta, bez obzira na konkretne proporcije koje je doživeo putnik i bez interesovanja za bilo šta osim za alegorijske paralele.

Treba navesti još jednu karakteristiku srednjovekovnog prostora: prostor i vreme formiraju dva relativno nezavisna sistema. Prvo: srednjovekovni umetnik uvodio je druga vremena unutar sopstvenog prostornog sveta, kao kada je projektovao događaje iz Hristovog života unutar savremenog italijanskog grada, bez i najmanjeg osećaja za to da je proteklo vreme nešto promenilo, kao što je Čoserova klasična legenda o Troilu i Kresidi ispričana poput

1 I engleska i francuska reč znače *hleb* (prim. prev.).

savremene priče. Kada srednjovekovni hroničar pominje kralja, kao što to čini autor *Učenjaka latalica*, ponekad je teško ustanoviti da li govori o Cezaru ili Aleksandru Velikom ili sopstvenom monarhu: svaki od njih mu je jednako blizu. Zaista, reč anahronizam je besmislena kada se primenjuje u srednjovekovnoj umetnosti: da li je nešto izvan vremena ili vremenski netačno može se razaznati tek kada se događaji povežu u koordinirani okvir vremena i prostora. Isto tako, Botičelijevo delo *Tri čuda sv. Zenobija* prikazuje tri različita vremena u jednoj sceni.

Zbog tog razdvajanja vremena i prostora stvari su mogle da se pojave i nestanu iznenada, bez objašnjenja: spuštanje broda ispod horizonta nije trebalo objašnjavati ništa više nego spuštanje demona niz dimnjak. Nije bilo nikakve misterije o prošlosti iz koje su se pojavili, niti predviđanja o budućnosti ka kojoj su se kretali: objekti su uplivavali u vidokrug i tonuli izvan njega isto tako tajanstveno kao što ulazak i izlazak odraslih utiče na raspoloženje male dece, čiji prvi grafički radovi tako mnogo liče na organizaciju sveta srednjovekovnog umetnika. U tom simboličnom svetu prostora i vremena sve je bilo ili misterija ili čudo. Veza između događaja bio je kosmički i verski poredak: istinski poredak prostora bilo je Nebo, kao što je istinski poredak vremena bila večnost.

Između četrnaestog i sedamnaestog veka u zapadnoj Evropi se desila revolucionarna promena u konceptu prostora. Prostor kao hijerarhija vrednosti zamenjen je prostorom kao sistemom dimenzija. Jedna od indikacija te nove orijentacije bilo je detaljnije proučavanje odnosa objekata u prostoru i otkriće zakona perspektive i sistematske organizacije slika unutar novog okvira koji su određivali pozadina, horizont i tačka u daljini. Perspektiva je pretvorila simbolički odnos objekata u vizuelni odnos, a vizuelni odnos je zatim postao kvantitativni. Na novoj slici sveta veličina nije označavala ljudski ili božanski značaj, već razdaljinu. Tela nisu postojala odvojeno kao apsolutne veličine: bila su koordinirana sa drugim telima unutar istog vizuelnog okvira i morala su biti srazmerna. Da bi se postigla ta srazmera sami objekti morali su se tačno prikazati, uz korelaciju od tačke do tačke između slike i predstave; otuda novo zanimanje za spoljašnju prirodu i pitanja

povezana sa činjenicama. Podela platna na kvadrate i precizno posmatranje sveta kroz tu apstraktnu tablu sa kvadratima označilo je novu slikarsku tehniku od Paola Učela nadalje.

Novo zanimanje za perspektivu uvelo je dubinu u sliku, a razdaljinu u um. U starijim slikama oko je skakalo s jednog dela na drugi, kupeći simbolične mrvice onako kako su ukus i mašta diktirali; na novim slikama oko je sledilo linije linearne perspektive duž ulica, građevina, trotoara sa kockama čije je paralelne linije slikar namerno uveo da bi naveo oko da samo putuje. Čak su i objekti u prednjem planu bili ponekad groteskno postavljeni i skraćeni da bi se stvorila ista iluzija. Pokret je postao novi izvor vrednosti: pokret radi pokreta. Izmereni prostor slike ojačao je izmereno vreme sata.

Svi događaji sada su se dešavali unutar te nove idejne mreže prostora i vremena, a najprikladniji događaj u tom sistemu bio je ravnomeran pokret po pravoj liniji, jer je takav pokret bio pogodan za precizno prikazivanje u sistemu prostornih i vremenskih koordinata. Treba pomenuti još jednu posledicu tog prostornog poretka: postaviti nešto u prostor i odrediti mu vreme postalo je od suštinske važnosti za razumevanje toga što je postavljeno. U renesansnom prostoru postojanje objekata mora se objasniti: njihov prolazak kroz vreme i prostor predstavlja uslov za njihovu pojavu u nekom određenom trenutku na nekom određenom mestu. Nepoznato, stoga, nije ništa manje određeno nego poznato: pošto je zemlja okrugla, pozicija Indije mogla se pretpostaviti, a vremenska razdaljina izračunati. Već samo postojanje takvog poretka bilo je podstrek za istraživanja i popunjavanja delova koji su bili nepoznati.

Ono što su slikari prikazali primenjujući perspektivu, kartografi su u istom veku naznačili u svojim novim mapama. Hirfordsku mapu iz 1314. godine moglo je nacrtati dete: ona je bila praktično bezvredna za navigaciju. Mapa Učelovog savremenika Andree Banka iz 1436. godine osmišljena je racionalno i predstavljala je napredak, kako po koncepciji, tako i po praktičnoj preciznosti. Postavljajući nevidljive linije geografske širine i dužine, kartografi su utrljali put kasnijim istraživačima, poput Kolumba: kao i u kasni-

jem naučnom metodu apstraktni sistem je doveo do racionalnih učinaka, čak i na osnovu nepreciznog znanja. Više nije bilo neophodno da se navigator drži obalske linije: mogao se uputiti u nepoznato, usmeriti se ka proizvoljnoj tački i približno se vratiti na tačku polaska. I Raj i Nebo bili su izvan novog prostora: i, mada su se javljali kao prividne teme slika, prave teme su bile Vreme i Prostor i Priroda i Čovek.

Ubrzo se, na osnovu onoga što su učinili slikari i kartografi, pojavilo zanimanje za prostor kao takav, pokret kao takav, kretanje kao takvo. Naravno, to zanimanje se zasnivalo na konkretnijim ciljevima: putevi su postali sigurniji, plovila su se temeljnije gradila, a pre svega su novi izumi – magnetna igla, astrolab, kormilo – omogućili da se odredi i održava precizniji smer na moru. Zlato Indije i basnoslovne fontane mladosti i srećna ostrva beskonačnog čulnog uživanja svakako su predstavljali podstrek, ali postojanje tih konkretnih ciljeva nije umanjilo važnost novih postavki. Kategorije vremena i prostora, nekad praktično razdvojene, postale su ujedinjene, a apstraktni pojmovi povezani sa merenim vremenom i merenim prostorom podrili su ranije koncepcije beskonačnosti i večnosti, jer merenje mora početi od proizvoljnog ovde i sada, čak i da su prostor i vreme prazni. Pojavio se poriv da se prostor i vreme *koriste*: i, kad su jednom povezani sa pokretom, oni su se mogli sažimati ili širiti; počelo je osvajanje prostora i vremena. (Međutim, zanimljivo je napomenuti da je sam koncept ubrzanja, koji je deo našeg svakodnevnog mehaničkog iskustva, formulisao tek u sedamnaestom veku.)

Bilo je mnogo znakova tog osvajanja: navirali su brzo se smenjajući. Kada se radi o vojnoj veštini, samostrel i katapult su ponovo korišćeni i usavršeni, a njihovim stopama došla su snažnija oružja za premošćavanje razdaljine – najpre topovi, a kasnije musketa. Leonardo je osmislio avion i sagradio ga. Raspravljalo se o fantastičnim projektima za letenje. Fontana je 1420. godine opisao velosiped, 1589. godine Žil de Bom iz Antverpena je navodno napravio vozilo koje su pokretali ljudi – neprekidni preludijumi za veliki trud i inicijative devetnaestog veka. Kao i za mnoge elemente u našoj kulturi, prvobitni impuls tom pokretu dali su Arapi: još

880. godine Abu l Kasim je pokušao da leti, a 1065. godine Oliver iz Molmsberija je poginuo pokušavajući da poleti sa uzvišice, a od petnaestog veka nadalje želja da se osvoji vazdušni prostor postala je neprestana preokupacija inventivnih umova; zbog takvog opšteg raspoloženja 1709. godine bilo je moguće objaviti let od Portugalije do Beča kao novinarsku prevaru.

Nov stav prema vremenu i prostoru prodro je u radionicu i knjigovodstvenu kancelariju, vojsku i grad. Tempo se ubrzao, razdaljine su postale veće: konceptualno, moderna kultura se vinula u svemir i prepustila se tom pokretu. Ono što je Maks Veber nazvao „romantizam brojeva“ prirodno je izraslo iz tog interesovanja. U merenju vremena, u trgovini, borbi, ljudi su nizali brojeve i, konačno, kako se ta navika razvijala, jedino su brojevi postali važni.

4. Uticaj kapitalizma

Romantizam brojeva ima još jedan vid, važan za razvoj naučnih načina mišljenja. To je bio uspon kapitalizma i prelaz od trampe, koja je bila moguća i uz male količine raznih lokalnih kovanica, na novčanu privredu sa međunarodnom kreditnom strukturom i stalnim upućivanjem na apstraktne simbole bogatstva: zlato, menice, priznanice, konačno samo na brojeve.

Kada se radi o načinu poslovanja, takvo organizovanje vodi poreklo iz četrnaestog veka, iz gradova u severnoj Italiji, posebno Firence i Venecije; dvesta godina kasnije u Antverpenu je postojala međunarodna berza sa ciljem da se pospeše poslovi povezani sa brodskim prevozom iz stranih luka i poslovi povezani sa samim novcem. Do sredine šesnaestog veka, u suštinski modernom obliku razvijeni su knjigovodstvo sa dve stavke, menice, kreditna pisma i poslovne spekulacije za „ubuduće“. Dok naučni postupci nisu bili razrađeni i kodifikovani do Galileja i Njutna, finansije su se pojavile u sadašnjoj odori na samom početku doba mašine: Jakob Fuger i Dž. Pjerpont Morgan mogli bi da razumeju meto-

de koje je svaki od njih koristio, kao i stanovišta i temperament, mnogo bolje nego što bi to mogli Paracelzus i Ajnštajn.

Razvoj kapitalizma uneo je nove navike apstrahovanja i računanja u život gradskog stanovništva: samo je seosko stanovništvo, koje je još živelo na primitivniji lokalni način, delimično bilo imuno. Kapitalizam je promenio ljude od prisutnih u neprisutne: njegov simbol, kako primećuje Zombart, jeste knjigovodstvena beležnica: „Njegova suština leži u beleženju profita i gubitka“. „Privreda sticanja“, koju su do tada primenjivala retka imaginarna stvorenja poput Mide ili Kreza, odjednom je postala svakodnevni način života: javila se tendencija da se napusti direktna „privreda potreba“ i da se novčanim vrednostima zamene životne vrednosti. Ceo proces poslovanja dobijao je sve više i više apstraktniji oblik: nije se bavio robama već imaginarnim budućim poslovima, hipotetičkim dobitcima.

Karl Marks je dobro sumirao taj proces promene: „Pošto novac ne otkriva šta je u njega pretvoreno, sve se, bila to roba ili ne, može pretvoriti u zlato. Sve se može prodati i kupiti. Promet je velika društvena retorta u koju se sve ubacuje i iz koje se sve uzima kao kristalizovani novac. Čak ni kosti svetaca nisu u stanju da se odupru toj alhemiji, a još manje joj se mogu odupreti suptilnije stvari, neprikosnovene stvari koje su izvan tržišnog prometa kod ljudi. Kao što se novcem brišu sve kvalitativne razlike između roba, tako novac, koreniti ujednačitelj, briše sve razlike. Ali i sam novac je roba, spoljašnji objekat koji može da postane privatno vlasništvo pojedinca. Tako društvena moć postaje privatna moć u rukama privatnih osoba“.

Ova poslednja činjenica posebno je važna za život i misao: potraga za moći kroz apstrakcije. Jedna apstrakcija ojačava drugu. Vreme je bilo novac: novac je bio moć: moć je zahtevala razvoj trgovine i proizvodnje: proizvodnja je izmeštena iz kanala neposredne upotrebe u kanale udaljene trgovine, ka sticanju većih profita, sa većim prostorom za novo ulaganje kapitala u ratove, strana osvajanja, rudnike, proizvodne poduhvate... više novca i više moći. Od svih oblika bogatstva samo novac nema vidljiva ograničenja. Princ koji može poželeti da sagradi pet palata oklevaće da izgradi

pet hiljada palata, ali šta ga sprečava da osvajanjem i porezom hiljadu puta umnoži bogatstvo svoje riznice? U novčanoj privredi, ubrzati proces proizvodnje značilo je ubrzati obrt: više novca. A kako je značaj novca rastao delom zbog povećane pokretljivosti u kasnom srednjovekovnom društvu kada se radilo o međunarodnoj trgovini, tako je novčana privreda koja je nastala uzrokovala još više trgovanja: zemljišne posede, zavisne težake, kuće, slike, skulpture, knjige, čak i samo zlato bilo je relativno teško prenositi, dok se novac mogao prenositi nakon što bi se izreklo odgovarajuće abrakadabra – pomoću jednostavne algebarske operacije na ovoj ili onoj strani knjigovodstvene beležnice.

Tokom vremena, ljudi su bolje baratali apstrakcijama nego robom koju su one predstavljale. Tipične finansijske operacije bile su sticanje ili razmena iznosa. „Čak i sanjarenje novčanog sanjara“, kako je primetio Veblen, „dobija oblik računanja profita i gubitka koji se obračunavaju po standardnim jedinicama bezličnih iznosa.“ Ljudi su postali moćni u meri u kojoj su zanemarivali stvarni svet pšenice i vune, hrane i odeće, i usredsredili pažnju na njegovo čisto kvantitativno predstavljanje kroz apoene i simbole: misliti samo o težini i broju, učiniti kvantitet ne samo identifikacijom vrednosti već kriterijumom vrednosti – to je bio doprinos kapitalizma mehaničkoj slici sveta. Tako su apstrakcije kapitalizma prethodile apstrakcijama moderne nauke i ojačale u svakoj tački njene tipične lekcije i njene tipične metode rada. Pojednostavljiivanja i prednosti, posebno za trgovinu na veliku daljinu u prostoru i vremenu, bile su velike, ali društvena cena takvih privreda bila je visoka. Reči Marka Keplera, objavljene 1595. godine: „Kao što je uvo stvoreno da prima zvuk i oko boju, tako je čovečji um stvoren da razume ne sve vrste stvari, već kvantitete. On svaku datu stvar opaža jasnije ako je ona određena kvantitetom nego poreklom, a što se stvar više udaljava od kvantiteta u njoj postoji više tame i pogrešaka“.

Da li su osnivači i patroni Kraljevskog društva u Londonu – zaista neki od prvih koji su izvodili eksperimente u fizičkim naukama – slučajno bili trgovci iz Sitija? Kralj Čarls II se mogao neobuzdano smeјati kada je čuo da su ta gospoda trošila vreme

mereći vazduh, ali njihovi instinkti su bili opravdani, njihovi postupci ispravni: sam metod pripadao je njihovoj tradiciji, a time se moglo i zaraditi. Moć nauke i moć novca su, u krajnjoj analizi, ista vrsta moći: moć apstrakcije, merenja, kvantifikacije.

Ali kapitalizam nije utro put modernoj tehnici samo promovisanjem apstraktnih načina mišljenja i pragmatičkih interesa i kvantitativnih procesa. Mašine i fabrička proizvodnja su od početka, poput velikih topova i oružja, postavile direktne zahteve za kapitalom znatno višim od malih ulaganja potrebnih da staromodni radnik ručnim alatom radi i opstane. Sloboda da vode nezavisne radionice i fabrike, da koriste mašine i pomoću njih ostvaruju profit, pripala je onima koji su posedovali kapital. Dok su feudalne porodice, sa svojim vlasništvom nad zemljom, često imale monopol nad takvim prirodnim resursima kakva se nalaze u zemlji i sve do modernih vremena često zadržavali interes za pravljenje stakla, kopanje uglja i topljenje gvožđa, nove mehaničke izume mogle su koristiti trgovačke klase. Podstrek za mehanizaciju ležao je u većim profitima koji su se mogli ostvariti pomoću mnogostruko veće energije i efikasnosti mašine.

Dakle, mada se kapitalizam i tehnika moraju jasno razgraničiti u svakoj etapi, međusobno su se uslovljavali i reagovali jedno na drugo. Trgovac je akumulirao kapital proširivanjem opsega svojih delatnosti, ubrzavajući obrt i otkrivajući nove teritorije za eksploataciju; izumitelj je vodio paralelni proces koristeći nove načine proizvodnje i smišljajući nove stvari koje se mogu proizvesti. Nekad je trgovina delovala kao rival mašini jer je nudila veće mogućnosti za profit, nekad je sprečavala dalji razvoj da bi povećala profit od određenog monopola – oba motiva još deluju u kapitalističkom društvu. Između ta dva oblika eksploatacije od početka su postojala razmimoilaženja i sukobi, ali trgovina je bila stariji partner i imala je veći autoritet. Trgovina je dobavljala nove sirovine iz Indije i iz Severne i Južne Amerike, novu hranu, nove žitarice, duvan, krzno; trgovina je pronašla novo tržište za jeftinu robu koja se stvarala u masovnoj proizvodnji osamnaestog veka; trgovina je – potpomognuta ratom – razvila velika preduzeća i administrativni kapacitet i metod koji su omogućili stvaranje in-

dustrijskog sistema kao celine i spojila njegove različite delove.

Veliko je pitanje da li bi mašine bile tako brzo izmišljene i tako energično korišćene bez dodatnog podstreka trgovačkog profita: sva zanimanja koja su zahtevala vešt rad rukom bila su duboko ukorenjena, tako da je uvođenje štamparije, na primer, u Parizu odlagano čak dvadeset godina zbog snažnog protivljenja esnafa pisara i prepisivača. Mada tehnika, bez sumnje, mnogo toga dopušta kapitalizmu, a isto tako i ratu, ipak nije srećna okolnost to što je mašina na početku bila uslovljena tim stranim institucijama i preuzela karakteristike koje nisu imale ništa suštinski zajedničko sa tehničkim procesima ili oblicima rada. Kapitalizam je koristio mašinu ne da pospeši društveno blagostanje već da poveća privatni profit: mehanički instrumenti korišćeni su za uzdizanje vladajućih klasa. Zbog kapitalizma, proizvodi mašine su nemilosrdno uništili proizvodnju ručnim radom i u Evropi i u drugim delovima sveta, čak i kada su ti proizvodi bili lošiji od onih koje su zamenjivali, jer je mašina imala prestiž zbog povezivanja sa napretkom i uspehom i moći, čak i kada je ona, tehnički gledano, bila neuspešna. Mesto mašine je prenatraglašeno zbog mogućnosti da se ostvari profit, a stepen podeljenosti posla prevazišao je ono što je bilo neophodno za usklađenost ili efikasnost. Zbog određenih odlika privatnog kapitalizma mašina je – kao neutralni agens – često delovala, a u stvari ponekad i bila zli element u društvu, koji nije brinuo za ljudski život, koji je bio nezainteresovan za ljudske interese. Mašina je trpela zbog greha kapitalizma; nasuprot tome, kapitalizam je često prisvajao zaslugu za dobre strane mašine.

Podržavajući mašinu, kapitalizam je ubrzao njen zamah i dao poseban podstrek za bavljenje mehaničkim usavršavanjima: mada često nije uspevao da nagradi izumitelja, uspeo je da ga stimuliše za dalji trud nagovaranjem i obećanjima. U mnogim oblastima taj zamah je bio previše brz, a stimulans previše izražen: odista, neophodnost da se obezbede stalne promene i usavršavanja, koja je karakteristična za kapitalizam, uvela je element nestabilnosti u tehniku i onemogućila društvu da asimiluje ta mehanička usavršavanja i da ih integriše u odgovarajući društveni model. Kako se sam kapitalizam razvijao i širio, te mane su, u stvari, postajale sve

veće, a opasnosti za društvo kao celinu takođe su proporcionalno porasle. Ovde je dovoljno samo pomenuti tesnu istorijsku povezanost moderne tehnike sa modernim kapitalizmom, te naglasiti da i pored takvog istorijskog razvoja ne mora uvek postojati veza između njih. Kapitalizam je postojao i u drugim civilizacijama koje su imale relativno nizak tehnički razvoj, a tehnika je imala postojan napredak od desetog do petnaestog veka bez posebnog podstreka od strane kapitalizma. Ali kapitalizam je do sada snažno uticao na način rada mašine: na primer, naglasak na velikom obimu poslovanja predstavlja trgovačku odliku koji se pojavio u esnafskim i trgovinskim domovima mnogo pre nego što se mogao zapaziti u tehnici, sa njenim prvobitno skromnim opsegom delatnosti.

5. Od bajke do činjenice

U međuvremenu, zajedno sa transformacijom koncepata vremena i prostora dešavala se i promena u usmeravanju interesa od nebeskog sveta ka prirodnom. Oko dvanaestog veka, natprirodni svet, kojim je evropski um bio obavijen kao oblakom još od propasti klasičnih škola misli, počeo je da se podiže: prelepa kultura Provanse, čiji je jezik i sam Dante razmatrao kao mogući za svoju *Božanstvenu komediju*, bila je prvi pupoljak novog poretka, pupoljak kome je bilo suđeno da bude divljački osujećen tokom albigensijskog pohoda.

Svaka kultura živi unutar svog sna. San hrišćanstva, bajkoviti nebeski svet ispunjen bogovima, svecima, đavolima, demonima, anđelima, arhanđelima, heruvimima i serafimima i domenima i moćima, svojim fantastično uvećanim oblicima i slikama potpuno je prodro u konkretan život čoveka rođenog na zemlji. Taj san prožima život kulture kao što fantazije noći dominiraju umom snevača: one su stvarnost – dok san traje. Ali, poput snevača, kultura živi unutar objektivnog sveta koji spava ili se budi, a ponekad se umeša u san, poput buke, da ga modifikuje ili onemoguću dalje spavanje.

Sporim prirodnim procesom prirodni svet se umešao u sred-njovekovni san o paklu i raju i večnosti: u novoj naturalističkoj skulpturi u crkvama iz trinaestog veka može se uočiti prvo blago meškoljenje snevača, kao kad jutarnje svetlo padne na oči. U početku, zanatlijiho zanimanje za prirodu bilo je sporadično: pored finih rezbarija hrastovog lišća i izdanaka belog gloga, dosledno predstavljenih, nežno poređanih, skulptor je još uvek stvarao čudne monstume, izobličene glave, himere, mitska čudovišta. Ali zanimanje za prirodu se stalno proširivalo i postalo je sveobuhvatnije. Naivan osećaj umetnika iz trinaestog veka prerastao je u sistematsko istraživanje botaničara i fiziologa iz šesnaestog veka.

„U srednjem veku“, kao što je rekao Emil Mal, „predstava o nekoj stvari koju je čovek formirao u sebi bila je uvek realnija nego konkretna stvar, pa shvatamo zašto ti mistični vekovi nisu imali koncepciju onoga što ljudi sada zovu naukom. Proučavanje stvari zbog njih samih nije imalo smisla za zamišljenog čoveka... Zadatak za proučavaoca prirode bio je da spozna večnu istinu koju je po volji Boga svaka stvar izražavala.“ U prevazilaženju tog stava neobrazovani su imali prednost nad učenicima: njihovi umovi nisu bili toliko sposobni da iskuju sopstvene okove. Racionalno zdravorazumsko zanimanje za prirodu nije bilo proizvod nove klasične učenosti renesanse; mora se reći da je ono, nekoliko vekova nakon što je cvetalo među seljacima i zidarima, drugim putem stiglo do dvora i studija i univerziteta. Beležnica Vilara de Onkura, dragoceno zaveštanje velikog majstora-zidara, sadrži crteže medveda, labuda, skakavca, muve, vilinog konjica, jastoga, lava i para dugorepih papagaja – nacrtanih neposrednim posmatranjem u prirodi. Knjiga prirode se ponovo pojavila, kao u palimpsestú, kroz nebesku knjigu Reći.

Tokom srednjeg veka spoljašnji svet nije konceptualno uticao na um. Prirodne činjenice bile su beznačajne u poređenju sa božanskim poretkom i namerom koju su otkrili Hrist i njegova Crkva: vidljivi svet bio je samo zalog i simbol Večnog sveta o čijim je blaženstvima i prokletstvima davao tako jasnu predstavu. Ljudi su jeli i pili i sparivali se, kupali se u suncu i postajali ozbiljni pod zvezdama, ali u tom neposrednom stanju bilo je malo smisla:

pravi značaj koji su stvari iz svakodnevnog života imale bilo je da predstavljaju rekvizite i kostime i probe za dramu Čovekovog hodočašća kroz večnost. Koliko daleko je mogao ići um u naučnom merenju i posmatranju dok su mistični brojevi tri i četiri i sedam i devet i dvanaest ispunjavali svaki odnos alegorijskim značenjem. Pre nego što su se mogli proučavati nizovi u prirodi bilo je neophodno da se disciplinuje mašta i izoštri vid: mistični drugi pogled morao se pretvoriti u činjenični prvi pogled. Umetnici su imali veću ulogu u tom disciplinovanju od one koja im se obično pripisuje. Nabrajajući mnoge delove prirode, koji se ne mogu proučiti bez „pomoći i posredovanja matematike“, Frensis Bejkon s pravom pominje perspektivu, muziku, arhitekturu i građevinarstvo, zajedno sa naukama astronomijom i kosmografijom.

Promena odnosa prema prirodi kod pojedinih osoba iskazala se mnogo pre nego što je postala opšteprisutna. Eksperimentalne pouke Rodžera Bejkona i njegova posebna istraživanja optike dugo su bila opštepoznato znanje; odista, poput naučne vizije njegovog elizabetinskog prezimenjaka, ona su bila pomalo precenjena: njihov značaj leži u činjenici da su predstavljala opšti trend. U trinaestom veku, učenike Alberta Velikog nova radoznalost je podstakla da istraže svoje okruženje, dok se Absalon iz Sv. Viktora žalio da učenici žele da proučavaju „izgled zemljine kugle, prirodu elemenata, mesto zvezda, prirodu životinja, žestinu vetra, život biljaka i korenja“. Dante i Petrarca, za razliku od većine srednjovekovnih ljudi, više nisu izbegavali planine kao prosto zastrašujuće prepreke koje su povećavale neprijatnost putovanja: tražili su ih i penjali se po njima, radi ushićenja koje nastaje zbog osvajanja razdaljine i dostizanja ptičjeg pogleda. Kasnije, Leonardo je proučavao brda Toskane, otkrio fosile, dao ispravna tumačenja geoloških procesa; Agrikola, vođen zanimanjem za rudarstvo, učinio je isto to. Herbarijumi i traktati o istoriji prirode, koji su se pojavili tokom petnaestog i šesnaestog veka, mada su još uvek mešali bajke i nagađanja sa činjenicama, predstavljali su odlučne korake ka određivanju prirode: njihove zadivljujuće slike još svedoče o tome. A male knjige o godišnjim dobima i svakodnevnom životu kretale su se u istom smeru. Veliki slikari nisu mnogo zaostajali.

Sikstinska kapela, ništa manje nego čuvena Rembrantova slika, predstavljala je lekciju iz anatomije, a Leonardo je bio dostojan preteča Vesalija, čiji se život preklapao sa njegovim. U šesnaestom veku, po Bekmanu, postojale su brojne privatne kolekcije o istoriji prirode, a 1659. godine Ilajas Ešmoul kupio je Trejdscentovu kolekciju koju je kasnije prikazao u Oksfordu.

Otkrivanje prirode kao celine bilo je najvažniji deo tog doba otkrića, koje je za zapadni svet počelo krstaškim pohodima i putovanjima Marka Pola i pohodima Portugalaca na jug. Priroda je postojala i trebalo je proučiti, prodreti u nju, osvojiti je i, konačno, razumeti. Rastačući se, srednjovekovni san je otvorio svet prirode, kao što magla koja se diže otvara pogled na stene i drveće i stada na obronku, čije je postojanje bilo nagovešteno samo povremenim zveketom klepetuša ili mukanjem krava. Nažalost, nastavila se srednjovekovna navika da se duša čoveka odvaja od života materijalnog sveta, mada je teologija, koja ju je podržavala, oslabila; čim su istraživački postupci konačno osmišljeni u filozofiji i mehanici sedamnaestog veka, sam čovek je isključen iz te slike. Tehnika je možda privremeno profitirala zbog tog isključenja, ali, dugoročno gledano, pokazalo se da rezultat nije povoljan. Pokušavajući da stekne moć, čovek je težio da sebe svede na apstrakciju ili, što se skoro svodi na isto, da ukloni svaki deo sebe osim onoga koji je težio da stekne moć.

6. Prepreka animizma

Veliki niz tehničkih poboljšanja koji je počeo da se kristalizuje oko šesnaestog veka počivao je na razdvajanju živog i mehaničkog. Možda je najveća teškoća na putu tog razdvajanja bilo opstajanje drevne navike animističkog mišljenja. I pored animizma, takva razdvajanja su odista izvedena u prošlosti: jedan od najvećih takvih činova bio je izum točka. Čak i u relativno naprednoj civilizaciji Asiraca vidimo prikaze pomeranja velikih statua po ravnom tlu na nekoj vrsti saonica. Bez sumnje, pojam točka je prvobitno nastao nakon što se uočilo da je lakše kotrljati balvan

nego gurati ga: ali drveće je postojalo bezbroj godina pre toga, a okresivanje drveća obavljalo se, po svemu sudeći, mnogo hiljada godina pre nego što neki neolitski izumitelj nije izveo zadivljujući čin razdvajanja koji je omogućio da se naprave kočije.

Sve dok je svaki objekat, živ ili neživ, posmatran kao mesto u kojem stanuje neki duh, sve dok se očekivalo da se drvo ili brod ponašaju kao živo stvorenje, bilo je gotovo nemoguće izolovati mehanički niz kao posebnu funkciju koja se želela iskoristiti. Kao što je egipatski radnik, kada je pravio nogu stolice, oblikovao tu nogu tako da prikazuje nogu junca, pa je želja da se naivno predstavi organsko i da se prizove moć džinova i duhova, umesto da se stvori njihov apstraktni ekvivalent, usporila razvoj mašine. Priroda često pomaže da se ostvare takve apstrakcije: labudovo korišćenje krila moglo je podsetiti na jedro, a osinjak podsetiti na hartiju. I obrnuto, samo telo je neka vrsta mikrokosmosa mašine: ruke su poluge, pluća mehovi, oči sočiva, srce pumpa, pesnica je čekić, nervi su telegrafski sistem povezan sa centralnom stanicom, ali, sve u svemu, mehanički instrumenti su izumljeni pre nego što su tačno opisane fiziološke funkcije. Najneefikasnija vrsta mašine je *realistička* mehanička imitacija čoveka ili neke druge životinje: tehnika se seća Vokansona zbog njegovog razboja, a ne zbog njegovog mehaničkog patka u prirodnoj veličini, koji ne samo da je jeo hranu, već je obavljao proces varenja i izlučivanja.

Prvobitni napredak u modernoj tehnici bio je moguć tek kada se mehanički sistem mogao izolovati iz celog tkiva odnosa. Ne samo da je prvi avion, poput onog Leonardovog, pokušao da reprodukuje pokret ptičjih krila, čak je i 1897. godine Aderov avion, koji sada visi u Konzervatorijumu veština i zanata u Parizu, oblikovan kao telo slepog miša, a sami propeleri, da bi se iskoristile sve zoološke mogućnosti, bili su sačinjeni od tankog, rascepkanog drveta da bi bili što sličniji ptičjem perju. Isto tako, verovanje da imitiranje pokreta, kao što je pokret ruku i nogu, predstavlja „prirodni“ oblik pokreta, korišćeno je da se opravda protivljenje prvobitnoj koncepciji turbine. Brankin plan za parnu mašinu, početkom sedamnaestog veka, prikazivao je kotao u obliku glave i torza čoveka. Kružni pokret, jedan od najkorisnijih i najčešćih

atributa potpuno razvijene mašine, začudo, jedan je od najmanje uočljivih pokreta u prirodi: čak i zvezde ne opisuju kružni kurs, a, izuzev točka, sam čovek je, u pojedinim igrama i pokretima ruku, glavni predstavnik kružnog pokreta.

Poseban trijumf tehničke mašte zasnivao se na sposobnosti da se moć podizanja odvoji od ruke i stvori kran: da se rad odvoji od aktivnosti ljudi i životinja, te da se stvori vodenica: da se svetlost odvoji od sagorevanja drva i ulja i stvori električna lampa. Animizam je hiljadama godina stajao na putu tog razvoja; on je čitavo lice prirode skrivao iza obrisa ljudskih oblika: čak su i zvezde grupisane prema živim bićima, figurama Kastora i Poluksa ili bika na osnovu i najmanjih sličnosti. Život, nezadovoljan sopstvenim domenom, prelivao se neodmereno u stene, reke, zvezde i sve prirodne elemente: spoljašnje okruženje je, pošto je bilo neposredno deo čovekovog života, ostalo hirovito, zlo, odraz njegovih sopstvenih konfuznih poriva i strahova.

Pošto je svet u suštini bio animistički i pošto su te „spoljašnje“ sile pretile čoveku, jedini način bekstva koji je mogla slediti čovekova volja bio je ili ovladavanje samim sobom ili osvajanje drugih ljudi: put religije ili put rata. Na jednom drugom mestu ću razmotriti poseban doprinos koji su tehnika i duh ratovanja dali razvoju mašine; što se tiče disciplinovanja ličnosti, ona je tokom srednjeg veka bila suštinski domen crkve i ona je, naravno, najviše postigla ne među seljacima i plemićima, koji su se još uvek suštinski držali paganskih načina mišljenja i sa kojima je crkva uspostavila koristan kompromis: postigla je najviše u manastirima i univerzitetima.

Ovde je animizam izbijao iz osećaja svemoći jednog Duha, dopunjen proširenjem njegovih dužnosti, bez bilo kakve sličnosti sa prostim ljudskim ili životinjskim sposobnostima. Bog je stvorio uređeni svet i njegov zakon preovlađuje u njemu. Njegovi činovi su možda nepojmljivi, ali oni nisu hiroviti: ceo teret verskog života svodio se na stvaranje odnosa poniznosti prema božjem delovanju i svetu koji je on stvorio. Ako su osnovu vere u srednjem veku činili praznoverje i animizam, metafizičke doktrine učenjaka su, u stvari, bile antianimističke: srž stvari jeste da božji svet nije

čovekov i da je samo crkva mogla da oformi most između čoveka i apsoluta.

Značenje te podele nije postalo potpuno jasno dok sami učenjaci nisu pali u nemilost, a njihovi naslednici, poput Dekarta, počeli da koriste taj stari raskol opisujući ceo svet prirode sa čisto mehaničke osnove, izostavljajući samo poseban domen crkve – dušu čoveka. Zbog crkvenog verovanja u uređen nezavisan svet, kao što je Vajthed pokazao u *Nauci i modernom svetu*, delovanje nauke se moglo nastaviti tako samouvereno. Humanisti šesnaestog veka često su bili skeptici i ateisti, skandalozno se rugajući crkvi čak i kada su ostajali u njenom okviru: možda nije slučajno to što su ozbiljni naučnici sedamnaestog veka, poput Galileja, Dekarta, Lajbnica, Njutna, Paskala, svi bili tako pobožni ljudi. Sledeći korak u razvoju, koji je delimično načinio sam Dekart, bio je prenos poretka od Boga na mašinu. Jer je Bog u osamnaestom veku postao Večni časovničar koji, osmislivši i stvorivši i navivši sat univerzuma, više nije imao odgovornost dok se mašina konačno ne bi pokvarila – ili, kako se mislilo u devetnaestom veku, dok se mehanizam ne bi istrošio.

Metod nauke i tehnologije, kada se radi o njihovim razvijenim oblicima, podrazumeva sterilizaciju sopstva, eliminaciju, što je više moguće, čovekove pristrasnosti i sklonosti, uključujući i ljudsko zadovoljstvo zbog sopstvene slike i instinktivno verovanje u neposredno iskazivanje vlastitih fantazija. Koju bi bolju pripremu cela kultura mogla imati za takav napor od širenja manastirskog sistema i umnožavanja grupe odvojenih zajednica, posvećenih skromnom životu samoodricanja pod strogom upravom? Ovde, u manastiru, postojao je relativno neanimistički, neorganski svet: teorijski, iskušenja tela bila su minimizirana a, uz napor i neredovno, često minimizirana i u praksi – svakako češće nego u svetovnom životu. Namera da se uzvisi pojedinačno sopstvo bila je onemogućena u kolektivnom načinu života.

Poput mašine, manastir nije bio u stanju da se samoobnavlja, osim uz obnovu sa strane. I pored činjenice da su žene slično bile organizovane u ženskim manastirima, manastir je bio poput vojske – strogo muški svet. Opet poput vojske, on je izoštravao i

disciplinovao i fokusirao mušku volju za moć: niz vojnih vođa potekao je iz verskih redova, dok je vođa reda koji je oličavao ideale protivreformacije započeo život kao vojnik. Jedan od prvih eksperimentalnih naučnika, Rodžer Bejkon, bio je monah; to je bio i Mihael Štifl, koji je 1544. godine proširio upotrebu simbola u algebarskim jednačinama; monasi su bili visokorangirani na spisku mehaničara i izumitelja. Ako duhovni način života u manastiru nije otvoreno favorizovao mašinu, barem je poništavao mnoge uticaje koji su bili protiv nje. I, nasuprot sličnoj disciplini budista, disciplina zapadnih monaha omogućila je razvoj plodnijih i složenijih vrsta mašina nego što je to molitveni točak.

Institucije crkve su možda na još jedan način utrle put za mašinu: u svom preziru prema telu. Poštovanje tela i njegovih organa duboko je usađeno u svim klasičnim kulturama iz prošlosti. U mašti, telo se ponekad može simbolično zameniti delovima ili organima druge životinje, kao kod egipatskog Horsa, ali ta zamena se čini da bi se intenzivirao neki organski kvalitet, moć mišića, oka, genitalija. Falusi koji su nošeni tokom verskih procesija prikazivani su kao veći i moćniji od stvarnih ljudskih organa, tako i predstave bogova mogu dobiti herojsku veličinu da bi se naglasila njihova vitalnost. Ceo ritual života u starim kulturama težio je da naglasi poštovanje za telo i da razmišlja o njegovoj lepoti i užicima, čak su i monasi koji su oslikali pećine Adžanta u Indiji bili očarani njime. Postavljanje na tron ljudskog oblika kao skulpture i briga za telo u rvačkim školama kod Grka ili kupatilima kod Rimljana pojačavala je njihov unutrašnji osećaj za organsko. Legenda o Prokrustu oličava užas i ljutnju koje su klasični narodi osećali prema nagrđivanju tela: kreveti su se pravili tako da odgovaraju ljudskim bićima, nisu se sekle noge ili glave da bi se telo uklopilo u krevet.

Taj pozitivan stav prema telu svakako nikada nije nestao, čak ni tokom najstrožih nastupa hrišćanstva: svaki novi par ljubavnika ponovo ga je otkrivao u međusobnom fizičkom uživanju. Isto tako, rasprostranjenost proždrljivosti kao greha tokom srednjeg veka svedoči o važnosti stomaka. Ali sistematska učenja crkve bila su usmerena protiv tela i njegove kulture: ako je, s jedne strane,

ono bilo hram Duha svetog, bilo je i gnusno i grešno po prirodi: meso je bilo sklono truljenju, a da bi dostigao pobožni kraj života čovek ga je morao umrtviti i pokoriti, umanjujući njegove apetite postom i uzdržavanjem. Tako je glasilo učenje crkve i, mada se ne može pretpostaviti da su se ljudi masovno pridržavali tog učenja, bio je prisutan stav protiv izlaganja tela, njegove upotrebe, njegovog slavljenja.

Dok su javna kupatila bila uobičajena u srednjem veku, nasuprot samozadovoljnom praznoverju koje se razvilo nakon što ih je renesansa napustila, oni koji su bili zaista sveti zanemarivali su da kupaju telo, povređivali su kožu krznanim odorama, bičevali se, okretali su oči sa milosrdnim zanimanjem ka bolnim i leproznim i deformisanim. Mrzeći telo, pravoverni umovi srednjeg veka bili su spremni da čine nasilje prema njemu. Umesto da preziru mašine koje su mogle da imitiraju ovu ili onu aktivnost tela, oni su mogli da ih odobre. Oblici mašine nisu bili ružniji niti odvratniji od tela ubogaljenih ili izmučenih ljudi i žena, ili, ako su bili odvratni i ružni, time su predstavljali manje iskušenje za putenost. Pisac u *Nirnbërškoj hronici* 1398. godine mogao je da kaže da „mašine sa točkovima koje izvode čudne zadatke i predstave i ludosti potiču direktno od đavola“, ali – protivno samoj sebi – crkva je stvarala đavolove učenike.

Činjenica je da je mašina svakako najsporije ušla u poljoprivredu, koja je imala funkcije da čuva i održava život, dok je bujala u onim delovima okruženja gde je telo obično bilo tretirano najgrublje: naime, u manastiru, u rudniku, na bojnom polju.

7. Put kroz magiju

Između fantazije i egzaktnog znanja, između drame i tehnologije, postoji međustanica: međustanica magije. U magiji je opšte osvajanje spoljašnjeg okruženja našlo konačan izraz. Bez poretka koji je uspostavila crkva taj poduhvat bi verovatno bio nezamisliv, ali njegove početne pozicije se ne bi zauzele bez divlje, vatrene smelosti čarobnjaka. Jer čarobnjaci nisu verovali samo u čuda, već

su odvažno želeli i da ih čine, svojom težnjom ka izuzetnom filozofi prirode, koji su ih sledili, dobili su prvu smernicu za poimanje pravilnosti.

San o osvajanju prirode jedan je od najstarijih koji je jačao i slabio u ljudskom umu. Svaka velika epoha u ljudskoj istoriji u kojoj je ta želja našla pozitivan izraz obeležava uspon u ljudskoj kulturi i daje trajan doprinos ljudskoj bezbednosti i blagostanju. Prometej, donosilac vatre, stoji na početku čovekovog osvajanja: vatra nije samo omogućila lakše varenje hrane, već su njeni plameno-vi odbijali grabljive životinje; oko njene toplote, tokom hladnijih godišnjih doba, bio je moguć aktivan društveni život, a ne samo ušuškavanje i praznina zimskog sna. Spori napredak u pravljenju alata i oružja i pomagala, koji je obeležio ranije periode kamenog doba, predstavljao je pešadijsko osvajanje okruženja: napredovanje centimetar po centimetar. U neolitskom periodu javio se prvi veliki dar – gajenje biljaka i pripitomljavanje životinja, izvođenje redovnih i efikasnih astronomskih posmatranja, kao i širenje relativno mirne civilizacije razvijenog kamenog doba u mnoge udaljene krajeve širom planete. Loženje vatre, poljoprivreda, grnčarstvo, astronomija, bili su sjajni kolektivni skokovi: dominacija, a ne adaptacija. Ljudi su sigurno hiljadama godina uzaludno sanjali o daljim prećicama i kontroli.

Nakon velikog i možda relativno kratkog perioda neolitskih izuma, napredak je, do desetog veka naše ere, bio relativno mali, osim u korišćenju metala. Ali nada o nekom većem ovladavanju, nekom suštinskom preokretu u odnosu čovekove zavisnosti od nemilosrdnog i ravnodušnog spoljašnjeg sveta nastavila je da opsesa njegove snove, pa čak i molitve: mitovi i bajke predstavljaju svedočanstvo o čovekovoj želji za ispunjenošću i moći, slobodi pokreta i dužini dana.

Posmatrajući pticu, čovek je sanjao o letu: možda o jednoj od najuniverzalnijih ljudskih čežnji i želja: Dedal kod Grka, Ajar Katsi, leteći čovek, kod peruanskih Indijanaca, da ne pominjemo Ra i Neit, Astartu i Psihu, ili anđele u hrišćanstvu. U trinaestom veku taj san se ponovo proročki pojavio u umu Rodžera Bejkona. Leteći ćilim iz arapskih noći, čizme od sedam milja, prsten želja,

predstavljali su dokaze o želji za letenjem, brzim putovanjem, za smanjivanjem prostora, uklanjanjem razdaljine kao prepreke. Uz to je išla i prilično postojana želja da se telo oslobodi nedostataka, od ranog starenja koje isušuje njegovu moć, i od bolesti koje ugrožavaju život čak i usred vitalnosti i mladosti. Bogovi se mogu definisati kao bića višeg ranga od ljudskog, pa imaju moći da prkose prostoru i vremenu i ciklusu rasta i opadanja: čak i u hrišćanskoj legendi sposobnost da se hromima omogući da hodaju i slepima da vide predstavlja jedan od dokaza božanstva. Egipćani i Grci su Imhotepa i Eskulapa, zbog njihove veštine u oblasti medicine, uzdigli među božanstva. Čoveka mučenog neimaštinom i glađu stalno je opsedao san o rogu izobilja i zemaljskom raju.

Na severu su ti mitovi o širim moćima dobili dodatnu čvrstinu, možda zbog konkretnih dostignuća rudara i kovača: sećamo se Tora, gospodara groma, koji je imao magični čekić koji ga je učinio tako moćnim; sećamo se Lokija, prepredenog i zlobnog boga vatre; sećamo se gnoma koji su stvorili Zigfridov čarobni oklop i oružje – Ilmarinena kod Finaca, koji je napravio čeličnog orla, i Vilanda, bajkovitog nemačkog kovača, koji je pravio odeću sa perjem za letenje. Iza svih tih bajki, tih kolektivnih želja i utopija, ležala je želja da se prevlada gruba priroda stvari.

Upravo su snovi koji su izražavali te želje otkrivali koliko je teško bilo njihovo ostvarivanje. San daje smernicu za ljudsku aktivnost i izražava unutrašnju potrebu organizma i ukazuje na pogodne ciljeve. Ali kada san odluta previše daleko od činjenica, on obično ometa aktivnost: očekivano subjektivno zadovoljstvo služi kao surogat za misao i planiranje i aktivnost koja mu može dati oslonac u stvarnosti. Obezličena želja, nepovezana sa uslovima za ispunjenje ili sredstvima izražavanja, ne vodi nigde, u najboljem slučaju doprinosi unutrašnjoj ravnoteži. Koliko je teška disciplina zahtevana pre nego što je mehanički izum bio moguć, vidi se po ulozu koju je magija imala u petnaestom i šesnaestom veku.

Magija, kao čista fantazija, predstavljala je prečicu do znanja i moći. Ali čak i u najprimitivnijem obliku šamanizma magija podrazumeva dramu i akciju: ako neko želi da ubije svog neprijatelja magijom mora barem da oblikuje figuru od voska i zabode igle u

nju; isto tako, pošto je želja za zlatom u ranom kapitalizmu dovela do velikog napora da se pronađe način pretvaranja osnovnih metala u plemenite, tu želju su pratili nespretni i grčeviti pokušaji da se utiče na spoljašnje okruženje. Primenjujući magiju, eksperimentator je shvatao da se od svakog brašna ne može napraviti beli hleb – to je bio pravi napredak ka činjeničnom stanju. „Smatralo se“, kao što Lin Torndajk tačno napominje o magiji, „da će postupci biti efikasni ovde, u svetu spoljašnje stvarnosti“: magija je podrazumevala javno pokazivanje a ne samo privatno zadovoljenje.

Niko ne može pokazati prstom mesto gde je magija postala nauka, gde je empiricizam postao sistematsko eksperimentisanje, gde je alhemija postala hemija, gde je astrologija postala astronomija, ukratko, gde je potreba za neposrednim ljudskim rezultatima i zadovoljstvom prestala da ostavlja svoj mutan otisak. Magija je, možda, pre svega obeležena dvema nenaučnim odlikama: tajnama i mistifikacijama, kao i određenim nestrpljenjem da se postignu „rezultati“. Po Agrikoli, preobrazitelji iz šesnaestog veka nisu oklevali da sakriju zlato u grudvicu neke rude da bi njihov eksperiment prošao uspešno; slične prevare, poput sakrivenog navijača mehanizma, korišćene su u brojnim prikazivanim mašinama sa stalnim pokretom. Svugde se talog obmane i šarlatanstva mešao sa povremenim zrnom naučnog znanja koje je magija koristila ili stvorila.

Ali instrumenti za istraživanje su korišćeni i pre nego što je otkriven metod da se izvede neka procedura, a ako zlato nije nastalo od olova u eksperimentima alhemičara ne treba ih prekorevati zbog nesposobnosti, već im čestitati na smelosti – njihova mašta je nanjušila gonjenu zver u pećini u koju nisu mogli prodreti, a njihovo kevtanje i pokazivanje konačno je prizvalo lovce do tog mesta. U istraživanjima alhemičara nastalo je nešto važnije od zlata: retorta i peć i posuda za destilaciju, navika da se obrađuje mrvljenjem, mlevenjem, zagrevanjem, destilovanjem, razlaganjem – aparatura vredna za prave eksperimente, metodi vredni za pravu nauku. Izvor autoriteta za čarobnjake prestali su da budu Aristotel i crkveni oci, oni su se oslanjali na ono što su njihove

ruke mogle da urade i oči da vide – uz pomoć avana i tučka i peći. Magija se više zasnivala na pokazivanju nego na dijalektici, možda više nego išta drugo, osim slikanja, ona je oslobodila evropsku misao od tiranije pisanog teksta.

Sve u svemu, magija je umove ljudi usmerila ka spoljašnjem svetu: ona je ukazala na potrebu da se na taj svet utiče, pomogla je da se stvore alatke da bi se taj uticaj uspešno ostvario i izoštrilo posmatranje da bi se do tog rezultata došlo. Kamen mudrosti nije pronađen, ali se pojavila hemija kao nauka, da nas obogati znatno više od prostih snova tragača za zlatom. Travar, agiln u svojoj potrazi za prostim lekom za sve, otvorio je put ka intenzivnim istraživanjima botaničara i fizičara; iako se hvalimo zbog korisnih lekova od katrana, ne smemo zaboraviti da jedno od nekoliko tipičnih medicinskih sredstava, kinin, potiče od kore drveta kine, a da ulje čaulmugre, uspešno korišćeno za lečenje lepre, takođe potiče od egzotičnog drveta. Kao što dečja igra nagoveštava grubi život odraslih, tako je i magija nagovestila modernu nauku i tehnologiju: uglavnom je nedostatak pravog usmerenja stvarao nerealnost, a teškoća nije ležala u korišćenju instrumenta, već u pronalaženju polja gde se on mogao primeniti i pronalaženju pravog sistema za njegovu primenu. Veliki deo nauke sedamnaestog veka, mada više nije bio nagrizen šarlatanstvom, bio je isto tako nerealan. Bili su potrebni vekovi sistematskog truda da se razviju tehnike koje su nam dale Erlihov salvarsan ili Bajer 207. Ali magija je bila most koji je ujedinio fantaziju i tehnologiju: san o moći sa sredstvima za njeno ostvarivanje. Subjektivno samopouzdanje čarobnjaka, težeći da njihov lični ego proširi bezgraničnim bogatstvom i misterioznim energijama, nadvisilo je čak i njihove praktične neuspehe – njihove vatrene nade, njihovi ludi snovi, njihovi smešni homunkulusi nastavili su da svetlucaju u pepelu. Takvi buntovnički snovi omogućili su da kasnija tehnika deluje manje neverovatno i stoga manje nemoguće.

8. Društveno raspoređivanje

Ako su mehaničko mišljenje i domišljati eksperimenti stvorili mašinu, raspoređivanje joj je pružilo tlo za rast: taj društveni proces delovao je ruku pod ruku sa novom ideologijom i novom tehnikom. Mnogo pre nego što su se narodi zapadnog sveta okrenuli mašini pojavio se mehanizam kao element u društvenom životu. Pre nego što su izumitelji stvorili sprave da zamene ljude vođe ljudi su uvežbale i raporedile veliki broj ljudskih bića: oni su otkrili kako da ljude svedu na mašine. Robovi i seljaci koji su teglili stene za piramide, gurajući ih u ritmu bića, robovi koji su radili u rimskoj galiji i bili lancima okovani za svoje mesto i onemogućeni da izvedu bilo koji drugi pokret osim ograničenog mehaničkog pokreta, poredak i marš i sistem napada makedonske falange – to su sve bili javni oblici mašine. Sve što aktivnosti i pokrete ljudskih bića ograničava samo na njihove mehaničke elemente pripada fiziologiji, ako ne mehanici, doba mašina.

Od petnaestog veka izum i raspoređivanje delovali su recipročno. Povećanje broja i vrsta mašina, mlinova, topova, satova, pokretljivih automata sigurno je ljudima ukazalo na mehaničke attribute i proširilo analogije sa mehanizmima na suptilnije i složenije organske činjenice; do sedamnaestog veka taj obrt u interesovanju iskazao se u filozofiji. Dekart, analizirajući fiziologiju ljudskog tela, napominje da njegovo funkcionisanje, uz usmeravanje voljom, ne „deluje nimalo čudno onima koji su upoznati sa različitim pokretima koje izvode razni automati ili pokretne mašine koje su stvorene ljudskim trudom, a uz pomoć samo nekoliko delova upoređenih sa mnoštvom kostiju, nerava, arterija, vena i drugih delova koji se nalaze u telu svake životinje. Takve osobe su telo posmatrale kao mašinu koju je napravila božja ruka“. Ali postojao je i suprotan proces: mehanizacija ljudskih navika utrla je put za mehaničke imitacije.

U stepenu u kojem su strah i razaranje preovlađivali u društvu ljudi su težili da traže apsolutno – ako ono nije postojalo, projektovale su ga. Raspoređivanje je ljudima iz tog perioda pružilo sigurnost koju nisu mogli naći nigde drugde. Ako su jedna od

pojava povezana sa slomom srednjovekovnog poretka bili neredi koji su od ljudi stvorili pirate, istraživače, pionire, koji su raskidali sa ustaljenim starim načinom života i strogošću samonametnute discipline, druga pojava, povezana sa prvom, koja je postojano usmeravala društvo prema matrici sa raspoređivanjem, bila je metodična rutina starešine, knjigovođe, vojnika i birokrate. Ti majstori raspoređivanja bili su u punom zamahu u sedamnaestom veku. Nova buržoazija, u kancelarijama i prodavnicama, svela je život na revnosnu, neprekidnu rutinu: to je važno za posao, to je važno za večeru, to je važno za zadovoljstvo – sve pažljivo odmereno, isto tako metodično kao seksualni odnos oca Tristrama Šendija, koji se podudara, simbolično, sa mesečnim navijanjem sata. Vremenski ograničene uplate, vremenski ograničeni ugovori, vremenski ograničen posao, vremenski ograničeni obroci – od ovog perioda nadalje ništa nije bilo oslobođeno uticaja kalendara ili sata. Gubljenje vremena je za protestantske verske propovednike, poput Ričarda Bakstera, postalo jedan od najprezrenijih grehova. Provoditi vreme samo družeći se, pa čak i u snu, bilo je za osudu.

Idealni čovek novog poretka bio je Robinzon Kruso. Nije nikakvo čudo što je on dva veka indoktrinirao decu svojim vrlinama i služio kao model za niz mudrih rasprava o ekonomskom čoveku. Kao priča, Robinzon Kruso je bio reprezentativniji ne samo zato što je bio delo jednog iz novog soja pisaca, profesionalnih novinara, već i zato što je u jednom okruženju povezivao elemente katastrofe i avanture sa neophodnošću da se stvaraju izumi. U novom ekonomskom sistemu svaki čovek se bori za sebe. Dominantne vrline bile su štedljivost, predviđanje, vešto prilagođavanje sredstava. Izum je zauzeo mesto stvaranja prizora i rituala, eksperiment je zauzeo mesto kontemplacije, prikazivanje je zauzelo mesto deduktivne logike i autoriteta. Trezvene vrline srednje klase su u stanju da održe čoveka čak i kad je sam na pustom ostrvu...

Protestantizam je ponovo naglasio te lekcije iz trezvenosti srednje klase i dao im božji blagoslov. Uistinu, glavni finansijski postupci bili su proizvod katoličke Evrope, a protestantizam je dobio bezrezervnu pohvalu kao oslobađajuća sila od srednjovekovnog načina života i neopravdanu kritiku kao prvobitni izvor

i duhovno opravdanje modernog kapitalizma. Ali posebna uloga protestantizma bila je da objedini finansije i koncept pobožnog života i da pretvori asketizam, koji je zastupala religija, u sredstvo za koncentraciju na ovozemaljska dobra i ovozemaljski napredak. Protestantizam se čvrsto zasnivao na apstrakcijama štampe i novca. Religiju nije trebalo prosto pronaći u družini religioznih duša koje su povezane istorijski kroz crkvu i koje komuniciraju s Bogom kroz razrađeni ritual, trebalo ju je naći u samoj reči – reči bez njene ritualne pozadine. U poslednjoj analizi, pojedinac se mora odbraniti na nebu, kao što je to činio na berzi. Izražavanje kolektivnih verovanja kroz umetnost predstavljalo je klopku: tako je protestant uklonio slike iz svoje katedrale i ostavio gole građevinske blokove: bio je sumnjičav prema svakom slikarstvu, osim možda prema slikanju portreta koje je odražavalo njegovu pravednost; pozorište i igru smatrao je za đavolski razvrat. Život, u svoj svojoj čulnoj raznovrsnosti i toplini zadovoljstva, bio je izgnan iz protestantovog sveta misli – organsko je nestalo. Vreme je bilo stvarno: zadržimo ga! Rad je bio stvaran: koristimo ga! Novac je bio stvaran: čuvajmo ga! Prostor je bio stvaran: osvojimo ga! Materija je bila stvarna: izmerimo je! To su bili realnost i imperativi filozofije srednje klase. Osim postojeće šeme za božansko spasenje svi njeni impulsi bili su već podvrgnuti pravilu težine i mere i kvantiteta: dan i život su bili potpuno razdeljeni. U osamnaestom veku, Bendžamin Frenklin, čiju su preteču možda činili jezuiti, zaokružio je taj proces izumom sistema moralnog knjigovodstva.

Kako se motiv moći izolovao i intenzivirao pri kraju srednjeg veka?

Svaki element života formira deo kulturne mreže: jedan deo podrazumeva drugi, ograničava ga, pomaže da se drugi izrazi. Tokom ovog perioda mreža je bila poremećena, a jedan fragment se oteo i počeo da gradi sopstvenu karijeru – volja da se dominira okruženjem. Da se dominira, ne da se kultiviše; da se osvoji moć, ne da se ostvari oblik. Očito je da se samo u tom prostom okviru čovek ne može suočiti sa kompleksnim nizom događaja. Još jedan faktor u toj promeni možda je prouzrokovao intenziviranim

osećajem inferiornosti; on se možda pojavio zbog ponižavajućeg raskoraka između čovekovih idealističkih težnji i njegovih stvarnih postignuća – između milosrđa i mira koje propoveda crkva i večnih ratova i svađa i neprijateljstava između svetog života koji propovedaju sveci i razvratnog života koji su vodile renesansne pape, između vere u nebo i ružnih nereda i nevolja iz konkretnog postojanja. Pošto nisu našli utehu u milosti, skladu želja, hrišćanskim vrlinama, ljudi su možda pokušavali da izbrišu svoj osećaj inferiornosti i prevaziđu frustraciju tražeći moć.

U svakom slučaju, stara sinteza se raspala i u mislima i u društvenoj aktivnosti. Ona se raspala u znatnoj meri jer nije bila adekvatna: zatvorena, možda suštinski neurotična koncepcija ljudskog života i sudbine, koja se prvobitno razvila iz bede i užasa koji su pratili i brutalnost imperijalističkog Rima i njegovo konačno truljenje i raspad. Stavovi i koncepti hrišćanstva bili su toliko daleko od činjenica prirodnog sveta i ljudskog života da, kada je taj svet jednom otvoren navigacijom i istraživanjima, novom kosmologijom, novim metodima posmatranja i eksperimenta, nije bilo povratka na polomljenu ljušturu starog poretka. Raskol između nebeskog sistema i zemaljskog života postao je previše ozbiljan da bi se mogao zanemariti, previše širok da bi se mogao premostiti – ljudski život imao je sudbinu izvan te ljušture. Najgrublja nauka više se približavala savremenoj istini nego najrazvijeniji sholasticizam: najnezgrapnija parna mašina ili razboj bili su efikasniji nego najracionalnije pravilo esnafa, a najbednija fabrika i gvozdeni most više su obećavali arhitekturi nego najstručnije građevine Rena i Adama; prvi metar tkanine koji je istkala mašina, prvi obični gvozdeni odlivak, potencijalno su bili od većeg estetskog interesa nego nakit koji je izradio Čelini ili platno koje je oslikao Renolds. Ukratko, živa mašina bila je bolja nego mrtav organizam, a organizam srednjovekovne kulture bio je mrtav.

Od petnaestog do sedamnaestog veka ljudi su živeli u praznom svetu, svetu koji je svakim danom bivao sve prazniji. Oni su izgovarali svoje molitve, ponavljali rituale, čak su pokušavali i da vrate svetost koju su izgubili kada su obnovili odavno napušteno praznoverje – otuda žestina i prazni fanatizam protivreformacije,

njeno spaljivanje jeretika, progon veštica, upravo usred razvitka „prosvećenosti“. Vraćali su se u srednjovekovni san novim intenzitetom osećanja, ako ne i ubeđenja, vajali su i slikali i pisali – ko je odista ikada moćnije klesao kamen od Mikelandela, ko je pisao uz spektakularniji zanos i snagu nego Šekspir? Ali ispod površine koju su zauzimala ta dela umetnosti i misli postojao je mrtav svet, prazan svet, praznina koju nije mogla da popuni nikakva količina inspiracije i bravuroznosti. Umetnost se razlila u vazduh kroz stotine pulsirajućih fontana, jer upravo u trenutku kulturnog i društvenog raspada um često radi uz slobodu i intenzitet koji nisu mogući kada je društveni model stabilan, a život u celini više zadovoljava – ali se sama predstava u svesti ispraznila.

Ljudi, bez uzdržanosti iz praktičnih razloga, više nisu verovali u raj i pakao i zajednicu svetaca, još manje su verovali u blistave bogove i boginje i silfide i muze koje su koristili, u elegantnim, ali besmislenim gestovima, da ukrase svoje misli i okite svoje okruženje; te natprirodne figure, mada su bile ljudske po poreklu i u skladu sa određenim postojanim ljudskim potrebama, postale su utvare. Osmotrite bebu Isusa sa oltara iz trinaestog veka: beba leži na oltaru, odvojeno, a Devica Marija je uznesena i blažena zbog prisustva Duha svetog: taj mit je stvaran. Osmotrite svete porodice sa slika iz šesnaestog i sedamnaestog veka: pomodne mlade dame miluju svoje dobro uhranjene bebe – mit je umro. Prvo ostaje samo veličanstvena odeća, konačno lutka zauzima mesto živog deteta – mehanička lutka. Mehanička je postala nova religija i svetu je dala novog mesiju: mašinu.

9. Mehanički univerzum

Teme iz praktičnog života našle su opravdanje i odgovarajući idejni okvir u prirodnoj filozofiji sedamnaestog veka: ta filozofija je, u stvari, ostala radni moto tehnike, mada je njena ideologija izmenjena, modifikovana, proširena, a delimično podrivena daljim proučavanjima same nauke. Niz mislilaca – Bejkon, Dekart,

Galilej, Njutn, Paskal – odredili su domen nauke, razradili njen poseban istraživački postupak i pokazali njenu efikasnost.

Na početku sedamnaestog veka postojali su samo sporadični misaoni naponi, neki sholastički, neki aristotelovski, neki matematički i naučni, kao u astronomskim posmatranjima Kopernika, Tiha Brahea i Keplera: mašina je igrala samo sporednu ulogu u tim intelektualnim napredovanjima. Na kraju, uprkos relativnoj sterilnosti samog izumiteljstva tokom tog veka, postojala je potpuno osmišljena filozofija univerzuma zasnovana na čisto mehaničkim postavkama koje su poslužile kao polazna tačka za sve fizičke nauke i za dalja tehnička unapređivanja: pojavio se mehanički *Weltbild*. Mehanika je postavila model uspešnog istraživanja i vešte primene. Do tada su biološke nauke bile na istom nivou kao i fizičke nauke; od tada, barem vek i po, one su bile druga violina; biološke činjenice su tek nakon 1860. godine priznate kao važna osnova za tehniku.

Uz pomoć kojih sredstava je sklopljena nova mehanička slika? I kako je ona uspela da obezbedi tako izuzetno tlo za propagiranje izuma i širenje mašina?

Metod fizičkih nauka suštinski se zasnivao na nekoliko prostih principa. Prvo: izostavljanje kvaliteta i svodenje kompleksnog na prosto, uz obraćanje pažnje samo na one vidove događaja koji se mogu izvagati, izmeriti ili izbrojati i na posebnu vrstu prostorno-vremenskog niza koji se mogao kontrolisati ili ponavljati – ili, kao u astronomiji, čije se ponavljanje moglo predvideti. Drugo: koncentracija na spoljašnji svet i uklanjanje ili neutralisanje posmatrača kada se radi o *podacima* koje on obrađuje. Treće: izolacija, ograničavanje polja, specijalizacije interesa i potpodela rada. Ukratko, ono što fizičke nauke nazivaju svet nije celokupni objekat zajedničkog ljudskog iskustva: ti vidovi iskustva samo su pogodni za precizno činjenično posmatranje i uopštene iskaze. Mehanički sistem se može definisati kao sistem u kojem svaki slučajni uzorak celine može da stoji umesto celine: smatra se da unca čiste vode u laboratoriji ima iste odlike kao sto kubnih stopa isto tako čiste vode u cisterni, uz stav da okruženje objekta ne utiče na njegovo ponašanje. Naši moderni koncepti prostora i vremena dovode u

sumnju postojanje bilo kog čisto mehaničkog sistema, ali prvobitno stanovište prirodne filozofije bilo je da se odbace organski kompleksi i da se traže izolati koji se mogu opisati, *u praktične svrhe*, kao da oni potpuno predstavljaju „fizički svet“ iz kojeg su izdvojeni.

Ovo izostavljanje organskog moglo je naći opravdanje ne samo u praktičnom interesovanju, već i u samoj istoriji. Dok je Sokrat okrenuo leđa jonskim filozofima, jer je više želeo da nauči nešto o ljudskim dilemama nego da uči o drveću, rekama i zvezdama, sve što se može nazvati pozitivno znanje, koje je izdržalo uspone i padove ljudskih društava, sadržalo je samo takve neživotne istine poput Pitagorine teoreme. Za razliku od ciklusa ukusa, doktrina, mode, postojao je stalni porast matematičkog i fizičkog znanja. U tom razvoju, proučavanje astronomije bilo je od velike pomoći: zvezde se nisu mogle obrlatiti ili izokrenuti: njihove putanje bile su vidljive golim okom i mogao ih je slediti svaki strpljiv posmatrač.

Uporedite složenu pojavu vola koji se kreće po krivudavom neravnom putu sa pokretima planeta: lakše je pratiti celu orbitu nego odrediti promenljivu brzinu i izmene pozicije koje se dešavaju kod bližeg i poznatijeg objekta. *Usmeravanje pažnje na mehanički sistem predstavljalo je prvi korak ka stvaranju sistema*: važnu pobedu za racionalnu misao. Usredsređujući napor na neistorijsko i neorgansko fizičke nauke su pojasnile celu proceduru analize: polje na koje su ograničile svoju pažnju bilo je polje u kojem se taj metod mogao najdalje primeniti a da ne postane previše neadekvatan ili da se ne susretne sa previše konkretnih teškoća. Ali pravi fizički svet ipak nije bio dovoljno jednostavan za naučni metod u prvim fazama njegovog razvoja, bilo je neophodno svesti ga na takve elemente koji se mogu odrediti u okviru prostora, vremena, mase, pokreta, kvantiteta. Galilej, koji je tom procesu dao tako snažan podstrek, izuzetno dobro je opisao količinu izostavljanja i odbacivanja koja ga je pratila. Treba ga citirati u celini:

„Čim oformim predstavu o nekom materijalu ili telesnoj supstanci, istovremeno imam potrebu da ih sagledam sa granicama ovakvog ili onakvog oblika; da li su u odnosu na druge veliki ili mali; da su na

ovom ili onom mestu, u ovom ili onom vremenu; da li se kreću ili miruju; da li dodiruju ili ne dodiruju drugo telo; da li su jedinstveni, retki ili obični; čak ni naporom mašte ne mogu da ih odvojim od tih odlika. Ali ne osećam apsolutnu obavezu da ih svakako povežem sa takvim stanjima koja kažu da oni moraju biti beli ili crveni, gorki ili slatki, bučni ili tihi, da imaju prijatan ili neprijatan miris, da čula nisu ukazala na te osobine jezik i mašta sami nikada ne bi stigli do njih. Stoga mislim da ti ukusi, mirisi, boje, itd., u odnosu na objekat u kojem se nalaze, nisu ništa više do samo imena. Oni postoje samo u telu koje ima čula, jer kad se živo biće ukloni sve te osobine se gube i poništavaju, mada smo im nametnuli određena imena i skloni smo da ubedimo sebe da one istinski i činjenično postoje. Ne verujem da postoji bilo šta u spoljašnjim telima što stvara ukuse, mirise i zvukove itd., osim veličine, oblika, kvantiteta i pokreta.“

Drugim rečima, fizička nauka se svela na takozvane primarne kvalitete: sekundarni kvaliteti su odbacivani kao subjektivni. Ali primarni kvalitet nije ništa više konačan ili elementaran nego sekundarni kvalitet, a telo sa čulima nije ništa manje stvarno od tela bez čula. Biološki govoreći, miris je izrazito važan za opstanak, možda više nego sposobnost da se razlikuje razdaljina ili težina, jer je on glavno sredstvo za određivanje da li je hrana pogodna za jelo, a zadovoljstvo zbog prijatnih mirisa nije samo profinilo proces jela, već je omogućilo specifično povezivanje sa vidljivim simbolima erotske prirode, konačno sublimiranim u parfemu. Primarni kvaliteti mogli bi se nazvati primarni samo u okviru matematičke analize, jer kao krajnja referentna tačka imaju nezavisno merilo za vreme i prostor, sat, lenjir, vagu.

Značaj koncentrisanja na primarne kvalitete bio je u tome što ono u eksperimentu i analizi neutrališe čulne i emotivne reakcije posmatrača; ako se izuzme proces mišljenja, posmatrač je postao instrument za beleženje. Na taj način, naučni postupak je postao uopšten, bezličan, objektivnan unutar svog ograničenog polja, čisto konvencionalan „materijalni svet“. Taj postupak je doveo do značajne moralizacije misli: standardi, prvo razrađeni u domenima nepovezanim sa ličnim ciljevima i neposrednim interesima čoveka, bili su isto tako primenljivi na složenije vidove stvarnosti koji su bili bliži čovekovim nadama, ljubavima, ambicijama. Ali prvi

učinak ovog napretka u jasnoći i trezvenosti bilo je obezvređivanje svakog dela iskustva osim onog koji se mogao podvrgnuti matematičkom proučavanju. Kada je u Engleskoj osnovano Kraljevsko društvo, društvene nauke su svesno isključene.

Uopšteno govoreći, praksa fizičkih nauka podrazumevala je intenziviranje čula: oko nikada pre nije bilo tako oštro, uvo tako pažljivo, ruka tako precizna. Huk, koji je uočio da naočare poboljšavaju vid, sumnjao je da „se mogu naći mehanički izumi koji će poboljšati naša druga čula sluha, mirisa, ukusa, dodira“. Ali uz to povećanje preciznosti išla je deformacija iskustva kao celine. Instrumenti nauke bili su bespomoćni u domenu kvaliteta. Kvalitativno je svedeno na subjektivno, subjektivno je odbačeno kao nestvarno, a neviđeno i nemerljivo kao nepostojeće. Intuicija i osećanje nisu uticali na mehanički proces ili mehanička objašnjenja. Novom naukom i novom tehnikom moglo se postići mnogo, jer je mnogo toga što se povezivalo sa životom i radom u prošlosti – likovna umetnost, poezija, organski ritam, mašta – bilo namerno izostavljeno. Dok je spoljašnji svet percepcije dobijao na značaju, unutrašnji svet osećanja postajao je sve više i više nemoćan.

Podela rada i specijalizacija za pojedinačne delove nekog posla, koja je već počela da karakteriše ekonomski život sedamnaestog veka, prevladala je u svetu misli: one su bile izraz iste želje za mehaničkom preciznošću i brzim rezultatima. Polje istraživanja bilo je sve više razdeljeno, a njegovi mali delovi podvrgnuti su intenzivnom proučavanju; da tako kažemo, istina može biti savršena u malim merama. To ograničenje je predstavljalo značajno praktično sredstvo. Ako je čovek posedovao znanje o potpunoj prirodi nekog objekta, to nije moralo značiti da je on sposoban da se njime bavi – potpuno znanje zahteva mnogo vremena, štaviše, ono obično teži nekoj vrsti identifikacije koja upravo nedostaje hladnoj udaljenosti koja čoveku omogućava da se tim objektom pozabavi i njim manipuliše zbog spoljašnjih ciljeva. Ako čovek želi da jede piletinu, bolje da je tretira kao hranu od početka i ne pridaje joj previše prijateljske pažnje ili ljudske saosećajnosti, čak ni estetske procene; ako se život pileta tretira kao cilj, onda se, čak uz bramansku uviđavnost, uz pticu mogu sačuvati i vaši u njenom

perju. Selektivnost je operacija koju je organizam obavezno prihvatao da ne bi bio preplavljen beznačajnim čulnim doživljajima i premišljanjima. Nauka je toj neizbežnoj selektivnosti dala novi smisao: ona je izdvojila najprimetniji niz odnosa, masu, težinu, broj, pokret.

Nažalost, izolacija i apstrakcija, mada su važne za sistematično istraživanje i prefinjeno simboličko prikazivanje, isto tako su uslovi u kojima stvarni organizmi umiru ili barem prestaju efikasno da deluju. Odbacivanje iskustva u njegovoj prvobitnoj celini, uz ukidanje predstava i omalovažavanje neinstrumentalnih vidova misli, imalo je još jedan ozbiljan rezultat: na pozitivnoj strani, to je bilo verovanje u mrtve, jer životni procesi često ne dopuštaju bliže posmatranje dok je organizam živ. Ukratko, preciznost i jednostavnost nauke, mada su bili odgovorni za kolosalna praktična dostignuća, nisu označavali pristup objektivnoj stvarnosti već udaljavanje od nje. U svojoj želji da postignu egzaktne rezultate fizičke nauke su omalovažavale pravu objektivnost: individualno – jedna strana ličnosti bila je paralisana, kolektivno – jedna strana iskustva bila je ignorisana. Zamenjivanje istorije mehaničkim ili dvosmernim vremenom, živo telo seciranim lešom, grupe ljudi odvojenim jedinicama nazvanim „pojedinici“ ili nedostupnih i komplikovanih organskih celina mehanički merljivim ili obnovljivim, znači postići ograničeno praktično ovladavanje nauštrb istine i veće efikasnosti koja zavisi od istine.

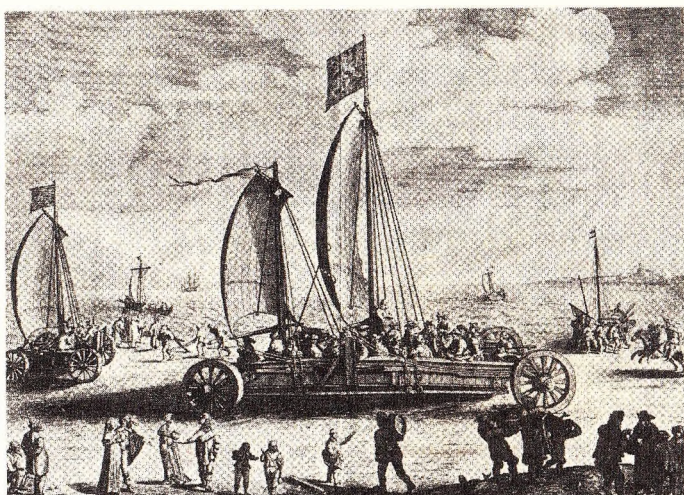
Svodeći svoje operacije na one vidove stvarnosti koje, da tako kažemo, imaju tržišnu vrednost, i izolujući i rasecajući korpus iskustva, naučnik fizičar je stvorio naviku uma povoljnu za diskretne praktične izume; istovremeno, ona je bila izrazito nepovoljna za sve one oblike umetnosti za koje su sekundarni kvaliteti i individualizovani receptori i motivatori umetnika od suštinske važnosti. Svojim doslednim metafizičkim principima i svojim fotografiskim metodom istraživanja, naučnik fizičar je ogolio svet prirodnih i organskih objekata i okrenuo leđa stvarnom iskustvu: telo i krv stvarnosti zamenio je kosturom efikasnih apstrakcija kojima je mogao da manipuliše uz pomoć odgovarajućih žica i kotura.

Ono što je ostalo bio je ogoljeni obezličeni svet materije i pokreta: pusta zemlja. Da bi on uopšte prosperirao bilo je neophodno da naslednici predstave o svetu iz sedamnaestog veka ponovo popune svet novim organizmima, osmišljenim da predstave novu stvarnost fizičke nauke. Mašine – i samo mašine – potpuno su zadovoljavale zahteve novog naučnog metoda i stanovišta: one su ispunjavale definiciju „stvarnosti“ savršenije nego živi organizmi. A kada je mehanička slika sveta jednom uspostavljena, mašine su mogle da bujaju i množe se i dominiraju egzistencijom: njihovi rivali su uništeni ili su prepušteni univerzumu polusenki u koji su se samo umetnici i ljubavnici i uzgajivači životinja usuđivali da veruju. Nisu li mašine osmišljene samo u okviru primarnih kvaliteta, bez uzimanja u obzir izgleda, zvuka ili bilo koje druge vrste čulne stimulacije? Ako je nauka predstavljala krajnju stvarnost, ondâ je mašina bila, poput zakona u Gilbertovoj baladi, istinsko oličenje svega što je bilo izvrsno. Odista, u tom praznom, ogoljenom svetu, izumljivanje mašine postalo je dužnost. Odričući se velikog dela svoje ljudskosti, čovek je mogao da dostigne božanstvenost: on je sagledao svoj drugi kaos i stvorio mašinu po sopstvenom liku, liku moći, ali se moć otrgla od njegovog tela i izolovala od njegove ljudskosti.

10. Dužnost da se stvaraju izumi

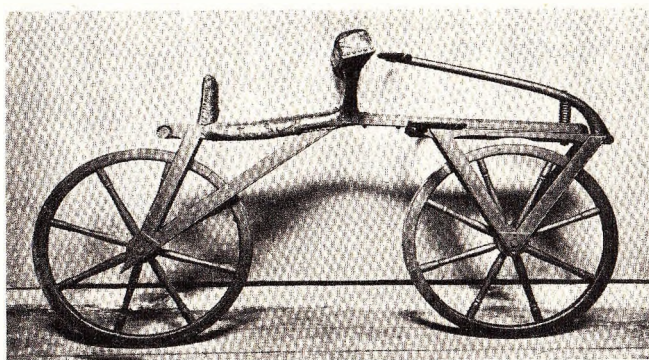
Principi koji su se pokazali kao efikasni u razvoju naučnog metoda bili su, uz odgovarajuće izmene, principi koji su poslužili kao osnova za izume. Tehnika predstavlja prenos teorijskih istina, implicitnih ili formulisanih, pretpostavljenih ili otkrivenih u nauci u odgovarajuće, praktične oblike. Nauka i tehnika formiraju dva nezavisna, a ipak povezana sveta: nekad se približavaju, a nekad se razilaze. Empirijski izumi, poput parne mašine, mogu ukazati na Karnoova istraživanja u termodinamici, apstraktno fizičko istraživanje, poput Faradejevog o magnetnom polju, može voditi direktno do izuma dinama. Od geometrije i astronomije Egipta i Mesopotamije koje su bile tesno povezane sa prime-

I. PRETEČE BRZINE



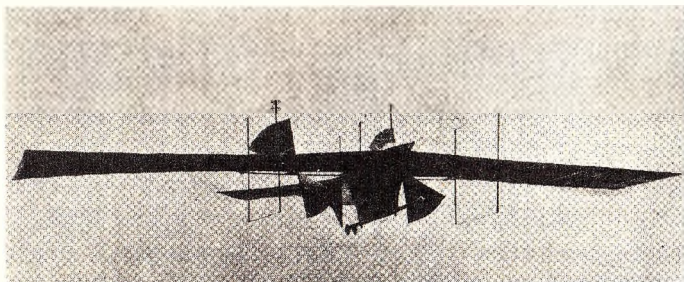
1. Brzo kretanje po tlu: vozilo sa jedrima (1598) koristio je princ Moris od Oranža, jedan od prvih vojskovođa koji je uveo modernu obuku. Žudnja za brzinom, koju je izrazio Rodžer Bejkon u trinaestom veku, do šesnaestog veka postala je razuđenija. Otuda klizaljke za zabavu.

(Uz dopuštenje, Deutsches Museum, Minhen)

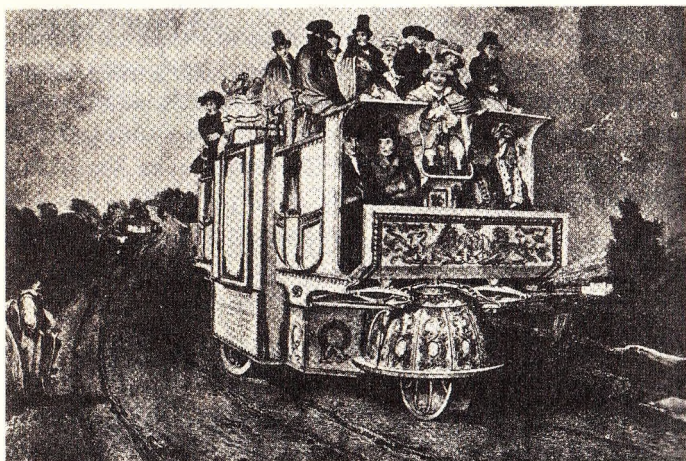


2. Direktni bicikl na nožni pogon koji je izumeo baron fon Drajs 1817. godine. Obratite pažnju na to da je Gernijev savremeni automobil takođe koristio nožni pokret za pogon. Prvobitni bicikl bio je napravljen od drveta. Nakon raznih eksperimenata sa visokim točkovima, ta mašina se vratila svom prvobitnom obliku.

(Uz dopuštenje, Deutsches Museum, Minhen)

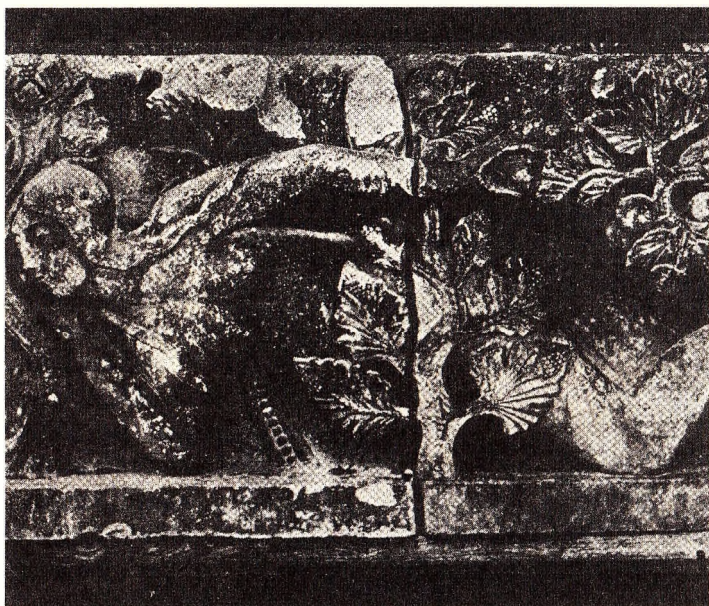


3. Leteća mašina Hensona i Stringfeloua, napravljena po nacrtu koji je patentirao Henson 1842. godine. Jedna od prvih koja je podražavala lebdenje ptica.
(Uz dopuštenje direktora: Muzej nauke, London)

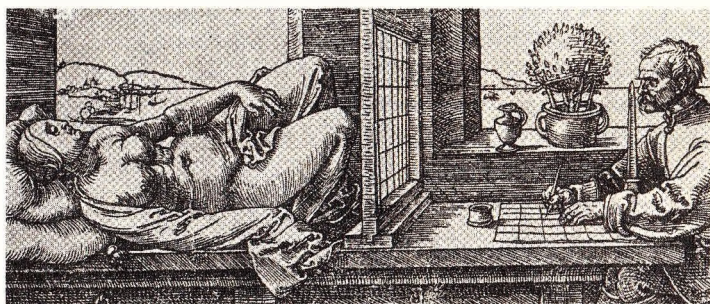


4. Čerčova putnička kočija na parni pogon: jedno od mnogih parnih vozila koja su vožena na putevima 1830-ih godina u okviru monopola železnice. Razvoj automobila iščekivao je točkove od gume, puteve sa čvrstom podlogom i tečno gorivo.
(Uz dopuštenje, Deutsches Museum, Minhen)

II. PERSPEKTIVE



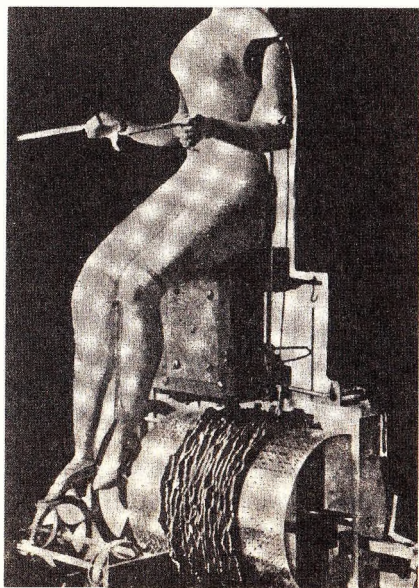
1. Osvit naturalizma u dvanaestom veku.
(*Saint-Lazare d'Autun, Francuska*)



2. Gravira iz Direrove rasprave o perspektivi. Naučna preciznost u pred-
stavljanju: koordinacija veličine, udaljenosti i pokreta. Početak kartezi-
janske logike nauke.



3. Tintoretova Suzana i starci: potpunu sliku prikazuje ogledalo kod Suzaninih stopala; videti poglavlje II, odeljak 9, kao i poglavlje III, odeljak 6.



4. Automat iz osamnaestog veka ili automatska Venera: preposlednji korak od naturalizma do mehanizma. Sledeći potez je potpuno uklanjanje organskog simbola.

nom u poljoprivedi, do najnovijih istraživanja u elektrofizici, važi Leonardova izreka: nauka je kapetan, a praksa vojnici. Ali ponekad vojnici dobijaju bitku bez vođstva, a ponekad kapetan inteligentnom strategijom stiče pobjedu bez pravog vođenja bitke.

Zamenjivanje živog i organskog desilo se brzo zajedno sa ranim razvojem mašine. Jer mašina je bila imitacija prirode, priroda analizirana, regulisana, sužena, kontrolisana ljudskim umom. Krajnji cilj tog razvoja, međutim, nije bio samo osvajanje prirode, već njena ponovna sinteza; raščlanjena misliju, priroda je ponovo sastavljena u nove kombinacije: materijalne sinteze u hemiji, mehaničke sinteze u mašinstvu. Nespremnost da se prirodno okruženje prihvati kao fiksirano i konačno rešenje čovekove egzistencije uvek je imala uticaja i na čovekovu umetnost i na tehniku, ali od sedamnaestog veka takav stav je postao stalan i čovek se okrenuo tehnici radi njegovog ispunjenja. Parne mašine su zamenile konjsku snagu, gvožđe i beton su zamenili drvo, anilinske boje su zamenile biljne boje, i tako dalje, celim tokom, uz poneku prazninu tu i tamo. Ponekad je novi proizvod bio praktično ili estetski superiorniji od starog, kao što je električna lampa bezmerno superiornija od lojane sveće: ponekad je novi proizvod ostao inferiorniji, kao što je veštačka svila ipak inferiornija od prirodne svile, ali u svakom slučaju poboljšanje se sastojalo od stvaranja ekvivalentnog proizvoda ili sinteze koja je manje nego original zavisila od nepouzdatih organskih varijacija i nepravilnosti, bilo u samom proizvodu, bilo u radu uloženom u njega.

Često je znanje na osnovu kojeg se zamena vršila bilo nedovoljno, a rezultat je ponekad bio poražavajući. Istorija poslednjih hiljadu godina obiluje primerima navodnih mehaničkih i naučnih trijumfa koji su bili suštinski neosnovani. Treba samo pomenuti puštanje krvi u medicini, korišćenje običnog prozorskog stakla koje je zadržavalo važne ultraviolettne zrake, uspostavljanje načina ishrane nakon Libiga, koja se zasnivala samo na obnovi energije, korišćenje uzdignutog sedišta za toalete, uvođenje parne toplote koja u velikoj meri isušuje vazduh – ali spisak je dug i pomalo zaprepašćujući. Poenta je da je izum postao obaveza, a želja da se koriste nova čudesa tehnike bila je nalik dečjem oduševljenju i

zbunjenosti zbog nove igračke, pa nije uvek bila vođena kritičkim rasuđivanjem: ljudi su se slagali da su izumi dobri, bez obzira na to da li su zaista pružali prednosti, kao što su se slagali da je rađanje dece dobro, bez obzira na to da li su se potomci pokazali kao blagoslov ili neprijatnost za društvo.

Mehanički izum, čak i više od nauke, bio je odgovor na poljuljanu veru i ostabljeni životni impuls. Razuđene energije ljudi, koje su tekle u dolinu i vrt, uvukle se u nišu i pećinu tokom renesanse, izumom su pretvorene u svedeni vođeni mlaz iznad turbine: više nisu mogle da prskaju i mreškaju i hlade i oživljavaju i oduševljavaju, ograničene su na uski i određeni cilj da pokreću točkove i umnožavaju kapacitet društva za rad. Živeti je značilo raditi: *odista, koji drugi život poznaju mašine?* Vera je konačno našla novi cilj, ne pokretanje planina, već pokretanje motora i mašina. Moć – primena moći za pokretanje i primena pokreta za proizvodnju i proizvodnje za zarađivanje novca i dalje povećanje moći – to je bio najvredniji cilj koji je mehanička navika uma i mehanički način delanja postavio pred ljude. Kao što svi uviđaju, iz nove tehnike nastalo je hiljadu korisnih instrumenata, ali od svog nastanka u sedamnaestom veku nadalje mašina je služila kao surogatna religija, a životnu religiju nije potrebno opravdavati njenom korisnošću.

Religiji mašine je takva podrška bila potrebna isto tako malo kao i transcendentnoj veri koju je zamenila, jer misija religije jeste da pruži konačni smisao i motivacionu snagu: neophodnost da se stvaraju izumi bila je dogma, a ritual mehaničke rutine bio je vezivni element u toj veri. U osamnaestom veku nicala su mehanička društva da bi tu veru propagirala većim zanosom; ona su propovedala jevanđelje rada, opravdano verom u mehaničku nauku i spas pomoću mašine. Bez misionarskog entuzijazma preduzetnika i industrijalaca i inženjera, pa čak i neobrazovanih mehaničara od osamnaestog veka nadalje, bilo bi nemoguće objasniti priliv preobraćenika i ubrzani ritam mehaničkog napretka. Bezlični naučni postupak, trezveni pronalasci mehanike, racionalni proračun utilitarista – ti interesi su potisnuli emociju, tim pre što je iza njih ležao zlatni raj finansijskog uspeha.

U svom popisu izuma i otkrića Darmšteter i Di Boa-Remon su naveli sledeći broj izumitelja: između 1700. i 1750. godine – 170; između 1750. i 1800. godine – 344; između 1800. i 1850. godine – 861; između 1850. i 1900. godine – 1.150. Čak i ako se uzme u obzir posebna tačka gledišta koja se automatski javlja zbog istorijske perspektive, ne treba sumnjati u povećanje broja između 1700. i 1850. godine. Tehnika je obuzela maštu: i same mašine i roba koju su one proizvodile smesta su delovali poželjno. Mada je izumljivanje donelo mnogo dobrog, mnogo izuma nije uvažavalo to dobro. Da je upotrebljivost bila najvažnija, izumljivanje bi najviše napredovalo u oblastima gde je ljudska potreba bila najizraženija – u ishrani, smeštaju i odevanju, mada je ova poslednja oblast bez sumnje napredovala; farme i kuće za zajednički smeštaj su znatno sporije profitirali zbog nove mehaničke tehnologije nego ratište ili rudnik, dok je napredak u korišćenju energije mnogo sporije stvarao bogatiji život nakon sedamnaestog veka nego tokom prethodnih sedamsto godina.

Kada se jednom pojavila, mašina se obično dokazivala tiho preuzimajući oblasti života koje je ideologija zanemarila. Stručnost je važan element u razvoju tehnike: zanimanje za materijale kao takve, ponos zbog ovladavanja alatima, vešto formiranje oblika. Mašina je u novim modelima kristalizovala ceo niz nezavisnih interesa koje je Torsten Veblen okvirno uvrstio u „instinkt majstorstva“ i obogatila tehniku kao celinu čak i kada je ona privremeno osiromašivala ručni rad. Same čulne i misaone reakcije, isključene iz vođenja ljubavi i pesama i mašte zbog koncentracije na mehanička sredstva proizvodnje nisu, naravno, bile konačno isključene iz života: one su ponovo ušle u njega kroz povezanost sa samim tehničkim veštinama, a mašina, često emotivno personifikovana kao živo stvorenje, kao kod Kiplingovih inženjera, pridobila je i naklonost i brigu, kako izumitelja, tako i radnika. Ručke, klipovi, zavrtnji, ventili, talasasti pokreti, pulsiranja, ritmovi, šumovi, glatke površine, sve su to, u stvari, bili pandani organa i funkcija tela, pa su izazvali i pridobili deo prirodne naklonosti. Ali kada se dostigla ta faza, mašina više nije bila samo mehanička i kauzalna, već ljudska i konačna: ona je, kao bilo koje umetničko delo, dopri-

nela organskoj ravnoteži. Taj razvoj vrednosti unutar samog mašinskog kompleksa, osim vrednosti proizvoda koje je stvarao, bio je, kao što ćemo videti u kasnijoj etapi, izuzetno značajan rezultat nove tehnologije.

11. Praktična očekivanja

Od početka, praktična vrednost nauke bila je najveća za umove njenih eksponenata, čak i za one koji su uporno tragali za apstraktnom istinom i koji su bili toliko nezainteresovani za njenu popularizaciju kao Gaus i Veber, naučnici koji su izumeli telegraf za svoju privatnu komunikaciju. „Ako moja procena ima bilo kakvu težinu“, rekao je Frensis Bejkon u *Unapređenju učenosti*, „korišćenje mehanike u istoriji je najradikalnije i najfundamentalnije kada se radi o filozofiji prirode: takva filozofija prirode neće nestati u dimu suptilnog, uzvišenog ili ugodnog promišljanja, već će kao takva delovati u smeru obogaćivanja i boljitka čovekovog života.“ A Dekart, u svojoj *Raspravi o metodi*, primećuje: „Jer sam pomoću njih [opštih restrikcija koje se odnose na fiziku] uočio da je moguće doseći znanje koje je veoma korisno u životu; umesto spekulativne filozofije koja se obično uči u školama, da otkrijemo nešto praktično što se, poznajući silu i dejstvo vatre, vode, vazduha, zvezda, neba i svih drugih tela koja nas okružuju isto tako kao što poznajemo razne zanate naših zanatlija, može primeniti na isti način na sve ono što nam je potrebno da bismo sebe učinili gospodarima i posednicima prirode. A to je rezultat kome treba težiti, ne samo da bismo smislili beskonačno mnogo veština pomoću kojih možemo biti u stanju da uživamo plodove zemlje i sve njene pogodnosti bez bilo kakve muke, već naročito za očuvanje zdravlja koje je, bez sumnje, prvo i osnovno od svih blagoslova ovog života, jer um tako mnogo zavisi od uslova i odnosa organa u telu da, ako se uopšte može naći bilo kakvo sredstvo da čoveka učini mudrijim i pronicljivijim nego što je bio do sada, verujem da se ono mora tražiti u medicini.“

Ko je nagrađen u savršenoj zajednici koju je osmislio Bejkon u *Novoj Atlantidi*? U Solomonovoj kući su izostavljeni filozof i umetnik i učitelj, mada se Bejkon, poput Dekarta, vrlo ceremonijalno držao rituala hrišćanske crkve. Za „običaje i rituale“ Solomonove kuće postoje dve galerije. U jednoj od njih „postavljamo modele i primerke svih vrsta redih i izuzetnih izuma, u drugoj postavljamo statue svih glavnih izumitelja. Tu je statua mladog Kolumba koji je otkrio Zapadnoindijska ostrva,² kao i izumitelja brodova: monaha koji je bio izumitelj artiljerije i baruta, izumitelja muzike, izumitelja slova, izumitelja štampe, izumitelja osmatranja u astronomiji, izumitelja obrade metala, izumitelja stakla, izumitelja svile iz čaure svilene bube, izumitelja vina, izumitelja brašna i hleba, izumitelja šećera... Za svaki vredan izum podižemo statu izumitelju i dajemo mu velikodušnu i čestitu nagradu“. Ta Solomonova kuća, kako je Bejkon zamislio, bila je kombinacija Rokfelerovog instituta i *Deutsches* muzeja: ako su igde postojala, tu su se mogla naći sredstva za olakšavanje čovekove sudbine.

Obratite pažnju na ovo: postoji malo toga nejasnog ili hirovitog u svim tim zamislima o novoj ulozi koju treba da imaju nauka i mašina. Generalštab nauke je razradio strategiju za tu kampanju mnogo pre nego što su komandanti na terenu detaljno razvili taktiku pogodnu za izvođenje napada. Odist, Ašer primećuje da je izumljivanje u sedamnaestom veku išlo relativno slabo, a moć tehničke imaginacije je znatno nadmašila konkretne sposobnosti radnika i inženjera. Leonardo, Andre, Kampanela, Bejkon, Huk u svojoj *Mikrogafiji* i Glenvil u svojoj *Sepsis scientifici*, razradili su nacrt specifikacija za taj novi poredak: korišćenje nauke za unapređenje tehnike, a usmeravanje tehnike ka osvajanju prirode bili su svrha celog tog napora. Bejkonova Solomonova kuća, mada formulisana nakon konkretnog osnivanja Akademije Linksei u Italiji, predstavljala je pravu polaznu tačku za Filozofsko veće koje se prvi put sastalo 1646. godine u taverni „Bikova glava“ u Čipsajdu, a 1662. godine bilo s pravom uključeno u Kraljevsko društvo u Londonu za unapređenje znanja o prirodi. To društvo je ima-

2 Na engleskom *West Indies* – pojam koji se odnosi na Karipska ostrva u Centralnoj Americi (prim. prev.).

lo osam stalnih komiteta, od kojih je prvi trebalo da „razmatra i unapredi sve mehaničke izume“. Laboratorije i tehnički muzeji dvadesetog veka postojali su prvo kao misao u umovima tog filozofskog dvoranina: ništa što mi danas činimo ili uobičajavamo ne bi ga iznenadilo.

Huk je bio toliko siguran u rezultate tog novog pristupa da je napisao: „Ne postoji ništa što leži unutar moći ljudske pronicljivosti ili (što je znatno delotvornije) ljudske preduzimljivosti što ne bismo mogli ostvariti; ne samo da možemo očekivati izume jednake otkrićima Kopernika, Galileja, Gilberta, Harvija i drugih čija imena su gotovo zaboravljena – to su bili izumitelji baruta, pomorskog kompasa, štampe, bakroreza, duboreza, mikroskopa itd., ali i mnoštva onih koji ih možda znatno prevazilaze: čini se da su čak i izumi koji su ostvareni bili proizvod sličnih, ponekad nesavršenih metoda; šta se, zato, može očekivati ako se ti metodi temeljno primene? Razgovor i rasprava o argumentima brzo se pretvaraju u konkretan rad; svi lepi snovi i stavovi i univerzalna metafizička priroda, čije je obilje osmislio suptilni mozak, brzo nestaju i ustupaju mesto pouzdanim istorijatima, eksperimentima i delima“.

Sve vodeće utopije tog vremena, Hristijanopolis, Grad sunca, da ne pominjemo Bejkonov fragment ili manja dela Sirana de Beržeraka, bave se mogućnošću da se mašina iskoristi da bi svet bio savršeniji: mašina je bila zamena za Platonovu pravdu, umeštenost i hrabrost, čak i za hrišćanske ideale milosti i iskupljenja. Mašina je nastupala kao novi demijurg koji treba da stvori novo nebo i novu zemlju: barem kao Mojsije koji je vodio varvarski ljudski rod u obećanu zemlju.

Nagoveštaji svega toga postojali su u prethodnim vekovima. „Sada ću pomenuti“, rekao je Rodžer Bejkon, „neka od čudesnih dela umetnosti i prirode u kojima ne postoji nikakva magija i koje magija ne bi mogla da izvede. Mogu se napraviti instrumenti pomoću kojih će se najveći brodovi, sa samo jednim čovekom koji ih usmerava, kretati većom brzinom nego da su puni mornara. Mogu se konstruisati kočije koje će se kretati neverovatnom brzinom bez pomoći životinja. Mogu se oblikovati instrumenti za

letenje u kojima čovek, lagodno sedeći i razmišljajući o bilo kojoj temi, može zamahivati u vazduhu svojim veštačkim krilima na način kako to čine ptice... kao i mašine koje će ljudima omogućiti da hodaju po dnu mora ili reka bez brodova.“ A Leonardo da Vinči je za sobom ostavio spisak izuma i zamisli koji se čita kao sinopsis za sadašnji industrijski svet.

Do sedamnaestog veka taj samouvereni ton se pojačao, a praktični impuls je postao univerzalniji i izraženiji. Dela Porte, Kardana, Besona, Ramelija i drugih genijalnih izumitelja, inženjera i matematičara svedoče i o sve većoj veštini i povećanom interesu za samu tehniku. U svom *Délassements Physico-Mathématiques* (1636) Šventer je ukazao na to kako dva pojedinca mogu da komuniciraju jedan s drugim pomoću magnetnih igli. „Za one koji dolaze nakon nas“, rekao je Glenvil, „možda će biti sasvim uobičajeno da kupe par krila i lete do najudaljenijih regiona, kao sada par čizama i krenu na put jahanjem; a razgovor na razdaljinu kao onu do Indije pomoću suptilnih naprava u budućnosti može biti isto tako uobičajen kao dopisivanje.“ Sirano de Beržerak je osmislio fonograf. Huk je primetio da „nije nemoguće čuti šapat na daljinu od nekoliko stotina metara, pošto je on već izrečen, a možda će priroda stvari učiniti da bude moguć čak i ako se daljina deset puta uveća“. Odista, on je čak predvideo izum veštačke svile. A Glenvil je, opet, rekao: „Ne sumnjam da će potomstvo mnogo toga što sada predstavlja samo glasine pretvoriti u praktičnu stvarnost. Nakon nekog vremena, možda put u južne krajeve, da, možda i na Mesec, neće biti čudniji nego put u Ameriku... Obnova mladosti za sedu kosu i obnova izgubljene vitalnosti možda će se konačno izvoditi bez čuda, a nova poljoprivreda možda će moći da izvede pretvaranje sveta u kojem sada ima relativno mnogo pustinja u raj“ (1661).

Ma šta da je nedostajalo u stavu sedamnaestog veka, to nije bio nedostatak vere u neposredno prisustvo, brzi razvoj i duboki značaj mašine. Pravljenje satova, merenje vremena, istraživanje prostora, manastirska rutina, buržoaski poredak, tehničke naprave, protestantska ograničenja, čudesna istraživanja, konačno opšti poredak, preciznost i jasnoća samih fizičkih nauka – sve te odvo-

jene aktivnosti, možda nevelike same za sebe, konačno su formirale složenu društvenu i ideološku mrežu koja je mogla da podržava ogromnu težinu mašine i da još dalje proširi njenu delatnost. Do sredine osamnaestog veka početne pripreme su bile završene, a ključni izumi su bili ostvareni. Skupila se armija filozofa prirode, racionalista, eksperimentatora, mehaničara, pronicljivih ljudi koji su imali jasan cilj i bili sigurni u svoju pobedu. Pre nego što se na obodu horizonta pojavilo nešto više od blagog sivila, oni su proglasili zoru i objavili da je ona čudesna, da će novi dan biti divan. U stvari, oni su objavili promenu godišnjih doba, možda dugu cikličnu promenu u samoj klimi.

II.

Akteri mehanizacije

1. *Profil tehnike*

Priprema za mašinu, koja se dešavala između desetog i osamnaestog veka, pružila joj je široku osnovu i obezbedila njen brz i univerzalan pohod kroz celu zapadnu civilizaciju. Ali iza svega toga ležao je dug razvoj same tehnike: prvobitno istraživanje grubog okruženja, korišćenje predmeta koje je oblikovala priroda – školjki i kamenja i životinjskih creva – za alate i pomagala; razvoj fundamentalnih industrijskih procesa, kopanje, deljanje, oblikovanje čekićem, guljenje, pletenje, sušenje; svesno oblikovanje određenih alata bilo je sve neophodnije kako se veština povećavala.

Eksperimentalno isprobavanje, na primer jestivih supstanci, srećne slučajnosti kao, na primer, sa staklom, pravi uzročni uvid, kao kod svrdla za paljenje vatre: sve to je imalo ulogu u preobražaju našeg materijalnog okruženja i postojano je modifikovalo mogućnosti društvenog života. Ako se otkriće desilo prvo, kao što je očito slučaj kod korišćenja vatre, kod korišćenja meteorskog gvožđa, kod upotrebe tvrdih sečiva poput školjki, pravi izum mu je uvek bio za petama; odista, doba izumiteljstva je samo drugo ime za doba čoveka. Ako se čovek retko nalazi u „prirodnom stanju“, to je samo zato što prirodu neprestano modifikuje tehnika.

Da bismo rekapitulirali ranije razvoje tehnike, biće korisno da ih povežemo sa apstraktnom shemom dolinskog segmenta: apstraktnim profilom potpunog sistema planine i reke. U prenesenom smislu, civilizacija maršira uz dolinski segment i niz njega

– sve velike istorijske kulture, sa delimičnim izuzetkom onih izdvojenih obalskih kultura u kojima je more ponekad imalo ulogu reke, cvetale su kroz pokret ljudi i institucija i izuma i roba duž prirodnog puta velike reke: Žute reke, Tigra, Nila, Eufrata, Rajne, Dunava, Temze. U primitivnom okruženju dolinskog segmenta razvili su se raniji oblici tehnike: unutar gradova procesi izumiteljstva su ubrzani, javilo se mnoštvo novih ideja, uslovi života na malom prostoru i ograničene zalihe hrane doveli su do novih prilagođavanja i domišljanja, a u samom činu odvajanja od primitivnih uslova ljudi su bili primorani da osmisle zamene za grublje rukotvorine koje su nekad obezbeđivale njihov opstanak.

Uzimajući u obzir samo shematski dolinski segment, pri vrhu planine, gde možda na strmijoj padini štrče stene, nalazi se kamenolom i rudnik – čovek se gotovo od osvita same istorije bavi tim zanimanjima. Opstanak je, do našeg sopstvenog vremena, bio prototip svih ekonomskih aktivnosti: etapa neposrednog traženja i branja i sakupljanja bobica, gljiva, kamenja, školjki, uginulih životinja. Sve do modernih vremena rudarstvo je tehnički ostalo jedno od najgrubljih zanimanja: pijuk i čekić bili su njegove glavne alatke. Ali se složena veština rudarstva postojano razvijala tokom istorijskog vremena; odista je korišćenje metala glavni element koji razlikuje kasnije zanate u Evropi do desetog veka nove ere od kamenih kultura koje su im prethodile – topljenja, prerađivanja, kovanja, livenja; sve to je povećalo brzinu proizvodnje, unapredilo oblike alatki i oružja, u velikoj meri poboljšavajući njihovu snagu i efikasnost. U šumi, koja se prostire od temena planine nadole, lovac vreba svoj plen: njegov čin je verovatno najstarija tehnička operacija u ljudskom rodu, jer su, po poreklu, oružje i alatke međusobno zamenljive. Prosta glava čekića podjednako služi i kao projektil: nož ubija divljač i seče je, sekira može oboriti drvo ili ubiti neprijatelja. Lovac čas preživljava veštinom ruke i oka, čas fizičkom snagom, čas lukavim postavljanjem zamki i klopki. U traganju za divljači on ne ostaje u šumi, već ide gde god ga potraga vodi – navika koja često dovodi do konflikta i neprijateljstva u oblastima u koje zalazi, možda do razvoja rata kao institucionalizovane pojave.

Dalje niz dolinu, gde se potočići i potoci spajaju u rečicu koja olakšava transport, nalazi se oblast primitivnog šumskog čoveka: drvoseče, šumara, graditelja mlinova, drvodelje. On seče drveće, dubi drvene kanue, osmišljava luk koji je možda najefikasniji tip ranog pogonskog mehanizma, te izumljuje svrdlo za paljenje vatre, u čijem širokom disku Renar vidi poreklo kotura i možda točka, da ne pominjemo čekrke. Sekira šumskog čoveka je glavna primitivna alatka čovečanstva: njegovo delovanje nalik dabru – koje je možda slučajno dovelo do čovekovog ponovnog izumljivanja mosta i brane – očito je prvobitni oblik modernog graditeljstva, a najvažniji precizni instrumenti u prenosu pokreta i oblikovanju materijala potiču od njega: pre svega strug.

Ispod zamišljene linije šume jasnije se vidi napredak uspostavljene kulture, dok sekira šumskog čoveka stvara čistine, a seme koje se baca u sunčane proplanke neguje se tokom leta i raste uz novu bujnost – ispod primitivnog šumskog čoveka leži oblast stočara i seljaka. Čuvari koza, ovaca, krava, zauzimaju više pašnjake ili široke livade na visoravnima u njihovim prvim ili završnim fazama erozije. Samo pređenje, veština pomoću koje se nežni vlaknasti elementi ojačavaju uvrtačanjem, predstavlja jedan od najstarijih velikih izuma za koji su, možda, najpre upotrebljene tetive životinja; nit i uža su prvobitno korišćeni tamo gde bismo ih sada iskoristili samo u nuždi – kao što je vezivanje glave bika za ručku. Ali pređenje i tkanje tkanina za odeću, za šatore ili prostirke koje su služile kao privremeni pod u šatoru, predstavljaju delo stočara; oni su se pojavili s pripitomljavanjem životinja u neolitskom periodu, a neki od najstarijih oblika vretena i razboja i dalje postoje među primitivnim narodima.

Ispod iskrčenih pašnjaka seljak trajno zauzima zemlju i obrađuje je. On se širi do plodnijeg tla koje se sastoji od nanosa sa dna reke dok se povećava njegovo ovladavanje oruđima i pripitomljenim životinjama ili dok se borba za život zaoštrava; on se čak može vratiti u zaleđe i osposobiti za obradu potencijalno obradive pašnjake. Ratarovih oruđa i mašina ima relativno malo: kao i kod stočara, njegove izumiteljske sposobnosti se neposredno proširuju, najvećim delom na same biljke kada se radi o selekciji i gajenju

i usavršavanju. Njegova oruđa se suštinski ne menjaju tokom većeg dela pisane istorije: motika, pijuk, ralo, ašov i kosa. Ali postoje mnoga njegova pomagala i konstrukcije – kanal za navodnjavanje, podrum, trap, cisterna, bunar i trajna kuća za stanovanje u kojoj se boravi cele godine pripadaju seljaku – delimično iz potrebe za odbranom i zajedničkom aktivnošću razvili su se selo i grad. Konačno, na obali okeana, ribar živi na divljim plažama i u slanim močvarama iza njih, neka vrsta morskog lovca. Prvi ribar koji je konstruisao vršu možda je izumeo veštinu pletenja; mreža i košara od trske iz močvare svakako potiču iz tog okruženja, a najvažniji stari način prevoza i komunikacije, čamac, bio je njegov neposredan proizvod.

Red i sigurnost poljoprivredne i stočarske civilizacije predstavljali su kritično poboljšanje koje je došlo sa neolitskim periodom. Zbog te stabilnosti razvile su se ne samo kuća za stanovanje i trajna zajednica, već kooperativni ekonomski i društveni život, koji je ovekovečio svoje institucije kroz vidljive zgrade i spomenike, kao i kroz prenesenu reč. Pijaca se razvila na posebnim sastajalištima koja su se sve češće javljala u oblastima koje su predstavljale prelaz između jedne faze privredne aktivnosti i druge; za određene vrste roba, čilibar, opsidijan i so, u veoma ranom periodu razvila se trgovina sa udaljenim područjima. Uz razmenu izrađenih proizvoda odigravala se i razmena tehnoloških veština i znanja; u okviru našeg dijagrama dolinskog segmenta, posebna okruženja, posebni tipovi zanimanja, posebne tehnike premeštali su se s jednog dela na drugi i mešali se: rezultat je bio stalno obogaćivanje i povećanje složenosti same kulture i tehničkog nasleđa. Pošto nije podrazumevao opšte metode zapisivanja, prenos veština i znanja obično je stvarao profesionalne kaste. Očuvanje veština tim sredstvima dovelo je do neposredne konzervacije: sama usavršavanja tradicionalnog znanja možda su služila kao kočnica za izumiteljstvo.

Razni elementi u civilizaciji nikada nisu u potpunoj ravnoteži: uvek postoje pokretačke sile, a posebno promene u pritisku, vršeci funkcije koje razaraju i čuvaju život. U neolitskom periodu čini se da su seljak i pastir bili glavni: dominantni načini života bili

su rezultat poljoprivrede, a religija i nauka tog vremena bile su usmerene ka savršenom prilagođavanju čoveka konkretnom tlu od kojeg se prehranjivao. Konačno su te seoske civilizacije podlegle suprotstavljenim silama koje su došle sa dve povezane tačke kompasa: s jedne strane iz trgovine, sa njenim razvojem bezličnog i apstraktnog sistema odnosa koje je povezivalo jezgro novca, s druge iz grabljive taktike pokretnih lovaca i pastira koji su širili svoja lovišta i pašnjake ili, u razvijenijoj etapi, svoju moć da ubiraju danak i da vladaju. Samo tri velike kulture imaju kontinuiranu istoriju tokom celog istorijskog perioda: učtive i miroljubive seljačke kulture Indije i Kine, i uglavnom urbana kultura Jevreja; poslednje dve su se posebno odlikovale praktičnom inteligencijom, racionalnim moralom, ljubaznim ophođenjem, institucijama saradnje i očuvanja života; oblici civilizacije koji su bili dominantno militaristički pokazali su se kao samorazarajući.

Uz osvit moderne tehnike u severnoj Evropi, ti primitivni tipovi se još jednom vide sa svojim prvobitnim karakterom i u svojim tipičnim obitavalištima. Ponovna diferencijacija zanimanja i zanata dešava se upravo pred našim očima. Vladari Evrope su opet lovci i ribari: od Norveške do Napulja njihova smelost u lovu zamenjuje se njihovim osvajanjem ljudi; kada osvoje neku oblast, jedna od njihovih prvih briga jeste da uspostave svoja prava lova i odvoje velike parkove kao svete za divljač koju gone. Kada ti grubi ratnici konačno zamene koplje i sekiru i baklje topom kao oružjem za napad, vojne veštine se opet profesionalizuju, a finansijska podrška ratu postaje jedno od glavnih opterećenja civilnog društva. Primitivno rudarstvo i primitivna metalurgija nastavljaju da postoje isto onako kao što su postojali dugo u prošlosti, ali se sada proste veštine rudara i kovača razlažu na nekoliko specijalizovanih zanimanja. Taj proces se nastavlja većom brzinom: dok se trgovina širi potražnja za zlatom i srebrom se povećava, dok rat postaje mehanizovaniji potražnja za ratnom opremom, artiljerijom i parama za rat se povećava. Šumski čovek se takođe javlja u šumovitim oblastima, jer se veći deo Evrope vratio u šume i livade, pa su testeraš, drvodjelja, stolar, tokar, kolar postali specijalizovane zanatlje. U gradovima, koji se razvijaju od jedanaestog veka

nadalje, ta osnovna zanimanja se javljaju, diferenciraju, reaguju jedna na druge, međusobno zamenjuju postupke i oblike. Tokom samo nekoliko stotina godina još jednom se ponovo izvodi gotovo cela drama tehnike, a tehnika dostiže viši nivo opšteg postignuća od nivoa koji je poznavala bilo koja civilizacija u prošlosti – mada je u određenim oblastima iznova prevazilaze finije veštine Istoka. Ako pogleda presek tehnike u srednjem veku, čovek ima pred sobom veliki deo važnih elemenata koji potiču iz prošlosti, kao i klicu najvećeg dela razvoja koji će se desiti u budućnosti. U pozadini leže rukotvorina i alatka, dopunjena prostim hemijskim procesima sa poljoprivrednog dobra; u prethodnici stoje određene veštine i mašina i nova dostignuća u metalurgiji i pravljenju stakla. Neki od najkarakterističnijih instrumenata srednjovekovne tehnike, poput samostrela, svojim oblikom i izradom iskazuju odraz i alatke i mašine. Tu je, dakle, centralna tačka napretka.

2. *De re metallica*

Kamenolom i rudarstvo su zanimanja koja prvenstveno podrazumevaju vađenje: bez kamena i metala sa oštrim ivicama i otpornim površinama ni oružja ni alatke ne bi mogle prevazići veoma grub oblik i ograničenu delotvornost – ma kako da je primitivni čovek pronicljivo koristio drvo, školjke i kosti pre nego što je ovladao kamenom. Izgleda da je prva delotvorna alatka bio kamen koji je ljudska ruka držala kao čekić: nemačka reč za pesnicu je *die Faust*, a rudarov čekić se do danas naziva *ein Fäustel*.

Od svih stena, kremen je, pošto je bio čest u severnoj Evropi i pošto se lomio tako da stvori ivice sa oštrim ljuspama, možda bio najvažniji u razvoju alatki. Uz pomoć drugih stena ili pijuka napravljenog od irvasovog roga, kremeni rudar je iskopavao svoj kamen i strpljivim trudom oblikovao ga prema svojim potrebama; sam čekić je dostigao sadašnji prepoznatljivi oblik do kasnog neolitskog perioda. Tokom dugog perioda tog primitivnog života sporo usavršavanje kamenih alatki predstavljalo je jednu od glavnih oznaka napredovanja civilizacije i kontrole nad okolinom: taj

proces je možda dostigao najvišu tačku u kulturi velikih gromada, sa sposobnošću za zajednički preduzetnički trud, o čemu svedoče prenos velikih gromada za hramove na otvorenom i astronomske opservatorije, kao i relativno visok stepen egzaktnog naučnog znanja. U njegovom poslednjem periodu korišćenje gline za grnčariju omogućilo je čuvanje i stvaranje zaliha tečnosti, kao i čuvanje osušene hrane od uticaja vlage i buđi – još jedna pobeda za primitivnog kopača koji je učio da istražuje zemlju i prilagođava njen neorganski sadržaj svojim potrebama.

Nema jasne granice između krčenja, vađenja kamena iz kame-noloma i kopanja rude. Ista iskopina koja sadrži kvarc može isto tako sadržati zlato, a ista žila koja ima mnogo ilovače može otkriti sjaj ili svetlucanje tog dragocenog metala – dragocenog za primitivnog čoveka ne samo zbog toga što je bio redak, već zbog toga što je mek, kovljiv, rastegljiv, ne rđa i može se obrađivati bez upotrebe vatre. Korišćenje zlata, ćilibara i žada prethodi takozvanom dobu metala: oni su bili cenjeni zato što su bili retki i zbog svojih magičnih odlika, čak i više nego zbog onog što se od njih moglo neposredno napraviti. A potraga za tim mineralima nije imala nikakve veze sa povećanjem zaliha hrane ili stvaranjem lagodnijeg života; čovek je tragao za dragocenim kamenjem isto kao što je gajio cveće, jer je, mnogo pre nego što je izmislio kapitalizam i masovnu proizvodnju, posedovao više energije nego što mu je bilo potrebno za goli fizički opstanak u okviru postojeće kulture.

Za razliku od planskog i trezvenog napornog rada seljaka, rad rudara podrazumeva sporadičan trud, neredovan po svojoj rutini i po svom rezultatu. Ni seljak ni stočar ne mogu se brzo obogatiti: prvi krči polje ili sadi red drveća ove godine, a punu korist će od toga možda imati tek njegovi unuci. Zarada u poljoprivredi je ograničena poznatim kvalitetom tla i semena i stada: krave se ne tele brže jedne godine nego druge godine, niti imaju petnaest teladi umesto jednog teleta, a nakon sedam rodnih godina, po zakonu verovatnoće, vrlo verovatno sledi sedam nerodnih godina. Sreća za seljaka obično ima negativan prizvuk: grad, vetar, garež, trulež. A zarade od rudarstva mogu biti iznenadne i mogu biti, posebno u ranim etapama tog poduhvata, malo povezane sa teh-

ničkom sposobnošću rudara ili količinom rada koju je utrošio. Jedan marljiv kopač može se godinama iznurivati a da ne nađe bogatu žilu, novajliji se u istoj oblasti može posrećiti prvog jutra kad dođe na posao. Mada određeni rudnici, poput rudnika soli u Salckamergutu, postoje vekovima, to zanimanje je, uopšteno govoreći, nestabilno.

Do petnaestog veka nove ere u rudarstvu je možda bilo manje tehničkog napretka nego u bilo kojoj drugoj veštini – građevinska veština koju je Rim iskazao u akvaduktima i putevima nije se ni u kakvoj meri proširila na rudnike. Ne samo da je ta veština hiljadama godina ostala u primitivnoj etapi, i samo zanimanje je bilo jedno od najnižih na ljudskoj skali. I pored moguće isplativosti kopanja rude, u civilizovanim državama, do relativno modernih vremena, niko nije ušao u rudnik osim kao ratni zarobljenik, kriminalac ili rob. Rudarstvo se nije smatralo humanom veštinom: ono je bilo oblik kazne, ono je kombinovalo užase tamnice sa fizičkom patnjom na galiji. Konkretni rad u rudarstvu, upravo zato što se smatralo da treba da bude težak, nije se unapređivao tokom cele antike, od svojih najranijih tragova, pa sve do pada Rimskog carstva. Uopšteno govoreći, može se reći ne samo da slobodni radnik nije ušao u rudnike do kasnog srednjeg veka; mora se takođe imati na umu da je tu kmetstvo, na primer u rudnicima Škotske, opstalo znatno duže nakon što je ukinuto u poljoprivredi. Možda je mit o zlatnom dobu izraz čovekovog prisećanja na ono što je izgubio kada je stekao kontrolu nad tvrdim metalima.

Da li je društvena degradacija rudarstva slučajnost ili leži u prirodi stvari? Hajde da proučimo to zanimanje i njegovo okruženje, onako kako je postojalo kroz veći deo istorije.

Osim površinskog rudarstva, ta veština se praktikuje u utrobi zemlje. Tamu narušava slabo tinjanje lampe ili sveće. Do izuma Dejvijske sigurnosne lampe, početkom devetnaestog veka, ta vatra je mogla zapaliti „rudničku vlagu“ i jednom eksplozijom uništiti sve koji su bili u njenom dometu; do danas ostaje mogućnost za takvu eksploziju jer se varnice mogu javiti slučajno, čak i kada se koristi elektricitet. Podzemna voda curi kroz pukotine i često preti da poplavi hodnike. Dok nisu izumljeni moderni alati,

sam hodnik je bio tesan: da bi se iskopala ruda, deca i žene su od samih početaka zapošljavani da puze kroz uske tunele, vukući natovarena kolica; žene su u engleskim rudnicima odista tako korišćene kao tegleća stoka sve do sredine devetnaestog veka. Kada primitivne alatke nisu bile dovoljne da se odlomi ruda ili otvori nova pukotina, često je bilo neophodno da se zapale velike vatre u uskim pukotinama, a zatim da se kamen polije hladnom vodom da bi pukao; para je gušila, a pukotina je mogla biti opasna: bez čvrstih podupirača, cele galerije su mogle pasti na radnike, a to se često i dešavalo. Dublje niz prokope vrebala je veća opasnost, veća toplota, veće mehaničke teškoće. Među teškim i grubim ljudskim zanimanjima jedino koje se može uporediti sa starovremenskim rudarstvom je moderno rovovsko ratovanje, i to ne treba da čudi: postoji direktna veza. Do danas, po Mikeru, smrtnost u nesrećama među rudarima je četiri puta veća nego u bilo kom drugom zanimanju.

Ako je korišćenje metala došlo relativno kasno u tehnici, razlog za to ne treba dugo tražiti. Metali, za početak, obično postoje kao mešavine u rudama, a same rude često nisu dostupne, teško ih je naći i teško izneti na površinu; čak i ako leže na otvorenom nije ih lako razdvojiti. Tako običan metal kao što je cink nije otkriven do šesnaestog veka. Razdvajanje metala, za razliku od seče drveća ili kopanja kremenja, zahteva visoke temperature tokom znatnog vremena. Čak i nakon što se razdvoje, metale je teško obrađivati – najlakši za obradu je jedan od najdragocenijih, zlato, dok je najteži najkorisniji, gvožđe. Između njih su kalaj, olovo, bakar, od kojih se poslednji može obrađivati hladan samo u malim količinama ili listovima. Ukratko, rude i metali su jogunasti materijali: teško se otkrivaju i opiru se obradi. Reaguju samo ako se omekšaju – gde postoji metal, mora postojati i vatra.

Rudarstvo i obrada i kovanje, zbog prirode materijala koji su obrađivani, podsećaju na beskrupuloznost modernog ratovanja: oni naglasak stavljaju na grubu silu. U tehnici svih ovih veština najvažnije su operacije udaranja: pijukom, maljem, razbijačem rude, mašinom za nabijanje, parnim čekićem; materijal se mora ili istopiti ili izlomiti da bi se bilo šta uradilo s njim. Postupci u rud-

niku podrazumevaju nepokolebljiv napad na fizičko okruženje, u njima svaka etapa predstavlja veličanje moći. Kada su se pogonske mašine u većoj meri pojavile u četrnaestom veku, verovatno su najšire primenjivane u vojnim i metalurškim veštinama.

Okrenimo se sada rudničkom okruženju. Rudnik, za početak, predstavlja prvo potpuno neorgansko okruženje koje je čovek stvorio i u kojem je živio, mnogo više neorgansko nego ogromni grad koji je Špengler koristio kao simbol poslednjih etapa mehaničke pustoši. Polje i šuma i potok i okean predstavljaju okruženje života, rudnik je okruženje koje sadrži samo rude, minerale, metale. U podzemnoj steni nema života, čak ni bakterija ni protozoa, osim ako oni tu nisu dospeli spiranjem podzemnih voda ili ih nije uneo čovek. Lice prirode iznad površine zemlje je prijatno gledati, a toplota sunca greje krv lovca na tragu divljači ili seljaka u polju. Osim kristalizovanih formacija, lice rudnika je bezoblično: nema prijateljskog drveća niti zveri ni oblaka koje bi pogled mogao sreći. Deljući i kopajući sadržaj zemlje, rudar ne gleda oblik stvari, on vidi samo običnu materiju i dok ne stigne do žile ona je samo prepreka koju uporno lomi i šalje na površinu. Ako rudar vidi oblike zidova pećine, dok sveća treperi, oni su samo monstruoza izobličenja njegovog pijuka ili ruke – zastrašujući oblici. Dan je ukinut, a ritam prirode poremećen, neprekidna danonoćna proizvodnja prvo se pojavila ovde. Rudar mora raditi uz veštačko svetlo čak i ako napolju sija sunce; još dublje u jami on mora raditi i uz veštačku ventilaciju, trijumf „stvorenog okruženja“.

U podzemnim prolazima i galerijama rudnika ne postoji ništa što bi odvlačilo rudarovu pažnju: nema zgodnih cura koje prolaze poljem sa korpom na glavi, čije ga ponosite grudi i bokovi podsećaju na njegovu muškost, nema zeca koji pretrčava put da u njemu probudi lovca, nema igre svetlosti na udaljenoj reci koja izaziva sanjarenje. Ovde je okruženje radno: istrajan, neprestan koncentrisani rad. Taj svet je mračan, nema boja, ukusa, lepih mirisa ni oblika: olovni krajolik stalne zime. Mase i grudve same rude, materije u najmanje organizovanom obliku, upotpunjuju sliku. *Rudnik, u stvari, nije ništa drugo do konkretan model konceptualnog sveta koji su izgradili fizičari sedamnaestog veka.*

Postoji pasus kod Frensisia Bejkona koji pokazuje da su alhemičari možda uočili tu činjenicu. On kaže: „Ako je tačno ono što je Demokrit rekao, *da istina prirode leži skrivena u određenim dubokim rudnicima i pećinama*, i ako je isto tako tačno da alhemičari smatraju da je vulkan druga priroda i da vično i u malom imitira to što priroda radi zaobilazno i dugoročno, bilo bi dobro podeliti filozofiju prirode na rudnik i peć, i napraviti dve profesije ili zanimanja za filozofe prirode, da neki budi pioniri, a neki kovači; da neki kopaju, a neki da prerađuju i kuju.“ Da li nas je rudnik pripremio za poglede nauke? Da li nas je nauka, zauzvrat, pripremila da prihvatimo proizvode i okruženje rudnika? To stanovište nije moguće dokazati, ali logički odnosi su jasni, ako već nisu istorijske činjenice.

Postupci u rudniku ne svode se samo na rad ispod zemlje: oni utiču i na samog rudara, a menjaju i površinu zemlje. Sve što se može reći u odbranu te veštine, upečatljivo i zdravorazumski rekao je dr Georg Bauer (Agrikola), nemački lekar i naučnik koji je početkom šesnaestog veka pisao razne sažete rasprave o geologiji i rudarstvu. Pošteno je i detaljno prikazao argumente svojih protivnika, čak i kad ih nije mogao uspešno pobiti; tako njegova knjiga *De re metallica* do danas ostaje klasičan tekst, poput Vitruvijevoeg teksta o arhitekturi.

Prvo o samom rudaru: „Kritičari“, kaže dr Bauer, „dalje konstatuju da je opasno baviti se rudarstvom kao zanimanjem jer rudare ponekad ubija kužan vazduh koji udišu, ponekad njihova pluća istrule, ponekad ljudi ginu jer ih smrvi kamena gromada, ponekad padaju sa merdevina u prokope, lome ruke, noge ili vratove... Ali pošto se takve stvari retko dešavaju, i to samo ako radnici nisu pažljivi, oni ne odvrćaju rudare da nastave da se bave tim zanimanjem.“ Ova poslednja rečenica ima poznat prizvuk: ona podseća na opravdavanje grnčara i radnika koji izrađuju svetleće cifarnike za satove sa radijumom kada je ukazano na opasnosti njihovih zanimanja. Dr Bauer je samo zaboravio da pomene da, mada rudari koji kopaju ugalj nisu posebno podložni tuberkulozi, hladnoća i vlaga, ponekad potpuna vlažnost, čine rudare podložnim reumatizmu – to je bolest koju dele sa uzgajivačima pirinča.

Fizičke opasnosti rudarstva ostaju velike, neke su neizbežne.

Duh rudarovog načina rada odražava se u njegovom uticaju na krajolik. Neka dr Bauer opet bude naš svedok. „Osim toga, najjači argument oponenata je činjenica da rudarski poslovi pustoše polja, zbog čega je ranije zakon upozoravao Italijane da niko ne treba da kopa zemlju zbog metala i tako nagrđuje njihova veoma plodna polja, njihove vinograde, kao i zasade maslina. Oni takođe navode da se seku šume i gajevi, jer postoji potreba za beskonačnom količinom drveta za građu, mašine i topljenje metala. A kada se šume i gajevi poseku, istrebljuju se zveri i ptice, od kojih mnogi predstavljaju ukusnu i pogodnu hranu za čoveka. Dalje, kada se ruda ispira, korišćena voda truje rečice i potoke, pa ili uništava ribu ili je tera odatle. Stoga stanovnicima tih regiona, zbog uništavanja njihovih polja, šuma, gajeva, potoka i reka, postaje veoma teško da obezbede životne potrepštine, a zbog nedostatka drvene građe prisiljeni su na veće troškove kada grade zgrade.“

Nema potrebe da se razmatra neubedljiv odgovor dr Bauera: ta zamerka još važi i na nju nije moguće odgovoriti. Mora se priznati da rudarstvo razara okolinu, čak i ako smo spremni da opravdamo njegov cilj. „Tipičan primer nestanka šuma“, kaže jedan moderan pisac o toj temi, „može se videti na istočnim padinama Sijera Nevade okrenutim ka dolini Traki, gde su, zbog seče drveća da bi se obezbedila građa za duboke rudnike Komstoka, padine ostale izložene eroziji, pa su danas sumorne, gole i odvratne. Većina starih rudarskih regiona priča istu priču, od Lenaresa do Ledvila, od Potosija do Porkupajna.“ Istorija prošlih četiristo godina potvrdila je istine te optužbe, jer ono što je bilo samo uzgredna i lokalna šteta u vreme dr Bauera postala je rasprostranjena karakteristika zapadne civilizacije čim je u osamnaestom veku ta civilizacija počela direktno da se oslanja na rudnik i njegove proizvode, te da, čak i na teritorijama udaljenim od samog rudnika, odražava posledice rada i ciljeva rudara.

Treba primetiti još jednu posledicu tog uobičajenog uništavanja i neorganizovanosti: njihovo psihološko dejstvo na um rudara. Možda on neizbežno ima nizak životni standard. To je delimično prirodna posledica kapitalističkog monopola, koji se često

primenjuje i održava fizičkom prisilom, ali nizak standard postoji i u relativno slobodnim uslovima i „prosperitetnim“ vremenima. Objašnjenje nije teško: skoro svaki prizor svetliji je od jame, skoro svaki zvuk prijatniji je od udara i grebanja čekića, skoro svaka gruba koliba, ako ne propušta vodu, gostoljubivije je mesto za iznurenog čoveka nego tamna vlažna galerija rudnika. Rudar, poput vojnika koji dolazi iz rovova, želi brzu zamenu i skori izlazak iz svoje rutine. Ništa manje ružni od aljkavog nereda rudarskog grada nisu pijanke i kockanje koji se u njemu dešavaju – to je neophodna kompenzacija za dnevni teskobni rad. Oslobođen svoje rutine, rudar traži sreću u kartama ili kocki ili trkama pasa, nadajući se da će tako brzo dobiti nadoknadu koja mu je uskraćena u mučnom radu u samom rudniku. Rudarovo junaštvo je istinsko, otuda njegova jednostavna životinjska poza, njegov dubok lični ponos i samopoštovanje. Ali je ogrubelost takođe neizbežno prisutna.

Dakle, karakteristični metodi rudarstva ne gube se nakon izlaska iz rudnika, oni se, manje ili više, nastavljaju u svim povezanim zanimanjima. U severnoj mitologiji to je domen gnoma i patuljaka, lukavih malih naroda koji znaju kako da koriste mehove, ognjište kovačnice, čekić i nakovanj. I oni žive u dubini planina i postoji nešto neljudsko u njima – obično su zlobni i prevrtljivi. Da li da tu karakterizaciju pripišemo strahu i nepoverenju neolitskih naroda prema onima koji su ovladali veštinom obrade metala? Možda. U svakom slučaju, primećuje se da ista opšta procena kao na severu prevlađuje i u hinduističkoj i grčkoj mitologiji. Dok je Prometej, koji je ukrao vatru sa neba, heroj, Hefest, kovač, je hrom i predmet poruge drugih bogova i pored toga što je bio koristan.

Obično locirani na planinama, rudnik, peć i kovačnica ostali su pomalo izvan puta civilizacije, izolacija i monotonija dopunjuju nedostatke samih aktivnosti. U staroj industrijskoj oblasti poput doline Rajne, posvećenoj industriji od rimskih dana i usavršenoj tehničkim i civilnim napretkom celog društva, neposredni efekat rudarske kulture može se znatno popraviti; to danas važi za oblast Esena, zahvaljujući prvobitnom vođstvu Krupa i kasnijem planiranju Šmita. Ali sagledavajući rudarske regione kao celine, oni su

upravo slika zaostalosti, izolacije, grubih neprijateljstava i surove borbe. Od Renda do Klondajka, od obalskih rudnika Južnog Velja sa do onih u Zapadnoj Virdžiniji, od modernih rudnika gvožđa u Minesoti do drevnih rudnika srebra u Grčkoj, varvarizam boji celu sliku.

Zbog svoje urbane lokacije i humanijeg ruralnog okruženja, kalupar i kovač su često uspevali da izbegnu taj uticaj: zlatarstvo se uvek povezivalo sa nakitom i ženskim ukrasima, ali čak i u ranoj renesansnoj obradi gvožđa u Italiji i Nemačkoj, na primer, u uvojima i trakama kovčega, kao i u suptilnim šarama ograda i polica, postoje ljupkost i lakoća koje direktno ukazuju na prijatniji život. Međutim, rudarske i metalurške veštine su uglavnom bile izvan društvene sheme i klasične i gotske civilizacije. Ta činjenica se pokazala kao zlokobna čim su metodi i ciljevi rudarstva postali glavni model za industrijski rad u celom zapadnom svetu. Rudnik, eksplozija, grudve, mrvljenje, izdvajanje, iscrpljivanje – odista je bilo nečeg đavolskog i zlokobnog u celom tom poslu. Konačno, život cveta samo u okruženju živih.

3. Rudarstvo i moderan kapitalizam

Tešnje nego u bilo kojoj drugoj delatnosti rudarstvo je bilo povezano sa početnim razvojem modernog kapitalizma. Do šesnaestog veka ono je definitivno postavilo model za kapitalističku eksploataciju.

Kada su u četrnaestom veku u Nemačkoj rudarstvom počeli da se bave slobodni ljudi, rad u rudniku bio je prosto partnerstvo zasnovano na udelu. Sami rudari su često bili večiti gubitnici i bankroti koji su videli bolje dane. Bez sumnje, delimično zbog same te primene slobodnog rada, došlo je do brzog napretka u tehnici u nemačkim rudnicima, do šesnaestog veka rudnici u Saksoniji su bili vodeći u Evropi, a nemački rudari su uvoženi u druge zemlje, poput Engleske, da unaprede tamošnju proizvodnju.

Produbljivanje rudnika, proširivanje operacija na nova polja, primena komplikovane mašinerije za pumpanje vode, iznošenje

rude i ventilaciju rudnika, kao i dodatno korišćenje snage vode za rad mehova u novim pećima – sva ta unapređenja zahtevala su više kapitala od onog koji su posedovali prvobitni radnici. Zbog toga su primani partneri koji su ulagali novac umesto rada, što je činilo vlasništvo odsutnih, a to je zauzvrat dovelo do postepene eksproprijacije vlasnika-radnika i svođenje njihovog udela u profitu na status običnih nadnica. Taj kapitalistički razvoj bio je dodatno podstaknut nepromišljenim špekulacijama rudničkim deonicama koje su se odigravale još u petnaestom veku. Lokalni zemljoposjednici i trgovci u obližnjim gradovima spremno su se uključili u tu novu lutriju. Ako je rudarska delatnost u vreme dr Bauera iskazala mnoga moderna unapređenja u industrijskoj organizaciji – trostruke smene, osmočasovni radni dan, postojanje esnafa u raznim metalurškim industrijama koji su se uključivali u društveni dijalog, dobrotvorno samopomaganje i osiguranje – ona je, kao rezultat kapitalističkog pritiska, takođe u celom svetu iskazala karakteristične odlike industrije devetnaestog veka: podelu na klase, korišćenje štrajka kao oružja odbrane, ogorčeni klasni rat i, konačno, odumiranje moći esnafa zbog povezivanja vlasnika rudnika i feudalnog plemstva tokom takozvanog Seljačkog rata iz 1525. godine.

Rezultat tog konflikta bilo je ukidanje kooperativne esnafske osnove rudarske industrije koja je karakterisala njenu tehničku obnovu u Nemačkoj, te njeno postavljanje na slobodnu osnovu – odnosno, osnovu nesmetanog prisvajanja i klasne dominacije od strane deoničara i direktora, koji više nisu bili obavezni da poštuju bilo koje humane propise koje je srednjovekovno društvo razvilo kao mere društvene zaštite. Čak je i kmet imao bezbednost koju su garantovali običaji i elementarnu sigurnost same zemlje; rudar i kovač pored peći bili su slobodni – odnosno nezaštićeni – radnici, preteče obespravljenog nadničara devetnaestog veka. Fundamentalna industrija sa mašinskom tehnikom samo je na trenutak u svojoj istoriji poznavala sankcije i zaštitu i humanost esnafskog sistema; ona je gotovo direktno iz nehumane eksploatacije imovinskog ropstva ušla u jedva manje nehumanu eksploataciju nadničarskog ropstva. A gde god je išla, sledila je degradacija radnika.

Ali rudarstvo je na još jedan način bilo važan činilac kapitalizma. U petnaestom veku je u trgovačkim poduhvatima postojala velika potreba za stabilnom i raspoloživom monetom, kao i za kapitalom koji bi obezbedio neophodne kapitalističke potrepštine – brodove, mlinove, rudokope, dokove, dizalice – za industriju. Rudnici Evrope počeli su da zadovoljavaju tu potrebu čak i pre rudnika iz Meksika ili Perua. Zombart je proračunao da je u petnaestom i šesnaestom veku nemačko rudarstvo za deset godina zaradilo isto toliko koliko je trgovina na stari način bila u stanju da zaradi za sto godina. Kao što se dva najveća bogatstva modernog vremena zasnivaju na monopolima nafte i aluminijuma, tako je veliko bogatstvo Fugеровih u šesnaestom veku bilo zasnovano na rudnicima srebra i olova u Štajerskoj i Tirolu, te Španiji. Gomi-lanje takvih bogatstava bilo je deo ciklusa koji smo i mi doživeli, uz odgovarajuće promene u našem vremenu.

Prvo: unapređenje ratne tehnike, posebno brzi razvoj artiljerije, povećao je upotrebu gvožđa, što je dovelo do nove potražnje rude iz rudnika. Da bi finansirali sve skuplju opremu i održavanje nove plaćeničke vojske, vladari Evrope su morali da se obrate finansijeru. Kao garanciju za zajam pozajmljivač je preuzeo kraljevske rudnike. Razvijanje samih rudnika je tako postalo opravdan finansijski poduhvat, uz prihode koji su se mogli meriti sa zeleniškom kamatom koja se obično nije mogla platiti. Zbog neplaćenih obaveza, vladari su, zauzvrat, bili primorani na nova osvajanja ili na eksploataciju udaljenih teritorija, pa je tako ciklus počeo iznova. Rat, mehanizacija, rudarstvo i finansije išli su jedno drugom na ruku. Rudarstvo je bilo ključna industrija koja je obezbedila novac za rat i povećala metalni sadržaj prvobitne riznice kapitala, ratnog kovčega; s druge strane, ono je pospešilo industrijalizaciju proizvodnje oružja i obogatilo finansijera u oba ta procesa. Neizvesnost ratovanja i rudarstva povećala je mogućnosti za špekulativnu zaradu, što je obezbedilo bogatu kašu u kojoj su bujale bakterije finansija.

Konačno, možda je rudarski duh imao još jedan uticaj na razvoj kapitalizma. To je bio stav da je ekonomska vrednost povezana sa kvantitetom grubog uloženog rada i sa nedostatkom proizvoda;

u proračunu cene oni su se pojavili kao glavni elementi. Retkost zlata, rubina, dijamanta, grubi rad koji se mora uložiti da se gvožđe izvadi iz zemlje i pripremi za valjaonicu – to su obično bili kriterijumi ekonomske vrednosti tokom cele ove civilizacije. Ali prave vrednosti se ne izvode ni iz retkosti ni iz grube radne snage. Ne daje retkost vazduhu moć da podržava život, niti uloženi ljudski rad daje mleku ili bananama njihovu hranljivost. U poređenju sa ulogom hemijskog dejstva i sunčevih zraka, ljudski doprinos je mali. Istinska vrednost leži u moći da se podržava ili obogaćuje život: staklena perla može biti vrednija od dijamanta, kartaški sto estetski vredniji od najvijugavijeg izrezbarenog stola, a na dugom okeanskom putovanju limunov sok može biti vredniji nego sto kilograma mesa bez njega. Vrednost neposredno leži u životnoj funkciji, ne u poreklu ili retkosti ili u radu koji su ljudi uložili. Rudarov pojam vrednosti, kao i finansijerov, obično je sasvim apstraktan i kvantitativan. Da li se taj pogrešan stav javlja zbog činjenice da svaki drugi tip primitivnog okruženja sadrži hranu, nešto što se može smesta pretvoriti u život – divljač, bobice, pečurke, javorov sok, orahe, ovce, kukuruz, ribu – dok je samo rudarovo okruženje – osim soli i saharina – ne samo potpuno neorgansko, već potpuno nejestivo? Rudar ne radi za ljubav ili prehranu, već „da iskopa svoju gomilu“. Klasična Midina kletva možda postaje dominantna karakteristika moderne mašine: šta god da mašina dodirne pretvara se u zlato i gvožđe, a mašini se dozvoljava da postoji samo tamo gde zlato i gvožđe mogu poslužiti kao osnova.

4. Primitivni graditelj

Racionalno osvajanje okruženja pomoću mašina u osnovi je delo šumskog čoveka. Objašnjenje za njegov uspeh delimično se može naći u materijalu koji koristi, jer je drvo, više nego bilo koji drugi prirodni materijal, pogodno za obradu; sve do devetnaestog veka ono je imalo mesto u civilizaciji, koje će sami metali preuzeti tek nakon te tačke.

U šumama umerene i subarktičke zone, koje pokrivaju veliki deo zapadne Evrope od vrhova brda do dna reka, drvo je, naravno, bilo najuobičajeniji i najvidljiviji deo okruženja. Dok je kopanje kamena bilo tegoban posao, čim je oblikovana kamena sekira sečenje drveta je postalo relativno lak zadatak. Koji drugi objekat u prirodi ima dužinu i presek drveta? Koja druga vrsta materijala predstavlja svoje karakteristike i odlike u tako velikom opsegu veličina, koja druga vrsta se može iznova deliti najprostijim alatima – klinom i batom? Koji drugi običan materijal može da se lomi u komade ili da se delje i oblikuje u komade? Sedimentne stene, koje se najviše približavaju tim istim kvalitetima, predstavljaju lošu zamenу za drvo. Za razliku od ruda, drvo se može seći bez pomoći vatre. Korišćenjem vatre, ogromno deblo može se izdubiti na određenom mestu i pretvoriti u kanu ogorevanjem i struganjem primitivnim sekačem ili dletom. Sve do modernih vremena čvrsto deblo drveta korišćeno je na taj primitivan način (jedna od Direrovih gravira pokazuje čoveka koji dubi ogromno deblo), a zdele, korita, bačve, valovi i klupe pravljene su od pojedinačnih blokova u obliku sličnom prirodnom obliku.

Drvo, opet za razliku od kamena, imalo je izuzetne kvalitete za prevoz – okresana debbla mogu se kotrljati po zemlji a, pošto drvo pluta, ono se vodom moglo prevoziti na velike razdaljine čak i pre nego što su izgrađeni čamci: prednost bez premca. Gradnja neolitskih naselja na drvenim stubovima iznad jezerske vode predstavlja jedan od najpouzdanijih dokaza o napretku civilizacije – drvo je oslobodilo čoveka robovanja pećini i samoj hladnoj zemlji. Zahvaljujući lakoći i prenosivosti materijala, kao i njegovoj širokoj rasprostranjenosti, proizvodi šumskog čoveka nalaze se ne samo u višim oblastima, već i uz otvoreno more. U močvarama severne obalske oblasti u Evropi može se naći šumski čovek koji uranja svoje stubove i gradi svoja naselja – koristeći debbla i upletene grančice i grane koje su služile kao brana od nadolazećeg okeana i štitile od njega. Hiljadama godina samo je drvo omogućavalo plovību.

S fizičke tačke gledišta, drvo ima kvalitete i kamena i metala: jače u preseku nego kamen, drvo podseća na čelik po svojim fi-

zičkim karakteristikama – njegova relativno visoka čvrstina i gustina zajedno s njegovom elastičnošću. Stena je masa, ali drvo je po svojoj prirodi već struktura. Razlika u tvrdoći, čvrstini, težini i propustljivosti raznih vrsta drveća, od bora do graba, od kedra do tikovine, daju drvetu prirodni opseg prilagodljivosti za razne svrhe, koji kod metala postoji samo zbog duge evolucije metalurške veštine: olovo, kalaj, bakar, zlato i njihove mešavine, prvobitni asortiman, nudili su mali izbor mogućnosti i sve do kraja devetnaestog veka drvo je pružalo veću raznovrsnost. Pošto se drvo može strugati, testerisati, zavrtati, rezbariti, rascepiti, rezati, pa čak i omekšati i saviti ili oblikovati, ono je za zanatstvo najpodatnije od svih materijala – ono se može podvrgnuti najvećem broju raznih postupaka. Ali u svom prirodnom stanju drvo zadržava oblik drveta i odražava njegovu strukturu, a prvobitni oblik drveta omogućuje upotrebu odgovarajućih alata i prilagođavanje oblika. Krivina grane oblikuje konzolu, račvasti štap oblikuje dršku i primitivni tip pluga.

Konačno, drvo je zapaljivo, a, na početku, ta činjenica je bila važnija i pogodnija za ljudski razvoj nego otpornost na vatru drugih materijala. Jer vatra je očito čovekovo najveće primitivno dostignuće kada se radi o menjanju okruženja kao celine, korišćenje vatre podiglo ga je čitav nivo iznad njegovih najbližih savremenika nižih od čoveka. Kad god je mogao da sakupi nekoliko suvih štapova, mogao je imati ognjište i oltar, klice društvenog života i mogućnosti za slobodnu misao i promišljanje. Mnogo pre nego što je iskopan ugalj ili osušena balega, drvo je bilo čovekov glavni izvor energije, osim hrane koju je jeo ili sunca koje ga je grejalo; dugo nakon što su izumljene pogonske mašine drvo se i dalje koristilo kao gorivo u prvim parnim brodovima i železnicama Amerike i Rusije.

Dakle, drvo je bilo najlakše oblikovati, ono je bilo najraznovrsnije i najpogodnije od svih materijala koje je čovek koristio u tehnologiji, čak je i kamen u najboljem slučaju bio dodatak. Drvo je čoveku pružilo pripremnu obuku za tehniku i kamena i metala, nije čudo da mu je on ostao veran i onda kada je počeo da pretvara svoje drvene hramove u kamene. A visprenost šumskog

čoveka leži u osnovi najvažnijih neolitskih dostignuća u razvoju mašine. Izostavite drvo i doslovno ćete izostaviti oslonce moderne tehnike.

Mesto šumskog čoveka u tehničkom razvoju retko je ispravno procenjavano, a njegov rad je, u stvari, gotovo sinoniman s proizvodnom moći i industrijalizacijom. On nije samo drvoseča koji proređuje šumu i obezbeđuje gorivo, on nije samo proizvođač ćumura koji pretvara drvo u najuobičajeniji i najefikasniji oblik goriva, omogućavajući napredak u metalurgiji: on, zajedno s rudarom i kovačem, predstavlja primitivnu vrstu inženjera; bez njegovih veština rad rudara i zidara bio bi težak, a svaki napredak u njihovim umećima bio bi nemoguć. Drvena oplata omogućava duboki tunel rudnika, isto kao što uklapanje i centriranje omogućavaju visoku arkadu katedrale ili široki raspon kamenog mosta. Šumski čovek je razvio točak: grnčarski točak, točak za kočije, vodeničarski točak, preslicu i, pre svega, najveći od mašinskih alata – strug. Ako su brod i kočija vrhunski doprinos šumskog čoveka prevozu, bačva, sa svojim veštim korišćenjem kompresije i tenzije da se dostigne nepropusnost za tečnost, predstavlja jedno od najgenijalnijih pomagala: veliki napredak u čvrstini i lakoći u odnosu na glinene posude.

Što se tiče samog kolskog spoja, on je tako važan da su Relo i drugi čak rekli da tehnički napredak, koji posebno karakteriše moderno doba, predstavlja prelaz sa naizmeničnih pokreta na kružne pokrete. Bez mašine za precizno okretanje cilindra, zavrtnjeva, klipova, instrumenata za bušenje, bilo bi nemoguće stvoriti dodatne precizne instrumente: mašina-alat omogućava modernu mašinu. Strug je bio presudni doprinos šumskog čoveka razvoju mašina. Prvo zabeležen kod Grka, primitivni oblik struga sastojao se od dva fiksirana dela koji su držali vretena za okretanje drveta. Vreteno se navijalo rukom i vrtelo otpuštanjem povijene grane za koju je bio pričvršćen namotan konop; okretač drži dleto ili baždarenu šinu naspram rotirajućeg drveta, koje, ako je precizno centrirano, postaje pravi cilindar ili nekakva modifikacija cilindra. Strug se još koristi u tom grubom obliku – ili je korišćen pre petnaest godina – u brdima Čiltern u Engleskoj: dovoljno do-

bar da se za tržište naprave noge za stolicu sa posebnim oblikom. Kao instrument prilične preciznosti, strug je postojao mnogo pre nego što su njegovi delovi izliveni od metala, pre nego što je grub oblik pogona pretvoren u pedal u ili električni motor, pre nego što je držač postao pokretan ili pre nego što je izumljen prilagodljiv stružni oslonac da bi se fiksiralo dleto. Konačna transformacija struga u metalni instrument izuzetne preciznosti čekala je osamnaesti vek: za to se zasluga često pripisuje Modsliju iz Engleske. Ali, u osnovi, šumski čovek je razradio sve važne delove, a pedala je, u stvari, pružila Vatu model koji mu je bio potreban za prenos naizmeničnog pokreta u kružni pokret u njegovoj parnoj mašini.

Poseban kasniji doprinos mašini šumskog čoveka razmotriće se u raspravi o eotehničkoj privredi. Ovde je dovoljno ukazati na ulogu šumskog čoveka kao graditelja: građenje brana, ustava, vodenica, pravljenje vodeničkog točka, kontrolisanje toka vode. Služeći direktno potrebama seljaka, šumski čovek se često povezivao s njim. Međutim, kada se radi o okruženju, on se nalazio između dva pokreta koji su uvek ugrožavali i ponekad bolno sužavali oblast u kojoj je on vladao. Jedan je bio zahtev ratara za više obradive zemlje, što je dovelo do mešovitog poljoprivrednog zemljišta koje je bilo pogodnije za gajenje drveta. U Francuskoj, to je otišlo tako daleko da je preostalo drveće ponekad činilo samo malu grupu ili red koji se ocrtavao na nebu, u Španiji i drugim delovima Mediterana to je dovelo ne samo do nestanka šuma, već do ozbiljne erozije tla. Ista kletva pogađala je sedišta još starijih civilizacija, poput Kine. (To zlo se u državi Njujork sada sprečava kupovinom i pošumljavanjem graničnih poljoprivrednih oblasti.)

Iz drugog dela našeg preseka tipične doline dolazio je pritisak rudara i staklara. Do devetnaestog veka prelepe hrastove šume Engleske već su bile žrtvovane za železare – nestašica je bila tako ozbiljna da je admiralitet pod komandom ser Džona Evlina bio prisiljen da sprovodi snažnu politiku pošumljavanja da bi imao dovoljno drvene građe za Kraljevsku mornaricu. Nastavljeni napad na okruženje šumskog čoveka doveo je do njegovog izgnanstva u udaljenije oblasti – do brezovih i jelovih šuma severne Rusije i Skandinavije, do Sijera Nevade i Stenovitih planina u Ame-

rici. Potrebe u trgovini bile su tako hitne, rudarski metodi postali su tako bitni da se tokom devetnaestog veka seča šuma uglavnom izvodila zbog drvrne građe za rudnike, danas se svake nedelje cele šume ubijaju da bi se opskrbile štamparske mašine samo za nedeljne novine. Ali kultura drveta i tehnika drveta, koje su preživele tokom doba metala, verovatno će opstati i tokom doba sintetičkih složenih materijala, jer je samo drvo jeftiniji model iz prirode za te materijale.

5. Od lova na divljač do lova na ljude

Možda je najpozitivniji uticaj na razvoj mašine bio uticaj vojnika: u njegovoj osnovi leži dugi razvoj primitivnog lovca. Prvobitno se potreba lovca za oružjem zasnivala na naporu da se poboljša snabdevanje hranom; otuda izum i usavršavanje glava strela, koplja, prački i noževa od najranijeg osvita tehnike pa nadalje. Projektil i ručno oružje bili su dve posebne linije tog razvoja, a luk je možda bio najefikasnije oružje osmišljeno pre moderne puške, pošto je imao i domet i preciznost, a oštrenje ivica nakon uvođenja bronzе i gvožđa nije bilo ništa manje važno. Udar i paljba i dalje ostaju među glavnim taktičkim merama ratovanja.

Ako je rudarov zadatak bio neorganski, lovčev je protivživotan: on je grabljivac, a potrebe njegovog apetita, kao i uzbuđenje zbog lova kod njega – u činu ubijanja – blokiraju svaku drugu reakciju, poput sažaljenja ili estetskog zadovoljstva. Pastir pripitomljava životinje, a one zauzvrat pripitomljavaju njega; njihova zaštita i njihova prehrana, bez sumnje rezultat čovekovog produžavanja detinjstva i njegovog brižnog staranja o mladim i bespomoćnim, pokazuju njegove najhumanije instinkte, dok seljak uči da iskazuje svoje saosećanje izvan granica životinjskog carstva. Dnevne lekcije useva i stada jesu lekcije o saradnji i solidarnosti i selektivnom podržavanju života. Čak i kad ratar ubija, istrebljujući pacove ili čupajući korov, njegova aktivnost je usmerena ka očuvanju viših oblika života koji su povezani sa ljudskim ciljevima.

Ali lovac nema takvo poštovanje prema životu. On nema nijednu od odgovornosti koje prethode poljoprivrednikovom klanju stoke. Pošto je obučen da koristi oružje, ubijanje mu postaje glavni posao. Gonjen neizvesnošću i strahom, lovac ne napada samo divljač, već i druge lovce: živa bića su za njega potencijalno meso, potencijalna koža, potencijalni neprijatelji, potencijalni trofeji. Taj predatorski način života, duboko ukorenjen u čovekovim iskonskim naporima da goloruk preživi u neprijateljskom svetu, nažalost, nije odumro nakon što se razvila poljoprivreda. U migracijama naroda on je obično usmeravao neprijateljstvo ka drugim grupama, posebno kada nije bilo dovoljno životinja i hrana nije bila uvek dostupna, pa su trofeji u lovu konačno dobili simbolične oblike: blago hrama ili palate postali su cilj napada.

Napredak „umeća mira“ sam po sebi nije vodio do mira: upravo suprotno, usavršavanje oružja i potiskivanje naivnih neprijateljstava u oblicima organizovanog života obično je sam rat činilo okrutnijim. Nenaoružane ruke ili stopala su relativno bezopasne, njihov domet je ograničen, njihova efikasnost niska. Uz kolektivnu organizaciju i uređivanje vojske konflikti među ljudima su dostigli visine bestijalnosti i terorisanja na kojima im primitivni narodi, sa svojim kanibalizmom tek nakon smrti, mogu samo pozavideti.

Pošto su se ratna pomagala pokazala efikasnim, ljudi su tražili nove prilike da ih koriste. Pljačka je možda najstarije sredstvo za uštedu radne snage, a rat se takmičio s magijom u naporima da se dobije nešto za ništa – da se dobiju žene bez angažovanja ličnog šarma, da se stekne moć bez posedovanja inteligencije i da se uživa u plodovima stalnog i napornog rada a da se ne pomeri ni prst ili nauči ijedna korisna veština. Privučen tim mogućnostima dok civilizacija napreduje, lovac se okreće sistematskom osvajanju: on traži robove, plen, moć i osniva političku državu da bi obezbedio i regulisao godišnji danak – uspostavljavajući, zauzvrat, kakav-takav neophodan poredak.

Dok grnčarstvo, pletenje korpi, vinarstvo, gajenje žitarica pokazuju samo površan napredak od neolitskih vremena nadalje, usavršavanje ratnih pomagala teklo je postojano. Trodelna podela

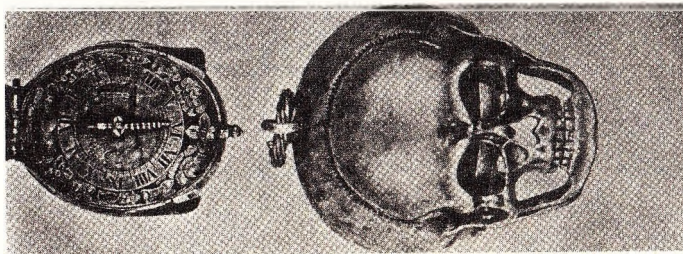
njive se održavala u britanskoj poljoprivredi sve do osamnaestog veka, a rimski poljoprivrednik bi se smejao oruđu korišćenom u udaljenijim oblastima Engleske, ali je tromog seljaka sa njegovom kukom za kresanje ili drvenom močugom u međuvremenu zamenio strelac i kopljanik, a njih je odmenio musketar, dok je musketar pretvoren u promućurnog pešadinca koji reaguje mehanički; sama musketa je, uz pomoć bajoneta, postala smrtonosnija u bliskoj borbi, a bajonet je zatim postao efikasniji uz pomoć vojnog uvežbavanja i masovne taktike i, konačno, sve oružje u službi je postepeno usklađeno sa najsmrtonosnijim i presudnim oružjem: artiljerijom. Trijumf mehaničkog usavršavanja – trijumf uređivanja. Ako je izum mehaničkog sata nagovestio novu volju za uređivanjem, korišćenje topa u četrnaestom veku povećalo je volju za moć, a mašina kakvu mi poznajemo predstavlja spoj i sistematsko oličenje ta dva primarna elementa.

Organizovanje u modernom ratovanju podrazumeva mnogo više od konkretne discipline same vojske. Od ranga do ranga prenosi se reč komande; taj prenos bi bio ometen ako bi se, umesto mehaničke poslušnosti, suočio sa aktivnijim i delotvornijim oblikom učešća, uključujući znanje kako i zašto i kuda i za koga i s kojim ciljem. Komandanti iz šesnaestog veka otkrili su da se efikasnost u masovnim borbama povećava onoliko koliko se pojedinačni vojnik svede na deo postrojenja i obuči da bude automat. Oružje, čak i kada se ne koristi da nanosi smrt, ipak je sredstvo za nametanje modela ljudskog ponašanja koji se ne bi prihvatio da alternativa nije fizičko sakaćenje ili smrt; ono je, ukratko, sredstvo da se stvori dehumanizovana reakcija kod neprijatelja ili žrtve.

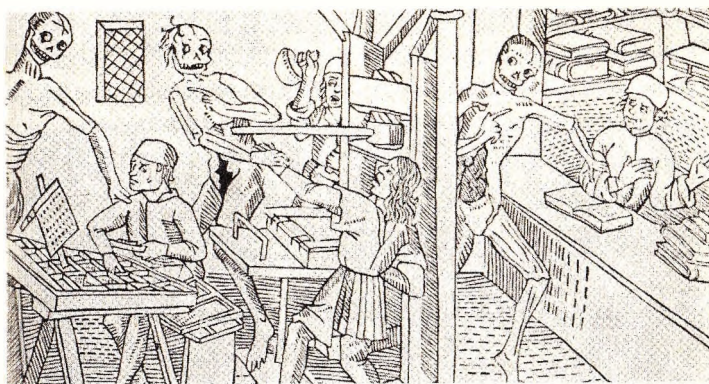
Čini se da je opšta indoktrinacija vojničkim načinom razmišljanja u sedamnaestom veku bila velika psihološka pomoć u širenju industrije pomoću mašina. Po merilima kasarne, rutina u fabrici delovala je tolerantno i prirodno. Širenje regrutacije i snaga dobrovoljačke milicije kroz ceo zapadni svet nakon Francuske revolucije doveli su do toga da su termini vojska i fabrika, kada se radi o njihovom društvenom učinku, postali gotovo zamenljivi. A ublažene karakterizacije Svetskog rata¹, naime da je on bio

1 Prvi svetski rat (prim. prev.).

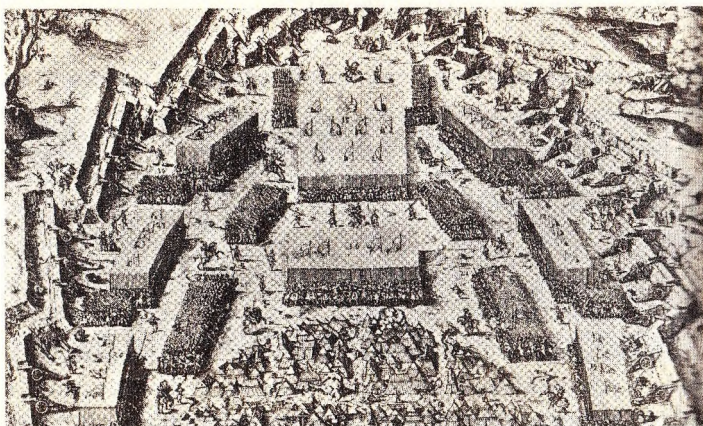
III. PLES SMRTI



1. Sat iz šesnaestog veka. Tačnost je karakterisala uspešnu buržoaziju, otuda moda od šesnaestog veka nadalje da se nose privatni časovnici. Fantastični oblici mnogih ranih satova pokazuju kako je ta mašina polako pronášla svoj oblik.

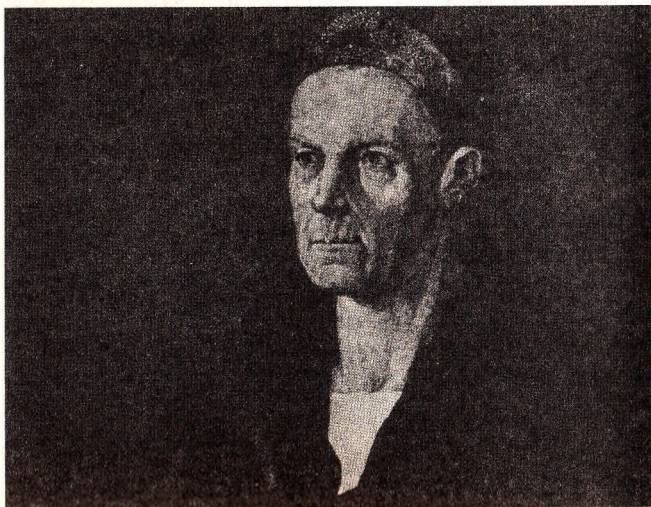


2. Štamparska presa je bila moćan činilac u stvaranju uniformnosti u jeziku, a u izvesnoj meri i u mišljenju. Standardizacija, masovna proizvodnja i kapitalističko preduzeće pojavili su se sa štamparskom presom i, ne bez ironije, najstarija poznata ilustracija takve prese, prikazana ovde, pojavila se u Igri smrti štampanoj u Lionu 1499. godine.

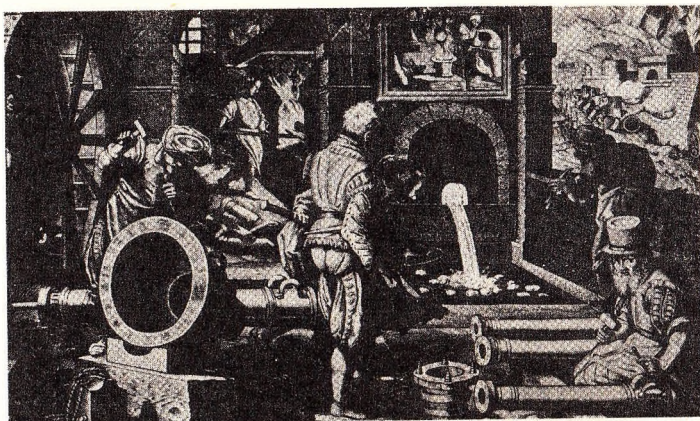


3. Utvrđeni logor, 1573. Vojna obuka iz šesnaestog veka bila je preludijum za industrijalizam osamnaestog veka. Preciznost i standardizacija rano su se pojavile u formacijama, obuci i taktici vojske. Mehanizacija ljudi je prvi korak ka mehanizaciji stvari.

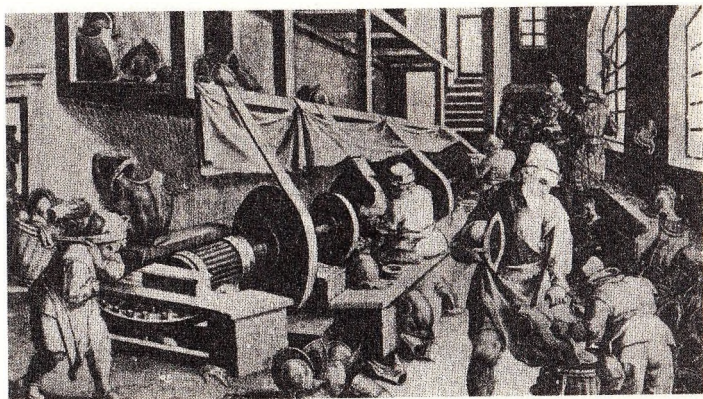
4. Jakob Fuger II, prvi predstavnik novog tipa finansijera i investicionih bankara. On se ponovo javlja u svakoj generaciji kao baron Rotšild, kao Dž. Pjerpont Morgan, kao ser Bazil Zaharof itd., itd. Finansirajući ratove, monopolišući prirodne resurse, razvijajući proizvodnju municije, stvarajući i razarajući industrije zbog mogućnosti sticanja profita, on je pravi model čistog kapitaliste. Njegova dominacija simbolizuje izopačivanje životne privrede u novčanu privredu.



IV. RUDARSTVO, MUNICIJA I RAT



1. Topolivnica iz šesnaestog veka, a u pozadini se vide utvrđenja i topovi u akciji. Ogromna potražnja za proizvodima rudarske industrije, koja je usledila posle uvođenja topova u četrnaestom veku, uticala je i na neophodno proširenje finansija. Tu leži početak ciklusa rudarstva, mehanizacije, proizvodnje municije i finansija; danas je njegovo prisustvo još opasnije nego ikada ranije.



2. Korišćenje vodene energije na veliko za točila koja bruse i glačaju oklop. Ti metodi preneseni su iz proizvodnje oružja u šesnaestom veku na proizvodnju jeftine metalne robe u Švedskoj krajem sedamnaestog veka i industriju sitnih ukrasa u Birmingemu u osamnaestom veku.



3. Zaštita od otrovnog gasa u rudnicima: neophodno sigurnosno pomagalo za spasilački rad u stalno opasnom okruženju rudnika. Ne samo proizvodi, već i taktika rudnika postojano su unošeni u moderno ratovanje od Vobana nadalje, čime se otplaćivao raniji rudarski dug barutu.

(Fotografija Juinga Galoveja)



4. Zaštita od namernog korišćenja otrovnog gasa tokom ratovanja: i oružje i odbrana od njega potiču iz rudnika. Nedavna sholastička rasprava o relativnoj humanosti umorstva gasom ili nožem ili metkom naglašava ekstremnu moralnu plemenitost naših savremenih Jahua.

industrijska operacija velikog obima, takođe se mogu primeniti u drugom smeru: moderni industrijalizam može se takođe nazvati vojnom operacijom velikog obima.

Obratite pažnju na ogromno uvećavanje vojske kao mesta moći: moć se umnožava korišćenjem pušaka i topova, povećanjem veličine i dometa topova, umnožavanjem broja ljudi upućenih na polje. Prvi zabeležen gigantski top imao je cev dugu preko tri i po metra, težio je preko 4.500 kilograma, a pojavio se u Austriji 1404. godine. Nije se samo teška industrija razvila kao odgovor na rat mnogo pre nego što je rat dao znatniji doprinos umeću mira: kvantifikacija života, koncentracija na moć kao cilj po sebi u ovoj oblasti napredovala je isto tako brzo kao i u trgovini. U osnovi toga bio je sve veći prezir prema životu, prema životu u njegovoj raznovrsnosti, individualnosti, prirodnom buntu i bujnosti. Uz povećanje efikasnosti oružja javio se i sve jači osećaj superiornosti kod samog vojnika: njegova snaga, njegove sposobnosti da nanese smrt poboljšane su tehnološkim napretkom. On je mogao uništiti neprijatelja samim povlačenjem okidača – to je bio trijumf prirodne magije.

6. Ratovanje i izumi

U samom domenu ratovanja nije bilo psihološkog ometanja ubitačnih izuma, osim zbog letargije i rutine: činilo se da nema ograničenja izumljivanju.

Ideali humanosti, da tako kažemo, stižu iz drugih delova okruženja: od pastira ili putnika u karavanu koji maštaju pod zvezdama – nekog Mojsija, nekog Davida, nekog svetog Pavla – ili čoveka iz grada koji pažljivo razmatra uslove u kojima ljudi mogu dobro da žive zajedno – nekog Konfučija, nekog Sokrata, nekog Isusa, koji u društvo uvode pojmove mira i prijateljske saradnje kao moralni izraz viši od podjarmljivanja drugih ljudi. To osećanje se često, kao kod svetog Franje i hinduističkih mudraca, proširuje na ceo svet žive prirode. Tačno je da je Luter bio rudarov sin, ali njegova

karijera potvrđuje taj stav umesto da ga podriva: on je aktivno bio na strani viteza i vojnika kada su surovo skršili seljake koji su se usudili da im se suprotstave.

Osim prilikom divljačkih upada Tatara, Huna, Turaka, doktrina nespутane moći, praktično govoreći, nije dovođena u pitanje sve dok kultura mašine nije postala dominantna. Mada je Leonardo protraćio mnogo svog dragocenog vremena služeći ratoborne prinčeve i osmišljavajući genijalna vojna oruđa, on je ipak dovoljno uvažavao humane ideale da bi negde povukao crtu. Odložio je izum podvodnog broda jer je smatrao, kako je objasnio u svojoj beležnici, da bi bilo previše satanski dati ga u ruke rđavih ljudi. Jedan po jedan izum mašina i sve veće uverenje u apstraktnu moć uklonili su te skrupule, povukli takve osigurače. Čak je i viteštvo odumrlo u neravnopravnim takmičenjima, a trijumfalni pokolj loše naoružanih varvara, koje su Evropljani sreli u postkolumbijskom periodu, proširilo se po celoj planeti.

Koliko se daleko treba vratiti da bi se pokazala činjenica da je rat možda bio glavni pokretač razvoja mašine? Da li da to bude otrovna strela ili otrovno đule? Oni su preteča otrovnog gasa; sam otrovni gas bio je prirodni proizvod rudnika, ali razvoj gas-maski za zaštitu od njega desio se u rudniku pre nego što su te maske korišćene na bojištu. Ili da to bude oklopna kočija sa sečivima koja se vrte dok se kočija kreće koseći pešadince? To je bila preteča modernog tenka, dok je sam tenk, koji su pokretali ljudi u njemu, još 1558. godine osmislio jedan Nemač. Ili da to bude korišćenje zapaljene nafte ili grčke vatre, koja je prvi put korišćena znatno pre hrišćanske ere? Tu je embrion pokretljivijeg i efikasnijeg bacača plamena iz poslednjeg rata. Ili da to bude stara mašina sa pogonom koja je bacala kamenje i koplja, a koja je navodno izumljena u vreme Dionizija iz Sirakuze, koji ju je koristio u pohodu protiv Kartaginjana 397. godine p. n. e.? U rukama Rimljana katapulti su mogli da bace kamenje težine oko 30 kilograma na razdaljinu od oko 350 do 450 metara, dok su njihove baliste, ogromni drveni lukovi za bacanje kamena, bili precizni i na većim razdaljinama; zbog tih preciznih oruđa rimsko društvo je bilo bliže mašini nego zbog svojih akvadukta i kupatila. Kovači mačeva iz Damaska, To-

leda, Milana, bili su poznati i po svojoj razvijenoj metalurgiji i po veštini da proizvedu oklop: preteče Krupa i Kresea. Čak se i korišćenje fizičkih nauka za efikasnije ratovanje razvilo vrlo rano: Arhimed je, kaže priča, pomoću ogledala fokusirao sunčeve zrake na jedra neprijateljske flote u Sirakuzi i spalio brodove. Ktesibije, jedan od najistaknutijih naučnika iz Aleksandrije, izumeo je parni top, Leonardo je osmislio još jedan. A kada je jezuitski fratar, Frančesko Lana-Terci 1670. godine projektovao vakuumski dirižabl, on je naglasio njegovu korisnost za ratovanje. Kratko rečeno, partnerstvo između ratnika, rudara, tehničara i naučnika je drevno partnerstvo. Gledati na strahote modernog ratovanja kao na slučajne rezultate fundamentalno nevinog i miroljubivog tehničkog razvoja znači zaboraviti osnovne činjenice iz istorije mašine.

U razvoju vojnih veština vojnik je, naravno, slobodno pozajmljivao iz drugih grana tehnike: pokretljivije formacije, konjica i flota, potiču iz pastirskih, odnosno ribarskih zanimanja; statično ratovanje, od rovova rimskih utvrđenja do teških zidanih bedema gradova, predstavlja proizvod seljaka – rimski vojnik je, odista, osvajao i ašovom i mačem; dok sva drvena pomagala za opsadu – ovan, balista, merdevine, pokretna kula, katapult – očito nose pečat šumskog čoveka. Ali najvažnija činjenica u modernom ratovanju jeste stalno povećanje mehanizacije od četrnaestog veka nadalje; ovde je militarizam ubrzao korak i prokrčio prav put za razvoj krupne moderne standardizovane industrije.

Da rekapituliramo: prvi veliki napredak došao je zbog uvođenja baruta u zapadnoj Evropi; on je već bio korišćen na Istoku. U ranom četrnaestom veku pojavio se prvi top – ili vatreni čupovi – a zatim se mnogo sporije pojavilo ručno oružje, pištolj i musketa. Mnogostruko ispaljivanje je smišljeno rano u tom razvoju, bila je izumljena puška sa burencetom, prva mašinska puška.

Utica j vatre n og oružja na tehniku bio je trostruk. Za početak, za takvo oružje bilo je potrebno korišćenje gvožđa na veliko, kako za sama oružja, tako i za đulad. Dok je razvoj oklopa zahtevao veštinu kovača, pravljenje topova je zahtevalo kooperativnu manufakturu mnogo većeg obima: staromodni metodi ručnog rada više nisu odgovarali. Zbog razaranja šuma, od sedamnaestog veka na-

dalje javljaju se pokušaji da se u pećima za gvožđe koristi ugalj, a kada je, jedan vek kasnije, problem konačno rešio Abraham Darbi u Engleskoj, ugalj je postao ključ za vojnu i za novu industrijsku moć. U Francuskoj su se prve velike peći gradile tek oko 1550. godine, a krajem tog veka Francuska je imala trinaest peći za topljenje metala i sve su bile posvećene proizvodnji topova – jedini drugi važan artikal bile su kose.

Drugo: puška je bila početna tačka novog tipa pogonske mašine, ona je, mehanički gledano, bila jednocilindrična mašina sa unutrašnjim sagorevanjem – prvi oblik moderne benzinske mašine, a u nekim od prvih eksperimenata o upotrebi eksplozivnih smesa u motorima često se koristio barut a ne tečno gorivo. Zbog preciznosti i efikasnosti novih projektila, te mašine su imale još jedan učinak: bile su odgovorne za razvoj veštine gradnje teških utvrđenja sa složenim spoljnim utverdama, šančevima i isturenim tornjevima, pri čemu su ovi poslednji bili tako postavljeni da je svaki bastion unakrsnom vatrom mogao pomoći drugom bastionu. Posao povezan s odbranom postao je komplikovan isto toliko koliko je taktika napada postala ubitačnija: građenje puteva, građenje kanala, pontona, mostova postali su neophodni dodaci ratovanju. Leonardo je, tipično, ponudio svoje usluge milanskom vojvodi, ne samo da osmisli organizaciju odbrane, već da izvede sve te građevinske operacije. Ukratko, rat je uspostavio novi tip industrijskog znalca koji nije bio zidar niti kovač niti majstor-zanatlija – već vojni inženjer. Tokom rata, vojni inženjer je kombinovao sve prvobitne zadatke građevinskog, mehaničkog i rudarskog inženjera, zadatke koji su počeli jasno da se razgraničavaju tek od osamnaestog veka. Mašina je italijanskim vojnim inženjerima iz osamnaestog veka i kasnijih perioda dugovala isto toliko mnogo koliko i dovitljivim britanskim izumiteljima iz doba Džejmsa Vata.

U sedamnaestom veku, zahvaljujući veštini velikog Vobana, umeće vojnog napada i odbrane gotovo je dostiglo pat poziciju: Vobanove utvrde bile su neprobojne za bilo koji oblik napada, osim napada koji je on sam konačno osmislio. Kako napasti te čvrste mase kamena? Tu artiljerija nije mnogo vredela, jer je delo-

vala u oba smera: jedini otvoreni put bio je pozvati rudara, čiji je zadatak da pobedi stenu. U skladu s Vobanovim predlogom, 1671. godine stvorene su trupe inženjeraca, nazvane podrivači, a dve godine kasnije fomiran je prvi odred minera. Pat pozicija je okončana, otvoreno ratovanje opet je postalo neophodno i moguće, a pojava bajoneta, koji je izumljen između 1680. i 1700. godine, u tu veštinu je vratio suptilniju intimnost ličnog ubijanja.

Ako je top bio prvo od modernih pomagala za premošćavanje prostora pomoću kojeg je čovek mogao da deluje na daljinu, semaforski telegraf (prvi put korišćen u ratu) bio je možda drugo pomagalo: do kraja osamnaestog veka u Francuskoj je postavljen efikasan sistem, a sličan je projektovan za upotrebu u američkoj železnici pre nego što je Morze zgodno izumeo električni telegraf. U svakoj etapi svog modernog razvoja, rat je, a ne industrija i trgovina, potpuno odražavao glavne odlike koje su karakterisale mašinu. Topografski pregled, korišćenje mapa, plan pohoda – znatno pre nego što su poslovni ljudi osmislili grafikone organizacije i prodaje – koordinacija prevoza, zaliha i proizvodnje (skrnavljenje i razaranje), opšta podela rada između konjice, pešadije i artiljerije, kao i podele proizvodnog procesa kod svih tih grana; konačno, razdvajanje funkcija štaba i aktivnosti na terenu – sve te karakteristike postavljaju ratovanje znatno ispred tržišnog posla i ručnog rada sa njihovim sitnim, empirijskim i kratkovidim metodama pripreme i izvedbe. *Vojska je u stvari idealan oblik kojem mora težiti čisto mehanički sistem industrije.* Utopijski pisci devetnaestog veka, poput Belamija i Kabea, koji su prihvatili tu činjenicu, bili su realističniji nego poslovni ljudi koji su prezirali njihov „idealizam“. Ali možemo se upitati da li je ishod bio idealan.

7. Vojna masovna proizvodnja

Do sedamnaestog veka, pre nego što je u drugim industrijskim oblastima gvožđe počelo da se koristi u većem obimu, Kolber je otvorio fabrike oružja u Francuskoj, Gustav Adolf je to učinio u Švedskoj, a u Rusiji, već u vreme Petra Velikog, bila su čak 683

radnika u jednoj fabrici. Bilo je izolovanih primera velikih postrojenja i fabrika čak i pre fabrike čuvenog Džeka iz Njuberija u Engleskoj, ali najupečatljiviji niz činile su fabrike oružja. Unutar tih fabrika uspostavljena je podela rada, a mašineriju za brušenje i glačanje pokretala je vođena snaga. Zato je Zombart dobro primetio da bi bilo bolje da je Adam Smit uzeo oružje, a ne proizvodnju igala, kao primer modernog proizvodnog procesa sa svim uštedama zbog specijalizacije i koncentracije.

Sve veće vojne potrebe ne samo da su na početku ubrzale organizovanje fabrike, one su ostale prisutne tokom celog njenog razvoja. Dok se ratovanje povećavalo po obimu i veće vojske su dovođene na ratište, njihova oprema postala je mnogo teži zadatak. A pošto se taktika sve više oslanjala na mehanizaciju, sprave potrebne da pokreti vojske budu precizni i dobro tempirani morale su takođe biti prilagođene tom cilju. Otuda je organizovanje fabrika uzrokovalo pojavu standardizacije u većoj meri nego u bilo kom drugom delu tehnike, osim možda u štampi.

Standardizacija i masovna proizvodnja musketa javili su se krajem osamnaestog veka, 1785. godine Le Blan je u Francuskoj proizveo muskete sa zamenljivim delovima, što je bila velika inovacija u proizvodnji i model za sve buduće mehaničke proizvode. (Do tada nisu bili ujednačeni čak ni manji elementi poput zavrtnjeva i nitni.) Ilaj Vitni, koji je 1800. godine sa Sjedinjenim Državama postigao dogovor da proizvodi oružje, isto tako je proizveo standardizovano oružje u svojoj novoj fabrici u Vitnivilu. „Postupak izrade zamenljivih delova“, kako primećuje Ašer, „bio je tako uspostavljen u opštim crtama pre izuma šivaće mašine ili mašinerije za žetvu. Taj novi postupak bio je fundamentalan uslov za veliko dostignuće koje su ostvarili izumitelji i proizvođači u tim oblastima.“ U osnovi tog unapređenja ležale su specifikovane masovne potrebe vojske. Sličan korak u pravcu standardizovane proizvodnje učinjen je skoro u isto vreme u britanskoj mornarici. Pod rukovodstvom ser Semjuela Bentama i Brunela starijeg, razni koturovi i daske za drvene brodove sečene su po ujednačenim merama, gradnja je postala spajanje precizno odmerenih elemenata, a ne staromodna ručna proizvodnja sa sečenjem i isprobavanjem.

Ali postojalo je još jedno mesto u kojem je rat diktirao ritam. Ne samo da je livenje topova bilo „veliki stimulans za unapređenje postupaka u livnici“ i da je „zahvalnost Henriju Kortu od strane njegovih zemljaka... bila zasnovana prvenstveno na njegovom doprinosu vojnoj bezbednosti“, kako kaže Ešton, već je potreba za kvalitetnim gvožđem u velikim količinama išla ruku pod ruku sa povećanjem artiljerijskog bombardovanja kao pripremom za napad, čiju je efikasnost odmah dokazao briljantni mladi artiljerac dok je slamao Francusku revoluciju, a koji će pokoriti Evropu svojim tehnološkim genijem. Odista, sama stroga matematička osnova i povećanje preciznosti artiljerijske vatre predstavljali su model za novo industrijsko umeće. Napoleon III je usred devetnaestog veka ponudio nagradu za jeftin proces proizvodnje čelika koji može da izdrži eksplozivnu snagu novih granata. Besemerov postupak bio je neposredan odgovor na taj zahtev.

Druga oblast u kojoj je rat nagovestio mašinu i pomogao da se ona konačno oformi bila je društvena organizacija vojske. Feudalno ratovanje se obično zasnivalo na četrdesetodnevnoj službi, sa stalnim prekidima i zato je bilo neefikasno – uz dodatna odlaganja i prekide koje su uzrokovali kiša ili hladnoća ili kraće primirje. Promena od feudalne službe do vojske na kapitalističkoj osnovi, koja se sastojala od radnika plaćanih po odrađenom danu – odnosno, promena od ratnika do vojnika – nije potpuno prevazišla taj nedostatak; iako su komandanti plaćenih grupacija brzo uvodili najnovija dostignuća u oružju i taktici, konkretan interes plaćenog vojnika bio je da nastavi zanimanje vojnika, otuda je ratovanje ponekad zauzimalo mesto koje često ima među divljim plemenima – kao uzbudljiv ritual koji se izvodi pod brižljivo ustanovljenim pravilima, pri čemu je opasnost svedena gotovo na proporcije staromodne fudbalske utakmice. Uvek je postojala mogućnost da plaćena grupacija krene u štrajk ili pređe na drugu stranu, pa je glavno sredstvo discipline bio novac, a ne navika ili interes ili iluzija o uzvišenosti (patriotizam). Uprkos novom tehničkom oružju, plaćeni vojnik je ostao neefikasan.

Pretvaranje labavo povezanih grupacija pojedinaca sa svim mogućim varijacijama u snazi i slabosti, hrabrosti i kukavičluku,

pregoru i nezainteresovanosti, u dobro obučene, disciplinovane, ujednačene vojnike sedamnaestog veka predstavljalo je veliki mehanički podvig. Sama obuka, nakon duge pauze od rimske prakse na zapadu, ponovo je uvedena u šesnaestom veku i usavršena od strane princa Morisa od Oranža i Nasoa, a psihologija novog industrijskog poretka pojavila se na paradnom tlu pre nego što se, u punom obliku, javila u radionici. Reorganizacija i masovna proizvodnja vojnika, da bi se stvorio jeftin, standardizovan i zamensljiv proizvod, predstavljali su veliki doprinos vojnog uma procesu uvođenja mašine. A uz unutašnju reorganizaciju išla je spoljašnja, koja je imala dodatni uticaj na proizvodni sistem, naime, razvoj same vojne uniforme.

I pored zakona koji su regulisali raskošnost odore raznih društvenih i ekonomskih grupa, u srednjovekovnoj odori nije bilo prave ujednačenosti: kakav god da je bio model, uvek su, zbog same prirode povremene ručne izrade, postojale individualne varijacije i odstupanja. Uniforme, takve kakve su postojale, bile su posebne livrije velikih prinčeva ili opština: Mikelandelo je dizajnirao takvu uniformu za papsku gardu. Ali, uz porast veličine vojske i svakodnevnu primenu obuke, bilo je neophodno stvoriti spoljašnju oznaku unutrašnjeg jedinstva; dok su u malim grupacijama svi ljudi poznavali svako lice, u većim se, pomoću velike vidljive značke, trebalo pobrinuti da se ti ljudi ne bore međusobno. Uniforma je bila takva oznaka i značka, u većem obimu prvo je korišćena u sedamnaestom veku. Svaki vojnik je morao imati istu odeću, isti šešir, istu opremu kao svaki drugi član njegove grupacije; zbog obuke su delovali kao jedno, zbog discipline reagovali kao jedno, a zbog uniforme izgledali kao jedno. Svakodnevna briga o uniformi bila je važan element u novom *esprit de corpsu*.

Uz vojsku od 100.000 vojnika, kakvu je imao Luj XIV, potreba za industrijskom proizvodnjom uniformi iskazala je nemalu potražnju: *u stvari, to je bila prva potražnja na veliko za apsolutno standardizovanom robom*. Individualni ukus, individualna procena, individualne potrebe, osim dimenzija tela, nisu imale ulogu u toj novoj oblasti proizvodnje, bili su prisutni uslovi za potpunu mehanizovanost. Tekstilna industrija je osetila tu znatnu potra-

žnju i kada je Timone iz Liona dosta kasno izumeo šivaću mašinu, 1829. godine, ne iznenađuje to što je francuski Ratni odsek prvi tražio da je koristi. Od sedamnaestog veka, nadalje, vojska je postala model ne samo za proizvodnju, već i za idealnu potrošnju u okviru mašinskog sistema.

Obratite pažnju na uticaj velikih stalnih vojski sedamnaestog veka i još većih regrutovanih vojski čiji je uspeh u Francuskoj tokom revolucije tako snažno uticao na budući razvoj ratovanja. Vojska je telo čistih potrošača. Kako je veličina vojske rasla, ona je postavljala sve veće i veće zahteve za proizvodna preduzeća, jer se vojska mora nahraniti i smestiti i opremiti, a ona, za razliku od drugih zanimanja, zauzvrat ne pruža nikakvu uslugu osim „zaštite“ u vreme rata. Osim toga, u vreme rata vojska nije samo običan potrošač, već negativan proizvođač; drugim rečima, ona umesto bogatstva stvara mizeriju, da upotrebimo Raskinov izvanredan izraz – beda, sakaćenje, fizičko razaranje, teror, glad i smrt karakterišu ratni proces i čine glavni deo tog proizvoda.

Dakle, slabost kapitalističkog sistema proizvodnje, zasnovanog na želji da se povećaju apstraktni znaci moći i bogatstva, leži u činjenici da se potrošnja i obrt dobara mogu usporiti ljudskim slabostima – emotivnim vezivanjem i poštenim majstorstvom. Te slabosti ponekad produžavaju život proizvoda znatno duže nakon vremena koje bi se u apstraktnoj ekonomiji smatralo potrebnim za zamenu. Takve smetnje za proizvodnju automatski se isključuju u vojsci, posebno tokom perioda aktivne službe, jer vojska je idealni potrošač pošto obično smanjuje ka nuli vremenski raspon između profitabilne prvobitne proizvodnje i profitabilne zamene. U brznoj potrošnji, najraskalašnije i najluksuznije domaćinstvo ne može se takmičiti sa bojnim poljem. Hiljadu ljudi koje su oborili meci izaziva potražnju za manje ili više hiljadu dodatnih uniformi, hiljadu dodatnih pušaka, hiljadu dodatnih bajoneta, a hiljadu granata ispaljenih iz topova ne mogu se pokupiti i ponovo koristiti. Uz sve ostale nedaće u bici, postoji i mnogo brže razaranje stabilne opreme i zaliha.

Mehanizovano ratovanje, koje je tako mnogo doprinelo svim vidovima standardizovane masovne proizvodnje, u stvari pred-

stavlja njeno veliko opravdanje. Da li zato treba da nas čudi to što ono uvek deluje kao privremeni lek za sistem čijem je stvaranju toliko mnogo doprinelo? Uspeh proizvodnje na veliko mora se oslanjati na potrošnju na veliko, a ništa drugo ne obezbeđuje zamenu tako dobro kao organizovano razaranje. U tom smislu, rat ne predstavlja samo, kako je bio nazvan, zdravlje države, on je i zdravlje mašine. Bez neproizvodnje rata, koja algebarski uravnotežuje račune, povećani kapaciteti mašinske proizvodnje mogu se otpisati samo na ograničen način, povećanjem učešća na stranim tržištima, povećanjem populacije, povećanjem masovne kupovne moći pomoću drastičnog ograničenja profita. Kada se prve dve smicalice potroše, rat pomaže da se izbegne poslednja alternativa, tako strašna za više klase, tako preteća za ceo sistem koji ih podržava.

8. Obuka i pogoršanje

Dobro je poznato da se život pogoršava u režimu pod kojim deluje vojnik, ali upravo zbog toga je tu činjenicu potrebno izoštriti eksplisicnom raspravom.

Fizička moć je gruba zamena za strpljenje i inteligenciju i zajednički napor u vladanju ljudi; ako se koristi kao normalan dodatak drugim aktivnostima, a ne kao poslednja opcija, ona je znak krajnje društvene slabosti. Kada neka osoba nedopustivo ometa neko dete, a ono ne može da sagleda razlog svega toga i nema dovoljno snage da ostvari sopstvenu volju, ono često taj problem rešava prostom željom: ono poželi da ta druga osoba umre. Vojnik, rob dečjeg neznanja i dečje želje, razlikuje se od deteta samo po sposobnosti da pristupi izvedbi neposredne aktivnosti. Ubijanje je konačno pojednostavljivanje života, cela pozornica izvan pragmatički opravdanih ograničenja i pojednostavljivanja mašine. I dok kultura teži ka potpunijoj diferencijaciji opažaja i želja, vrednosti i ciljeva, držeći ih svakog trenutka u neprekidno promenljivoj, ali stabilnoj ravnoteži, duh rata teži da nametne uniformnost – da iskoreni sve ono što vojnik ne može da razume ili iskoristi.

U svojoj patetičnoj želji za jednostavnošću vojnik, u osnovi, proširuje carstvo iracionalnosti, a svojim naporom da emotivno i intelektualno razumevanje, prirodnu odanost i koheziju, dakle organske procese društvenog života, zameni silom, on stvara taj promenljivi ritam osvajanja i pobune, represije i odmazde, koji je obeležio tako duge periode u ljudskom postojanju. Čak i kada su ratnikova osvajanja ostvarena inteligentno i gotovo blagotvorno – kao u kasnijem carstvu Inka u Peruu – reakcije koje on pokreće podrivaju ciljeve koje ima u vidu. Jer terorisanje i strah stvaraju nisko psihičko stanje. Time što sebe postavlja za gospodara, vojnik pomaže da se stvori rasa robova.

Što se tiče osećaja samopoštovanja koji vojnik stiče zbog spremnosti da se suoči sa smrću, ne može se poreći da taj osećaj sadrži izopačen kvalitet za veličanje života, ali on je uobičajen za revolveraša i bandita, kao i za junaka, i nema prostora za vojničko vero- rovanje da se on stiče samo na bojnopolju. Rudnik, brod, visoka peć, gvozdeni skelet mosta ili nebodera, bolničko odeljenje, dečji krevetac izazivaju istu otmenu reakciju; zaista, ona je mnogo uobičajenija ovde nego u životu vojnika koji možda provodi najbolje godine života u praznoj obuci, pri čemu je dosada najozbiljnije suočavanje sa smrću koje doživi. Nepoimanje životnih vrednosti, osim onih koje se grupišu oko vojničke spremnosti na smrt, predstavlja jedan od najzlokobnijih učinaka vojne discipline.

Srećom po čovečanstvo, vojska je obično bila utočište trećerazrednih umova, vojnik izuzetnog intelektualnog kapaciteta, neko poput Cezara ili Napoleona, ističe se kao upadljiv izuzetak. Kad bi vojnika um kretao u akciju isto tako intenzivno kao njegovo telo i kada bi njegova intelektualna disciplina bila isto tako čvrsta kao njegova obuka, civilizacija bi već odavno bila potpuno uništena. Otuda paradoks u tehnici: rat podstiče izumljivanje, ali mu se vojska opire! Odbacivanje Vitvortovih usavršenih topova i pušaka usred viktorijskog perioda samo je tipičan primer tog uobičajenog procesa; Alfred Krup se žalio na sličan otpor tehničkom napretku od strane kopnene vojske i mornarice. Kašnjenje nemačke vojske u prihvatanju tenka u Svetskom ratu pokazuje kako su čak i „veliki“ ratnici tromi. Tako, na kraju, vojnik stalno iznova postaje

glavna žrtva svog sopstvenog pojednostavljivanja i prečica: postizujući preciznost i pravilnost, poput mašine, on je izgubio sposobnost za inteligentnu reakciju i prilagođavanje. Nikakvo čudo da u engleskom glagol *to soldier* znači ometati efikasnost u radu.

Savez mehanizacije i militarizacije bio je, sve u svemu, nesrećan savez: on je težio da aktivnosti društvenih grupa svede na vojni model, a podsticao je tvrdokornu taktiku militarizma u industriji. Za društvo u celini nije povoljno to što je organizacija moći kao u vojsci, a ne humaniji i kooperativniji zanatski esnaf, kumovala rođenju modernog oblika mašine.

9. Mars i Venera

Pošto se mehanička proizvodnja usavršavala i oblikovala prema aktivnim zahtevima bojnog i paradnog polja, takođe je bilo moguće da na nju utiču indirektni efekti rata tokom varljivih intervala mirovanja.

Rat je glavni instrument pomoću kojeg vladajuće klase stvaraju državu i sprovode kontrolu nad tom državom. Te vladajuće klase, ma kakav da je njihov vojni duh i poreklo, smenjuju svoje izlive junaštva periodima posvećenim onome što je Veblen u svojoj *Teoriji dokoličarske klase* nazvao ritualom upadljive potrošnje.

Od šestog veka nadalje u zapadnoj Evropi je vojni feudalizam delio ekonomsku moć sa miroljubivim manastirima, koji su činili važan stub u društvenom sistemu; od dvanaestog veka nadalje slobodni gradovi su ograničavali feudalne gospodare i držali ih po strani. Usponom apsolutnih monarha u šesnaestom veku država je, u stvari, apsorbovala stara imanja i preduzeća, čija je moć lokalizovana i podeljena, a samim tim i uravnotežena pomoću relativne autonomije; u velikim prestonicama Evrope moć je koncentrisana simbolično – a delimično i istinski – kod apsolutnog vladara. Kultura velikih kapitala, u najvećoj meri kristalizovana i izražena u Parizu Luja XIV ili Sankt Peterburgu Petra Velikog, postala je jednostrana, militaristička, podeljena, opresivna. U tom

miljeu mašina je mogla da se razvija bujnije, jer je institucionalizovani život bio mehanizovan. Tako su prestonice postale središte ne samo potrošnje, već i kapitalističke proizvodnje, a vođstvo koje su tada stekle zadržale su sve do danas.

Postoji psihološka osnova za rasipništvo i luksuz koji su se u šesnaestom veku pojavili uz tako moćan blesak, i ona je oblike logora i dvora prenela u svaku poru i ugao modernog društva. U osnovi, to novo izobilje bilo je povezano sa brutalnim, neurednim, nereligioznim načinom života koji je preovladao u celom društvu, vrlo slično sirovim izlivima pijanstva i kockanja koji su se smenjivali sa teškim radom rudara.

Vojni život je, jasno, težak. Tokom aktivne službe on podrazumeva odricanje od udobnosti i bezbednosti normalnog domaćeg života. Naprezanje tela, lišavanje čula, potiskivanje spontanih impulsa, forsirani marševi, neredovan san, izmor do srži, zanemari vanje čistoće – svi ti uslovi aktivne službe ne ostavljaju mesta za normalne pristojnosti života, a vojnikov seksualni život je takođe ograničen, osim kratkih intervala za pohotu ili silovanje. Što je pohod žešći – a upravo su u tom periodu mehanizovanje naoružanja i stroga disciplina u obuci odnele poslednje ostatke džentlmenске opuštenosti i amaterskog sportskog duha – tim su napor i iskušenja veći, pa konačne kompenzacije postaju neophodnije.

Kada Mars dođe kući, Venera ga čeka u krevetu: ta tema je omiljena kod svih renesansnih slikara, od Tintoreta do Rubensa. A Venera ima dvostruku ulogu: ona mu neposredno ne daje samo svoje telo, već nadopunjuje vojnikovu *superbiju* svojom sopstvenom *luxurijom*, a onoliko koliko je bila zanemarena tokom rata, sada zahteva kompenzujuću pažnju u vreme mira. Venerina milovanja sama po sebi nisu dovoljna da nadoknade odricanja i zversku grubost bojnog polja, nakon što je telo zanemareno ono se mora glorifikovati. Ona mora imati dragulje, svilu, parfeme, retka vina, osmišljavajući i produžavajući svim mogućim sredstvima sam erotski ritual. Da bi došla do svog cilja ona se ne zaustavlja na pola puta: otkriva svoje grudi, skida rublje, otkriva udove, čak i sam *mons veneris* za prolaznika. Od služavke do princeze, žene svesno ili nesvesno na kraju velikog perioda napora i nereda i ra-

tovanja prihvataju postupke kurtizana: tako se, ekstravagantno, život obnavlja. Ženski stilovi razuzdanosti, koji su prevladavali u zapadnom svetu krajem prošle vojne, odgovaraju gotovo tačku po tačku onima koji su bili pomodni krajem Direktorijuma – osim uklanjanja korseta i savremenog napuštanja podsuknje.

Upravo zato što erotski impulsi nakon odricanja traže dodatnu kompenzaciju, oni preplavljaju i prožimaju svaku aktivnost: kurtizana troši robu iz ratnikovih osvajanja. Mnoštvo fizičkih dobara daje poseban ton vojnikovim trijumfima i opravdava plen koji on sa sobom donosi kući. Šekspir nam je dao pronicljivu studiju odnosa Antonija i Kleopatre, ali ekonomski efekti tog odnosa ovde su važniji od psiholoških posledica. Ekonomski gledano, Venerino osvajanje Marsa znači povećanu potražnju za svim vrstama luksuzne robe: za satenom, čipkom, somotom, brokatom, za dragim kamenjem i zlatnim nakitom i fino izlivenim kutijicama u kojima se oni čuvaju, za paperjastim kaučevima, mirisnim kupkama, privatnim apartmanima i privatnim vrtovima koji okružuju luku ljubavi, ukratko, za suštinom posedničkog života. Ako ih ne pribavi vojnik, mora ih nabaviti trgovac, ako plen nije opljačkan sa Montezuminog dvora ili španske galije, on se mora kupiti u trgovačkoj kancelariji. U tim dvorovima i palatama sama religija je postala prazna ceremonija: da li nas čudi što je luksuz gotovo postao religija?

Sada obratite pažnju na ovaj kontrast. Tokom srednjeg veka na privatni luksuz se nije gledalo pohvalno, odista, privatni život, u modernom smislu, jedva da je postojao. Ne samo da su grehovi gordosti, pohlepe i zavisti, sa njihovim mogućim nusproizvodima – razbludnošću i preljubom – bili, ako ne ozbiljni prestupi, barem smetnje za spasenje, ne samo da su standardi života, procenjeni po čisto finansijskim merilima, bili skromni. Ali srednji vek, sa svojom stalnom tendencijom da simbolizuje, koristio je zlato i dragulje i vešto majstorstvo kao znamenja moći. Devica Marija je mogla dobiti takve poklone jer je bila kraljica neba, zemaljski kralj i kraljica, papa i knez, predstavnici nebesnih moći, takođe su mogli imati određenu meru luksuza da naznače svoj položaj, konačno, esnafi su u svojim igrokazima i paradama mogli velikodušno trošiti na javne predstave. Ali luksuz je ovde imao kolektivnu

funkciju: čak i među privilegovanim klasama on nije značio samo čulnu lagodnost.

Slom srednjovekovne privrede bio je obeležen pojavom ideala privatne moći i privatnog poseda. Trgovac, kapitalista, ratni pljačkaš, kapetan kondotjera, skoro isto kao prvobitni gospodari i kneževi zemljišnih imanja, pokušali su da preuzmu moć i da steknu monopol nad funkcijama civilnog života. Ono što je bila javna funkcija postalo je privatni gest: crkveni moraliteti postali su pozorišne predstave na dvoru, murali koji su pripadali nekom mestu ili instituciji postali su prenosive slike sa štafelaja koje su pripadale privatnom pojedincu. Crkva je u petnaestom veku zanemarivala srednjovekovno ograničavanje zelenaštva, a protestantski reformatori iz šesnaestog veka su ga napustili čak i u teoriji, pa je zakonski mehanizam za sticanje na veliko išao ruku pod ruku sa društvenim i psihološkim zahtevom za posedničkim životom. Rat, naravno, nije bio jedini motivacioni faktor, ali mesto gde je novi luksuz bio najvidljiviji i gde je on doveden do nivoa rafinirane ekstravagancije bio je dvor.

Ekonomski gledano, težište se preselilo na dvor; geografski, ono se pomerilo u prestone gradove gde su i dvor – i kurtizana – bili luksuzno smešteni. Velika umetnost baroknog perioda nalazi se u seoskim kućama i gradskim palatama; kada su građeni crkve i manastiri, zidani su u istom stilu; apstraktno govoreći, teško je bilo razlikovati brod crkve i dvoranu za balove u palati. Čoveku je trebalo bogatstvo da bi trošio robu po standardima dvora i pojavila se izreka „živeti kao princ“. Kurtizana je predsedavala svim tim. Moć i bogatstvo se sticalo da bi se njoj udovoljilo: njoj su se gradile palate, njoj je davano mnogo slugu, dovođen joj je Ticijan da je slika. A, zauzvrat, njen lični osećaj moći bujao je u svim udobnostima i lepotama njenog života, pa je ona merila cenjenost svog tela prema svojoj veštini da zadobije te luksuze. Vrhunac baroknog sna dostignut je kada je Luj XIV sentimentalno sagradio monstruožnu palatu Versaj na mestu stare lovačke kućice u kojoj se prvi put udvarao madam de Valijer. Ali sam san je bio univerzalan: sreće se u svakom predmetu iz tog perioda, u umovima, kao i u telu i kamenu i na platnu; možda je njegovo najveličanstvenije

oličenje rano Rableovo osmišljavanje opatije Telem. Ono što se dešavalo na dvoru postalo je kriterijum dobrog života, a luksuzni standardi potrošnje, uspostavljeni tamo, postepeno su se širili po svim delovima društva.

Život kao celina nije se sastojao samo od tegobnog rada kočijaša, kuvara i konjušara, dvor je takođe počeo da preuzima vodeću ulogu i u industrijskoj proizvodnji: novi luksuz, porcelanski servisi za sto, postao je monopol kraljevskih porcelanskih fabrika u Pruskoj, Saksoniji, Danskoj, Austriji, a za vezene stvari velika fabrika Goblenovih postala je jedna od glavnih proizvodnih centara u Francuskoj. Pošto se vodilo računa o spoljašnjem izgledu, korišćenje patvorina i zamena postalo je uobičajeno. Granit je kopiran pomoću gipsa, zlato pomoću pozlate, ručni rad pomoću livenih ukrasa, staklo je korišćeno umesto dragog kamenja. Proizvodnja takvih surogata za masovnu upotrebu, kao nakita u Birmingemu, zamenila je prvobitno sporo stvaranje istinskih rukotvorina; sistematsko pojeftinjavanje pomoću masovne proizvodnje i lošiji materijali pomoću kojih su ljudi uspevali da deluju bogatiji nego što su bili desili su se u ukrašavanju znatno pre nego što su primenjeni u proizvodnji upotrebnih predmeta. Zajedno sa širenjem dvorskih merila u društvu, ista promena se desila u osamnaestom veku sa uvođenjem „demokratskog“ cilja vojnog regrutovanja. Standardizovana izrada jeftinog nakita i domaćih ukrasa i tekstila neposredno je išla zajedno sa standardizacijom vojne opreme. Ironično se može primetiti da je Metju Boulton, od kapitala koji je nagomilao u svojim postrojenjima za izradu jeftine robe u Sohou, bio u stanju da finansijski pomaže Džejmisa Vata tokom perioda kada je usavršavao parnu mašinu.

Koncentracija na beznačajnu luksuznu robu kao znak ekonomskog blagostanja bila je u mnogim vidovima nesrećan preludijum za mašinsku proizvodnju, ali ona nije bila potpuno sterilna. Kao rezultat tog potrošačkog rituala u vidu igre osmišljena su neka od velikih dostignuća u mehanizaciji: komplikovani satovi čije se figure kreću u procesiji krutim i elegantnim pokretima, lutke koje se same kreću, kočije poput onih koje je Kami napravio za malog Luja XIV i koje je pokretao mehanizam, ptice koje su pomera-

le repove prema zvucima muzičke kutije. Nastale iz dokolice, te igračke, ti razigrani impulsi, nisu bili potpuno besplodni. Svakako ne treba tek tako zanemariti ulogu koju su igračke i beskorisni instrumenti imali u stvaranju važnih izuma. Prvo „korišćenje“ parne mašine, kako napominje Heron, bilo je prilikom stvaranja magičnih efekata u hramu da bi se zadivilo stanovništvo, a para kao činilac u radu javlja se u desetom veku, kada ju je Silvester II koristio za pokretanje orgulja. Helikopter je izumljen kao igračka 1796. godine. Ne samo da su se pokretne slike prvo pojavile kao igračka u obliku fenakistoskopa, već je magična lampa, koja je korišćena u konačnom stvaranju tih slika, bila igračka iz sedamnaestog veka pripisivana Atanasiju Kirheru. Žiroskop je postojao kao igračka pre nego što je dobio ozbiljnu namenu kao stabilizatorsko sredstvo, a uspeh aviona igračaka iz sedamdesetih godina pomogao je da se obnovi zanimanje za mogućnosti letenja. Poreklo telefona i fonografa treba tražiti u zabavljачkim automatima, a najmoćnije mašine sedamnaestog veka, vođeni točkovi u Marliju, konstruisane su da pumpaju vodu u velike fontane u Versaju. Čak i želja za brzinom na putovanju prvo se pojavila u zabavljачkom vidu pre nego što je oličena u železnici i kolima sa motorom; *proménade aériène* – naša sadašnja panoramska železnica – pojavila se pre oba ta korisna sredstva.

Mehanička istina, ukratko, nekad je prvo izrečena u šali – kao što je etar prvo korišćen u salonskim igrima u Americi pre nego što je korišćen u hirurgiji. Odista, naivni dečji interes za pokretne točkove, blago maskiran, čini veliki deo zanimanja odraslih za mašine: „mašine su kante i lopate preoblikovane za odrasle“. Duh igre je oslobodio mehaničku imaginaciju. Međutim, kada je jednom počela organizacija mašine beskorisne zabave aristokratije nisu još dugo ostale beskorisne.

10. Potrošački poriv i produktivni elan

Razvoj mašine zahtevao je i zamku i mamac, elan i poriv, sredstvo i cilj. Bez sumnje, motivaciona snaga došla je iz tehnike i nau-

ke: to su bili samosvojni interesi, a sa kovačima, kolarima, livcima, časovničarima i sve većim brojem eksperimentatora i izumitelja mašina se uspostavila kao centar proizvodnog procesa. Ali zašto je sama proizvodnja stekla takve ogromne proporcije? Nema ničeg u samom miljeu mašine što može objasniti tu činjenicu, jer je u drugim kulturama proizvodnja, mada je mogla stvoriti velike viškove za javne radove i umetnost za publiku, omogućavala samo голу egzistenciju, često prihvatanu sa gundanjem, a ne centar postojanog i sveobuhvatnog interesa. U prošlosti, čak i u zapadnoj Evropi, ljudi su radili da steknu životni standard tradicionalan za njihovo mesto ili klasu, pojam sticanja novca da bi se izašlo iz sopstvene klase bio je, u stvari, stran ranijoj feudalnoj i korporativnoj ideologiji. Kada bi im život postao lagodan, ljudi nisu težili apstraktnim privlačenjima – radili su manje. A kada bi ih priroda podržavala, oni su često bivali u idiličnom stanju Polinežana ili Homerovih Grka, ulažući najviše energije u umetnost, ritual i seks.

Poriv, kako je Zombart ubedljivo pokazao u svojoj maloj studiji o *Luksuzu i kapitalizmu*, uglavnom je došao sa dvora i od kurtizane: oni su usmeravali energije društva ka horizontu potrošnje koji se stalno kretao. Uz slabljenje kastinskih podela i razvoj buržoaskog individualizma, ritual upadljivog trošenja širio se brzo po celom društvu, on je opravdavao apstrakcije onih koji su zarađivali novac i postavljao u širu upotrebu tehnički napredak izumitelja. Ideal moćnog skupog života istisnuo je ideal svetog ili humanog života. U raju, koji je sveden na zagrobni život u hrišćanskom kosmosu, sada je trebalo uživati smesta: njegove ulice popločane dragim kamenjem, njegovi blistavi zidovi, granitni holovi, bili su gotovo nadohvat ruke – uz uslov da čovek zaradi dovoljno novca da ih kupi.

Malo ljudi je sumnjalo da je palata *zaista* raj, malo njih je sumnjalo u njenu svetost. Čak su i siromašni, iznureni radom, eksploatisani, bili hipnotisani tim novim ritualom i dozvolili da se on odvija na njihovu štetu, uz protest koji se svodio tek na žamor, dok Francuska revolucija nije pružila predah – nakon čega je proces potrošnje obnovljen uz dvostruko veću nezajažljivost, pravdan

licemernim obećanjima obilja za mase koje su plaćale gudača a nisu naručivale pesmu. Uzdržavanje od zemaljskih uživanja zbog zagrobnog života, zagrobnog života kakvog je zamislio sveti Jovan sa Patmosa, u stvari se pokazalo kao jedno od tih varljivih blaženstava poput manastirskog načina života koji je u zemaljskom životu delovao kao suprotnost praroditeljskom grehu. To nije bio preludijum za raj, već priprema za kapitalističko preduzeće. Neophodnost uzdržavanja od neposrednih užitaka, odlaganje sadašnjih blagostanja zbog budućih nagrada, odista same reči koje su koristili pisci devetnaestog veka da bi opravdali akumulaciju kapitala i uzimanje kamata, mogle su se staviti u usta bilo kog srednjovekovnog propovednika koji se trudio da ljude odvoji od neposrednih iskušenja tela da bi u raju zaradili znatno veće nagrade za svoju vrlinu. Uz ubrzavanje mašine, vremenski razmak između uzdržavanja i nagrade mogao se smanjiti; otvorila su se zlatna vrata, barem za srednje klase.

Puritanizam i protivreformacija nisu ozbiljno doveli u pitanje te dvorske ideale. Militaristički duh puritanaca, na primer pod Kromvelom, dobro se uklapao u njihov trezven, štedljiv, marljiv način života, usredsređen na sticanje novca, kao da se izbegavanjem besposličenja mogu izbeći iskušenja đavola bez odricanja od đavolskih dela. Karlajl, zakasneli zagovornik tog militarističkog puritanizma, nije poznao drugi ključ za spasenje osim jevanđelja rada: smatrao je da čak i mamonizam u najgorem obliku predstavlja vezu sa prirodom stvari, pa tako i put to Boga. Ali posednički ideali u proizvodnji svakako idu ruku pod ruku sa posedničkim načinom potrošnje. Puritanac, koji je možda svoja sredstva ulagao u trgovinu i industrijske poduhvate, na dugi rok je samo pomagao da se ideali dvora dodatno prošire. Konačno, u društvu, ako ne u životu pojedinačnog kapitaliste, dolazi dan polaganja računa: saturnalijske slede nakon puritanskih trezvenih napora. U društvu koje ne zna za druge ideale trošenje postaje glavni izvor uživanja; konačno, ono se uzdiže do društvene dužnosti.

Roba je postala poštovana i željena, odvojeno od životnih potreba kojima je služila: mogla se akumulirati, mogla se gomilati u palatama i skladištima, mogla se, kada je predstavljala višak

i duplikat, privremeno pretvoriti u apstraktnije oblike novca ili deonica ili obveznica. Izbegavanje posnih ograničenja siromaštva postalo je sveta dužnost. Besposličarenje je po sebi bilo greh. Život izvan sfere proizvodnje, bez posebnog marljivog zalaganja, bez sticanja novca, prestao je da bude poštovan; sama aristokracija, motivisana sopstvenim povećanim zahtevima za luksuznom robom i uslugama, uspostavila je kompromis sa trgovačkim i proizvođačkim klasama, venčavala se sa njihovim pripadnicima, prihvatila njihova zanimanja i interese i rado primala novopridošle u blagosloveno stanje bogatstva. Filozofi su spekulisali, sada s promenljivom pažnjom i odsutnim pogledom, o prirodi dobrog, istinitog i lepog. Da li je bilo ikakve sumnje u vezi s tim? U suštini, njihova priroda obuhvatala je sve što se moglo oličiti u materijalnim dobrima i prodati uz profit, sve ono što je život činilo lagodnijim, udobnijim, bezbednijim, fizički prijatnijim, jednom rečju – bolje snabdevenim.

Konačno, teoriju novog doba, prvo formulisanu na osnovu uspeha u sticanju novca, u društvu su izrazili utilitaristi ranog devetnaestog veka. Sreća je bila istinski cilj čoveka, a sastojala se od ostvarivanja najvećeg dobra za najveći broj ljudi. Suština sreće bila je izbegavati bol i tražiti zadovoljstvo; količina sreće, a konačno i savršenstvo ljudskih institucija, mogli su se izračunati po količini roba koje je društvo u stanju da proizvede, proširenju potreba, proširenju tržišta, proširenju preduzeća, proširenju potrošačkog tela. Mašina je sve to omogućila i garantovala uspeh. Viknuti dosta ili postaviti granicu predstavljalo je izdaju. Sreća i proširenje proizvodnje bili su jedno.

Da život može biti najintenzivniji i najznačajniji u trenucima bola i patnje, da može biti najbezukusniji u trenucima prepunog stomaka, da se, kada se jednom obezbede osnovna sredstva za život, njegov intenzitet i stanje ravnoteže ne mogu meriti matematički u bilo kom odnosu prema količini potrošenih roba ili količini utrošene energije – ukratko, obična iskustva ljubavnika, avanturiste, roditelja, umetnika, filozofa, naučnika, aktivnog radnika bilo koje vrste – ta obična iskustva su bila isključena iz popularnog radnog gesla utilitarizma. Ako bi neki Bentam ili Mil pokušao da

ih sagleda pomoću kazuistike, neki Gredžgrajnd i Baunderbi bi ih prosto ignorisali. Mehanička proizvodnja je postala kategorički imperativ, stroži od bilo kog imperativa koji je Kant otkrio u svojim grudima.

Ovde, očito, čak i kurtizana, čak i vojnik, prevazilaze trgovca ili utilitarističkog filozofa: dok trepneš, doveli bi u opasnost svoje telo ili udobnost svog tela za čast ili ljubav. Međutim, razvijajući kvantifikaciju života, oni su konačno zgrabili konkretan plen: tkanine, hranu i vina, slike i vrtove. Do početka devetnaestog veka sve se uglavnom svelo na prazne reči, na putokaze koji ubeđuju ljude da se ne osvrću na opipljivu robu i neposredna uživanja. Pojavilo se ono što je Zombart nazvao fragmentarni čovek: prosti viktorijanski filistejac koga je Raskin ironično uporedio sa izgraviranim „estetom“ sa grčkog novčića. Taj fragmentarni čovek se hvalio, prema najboljim utilitarističkim principima, da se ne bavi poslom zbog zdravlja. Ta činjenica je bila očita. Ali zbog kog drugog razloga bi ljudi trebalo da se bave poslom?

Verovanje u dobar život kao život dobara počelo je da se razvija pre nego što se oformio paleotehnički kompleks. Taj koncept dao je mašini njen društveni cilj i opravdanje, kao što je dao oblik tolikim mnogim njenim krajnjim proizvodima. Kada je mašina proizvodila druge mašine ili druga mehanička pomagala njen uticaj je često bio svež i kreativan, ali kada su želje koje je ona ostvarivala ostajale one želje koje su nekritički preuzimale više klase tokom perioda dinastičkog apsolutizma, politike moći i barokne praznine, njen učinak je bio pospešivanje dezintegracije ljudskih vrednosti.

Ukratko, mašina je došla u našu civilizaciju ne da spase čoveka od služenja nedostojnim oblicima rada, već da omogućiti šire služenje nedostojnim standardima potrošnje koja se razvila među vojnom aristokratijom. Od sedamnaestog veka, nadalje, mašinu je uslovljavao neorganizovani društveni život zapadne Evrope. Mašina je tom haosu pružala izgled uređenosti, ona je obećavala ispunjenje te praznine, ali sva njena obećanja su bila podmuklo podrivena istim snagama koje su je oblikovale – kockanjem rudara, žudnjom za moći vojnika, apstraktnim novčanim ciljevima

finansijera i luksuznim dopunama za seksualnu moć i surogatima za seks koje su smišljali dvor i kurtizana. Sve te snage, sve te svrhe i ciljevi još uvek su vidljivi u našoj kulturi mašine, oni su se imitacijom proširili od klase do klase i od grada na selo. Dobro i loše, jasno i kontradiktorno, dostupno i nedostupno – to je ruda iz koje moramo izvući metal ljudske vrednosti. Uz nekoliko kalupa plemenitog metala koje smo rafinirali ostale su ogromne planine šljake. Ali nije sve to šljaka, daleko od toga. Sada se čak može željno iščekivati dan kada će se otrovni gasovi i čvrsti otpad, nekad beskorisni nusproizvodi mašine, pomoću inteligencije i društvene saradnje moći iskoristiti za životne ciljeve.

III.

Eotehnička faza

1. Tehnički sinkretizam

Civilizacije nisu samosvojni organizmi. Moderan čovek ne bi mogao da pronađe svoje specifične načine mišljenja niti da izume svoju sadašnju tehničku opremu bez znatnog preuzimanja iz kultura koje su mu prethodile ili koje su nastavile da se razvijaju oko njega.

U stvari, svaka velika razlika u kulturi deluje kao ishod procesa sinkretizma. Flajnders Petri, u svojoj raspravi o egipatskoj civilizaciji, pokazao je da je mešavina koja je bila neophodna za njen razvoj i ispunjenje čak imala rasnu osnovu, a u razvoju hrišćanstva jasno je da su najraznovrsniji strani elementi – dionizijski mit zemlje, grčka filozofija, jevrejski mesijanizam, mitraizam, zaratustriizam – imali udeo u stvaranju specifičnog sadržaja, pa čak i oblika konačne zbirke mitova i službi koje su prerasle u hrišćanstvo.

Pre nego što se taj sinkretizam može desiti, kulture iz kojih se preuzimaju elementi moraju biti ili u stanju rastakanja ili dovoljno udaljene u vremenu i prostoru da bi pojedinačni elementi mogli biti izdvojeni iz isprepletane mase konkretnih institucija. Da taj uslov ne postoji, sami elementi ne bi bili slobodni, da tako kažemo, za pomeranje ka novom polu. Ratovanje deluje kao takav činilac rastakanja, a u jednom trenutku je mehanička renesansa zapadne Evrope povezana sa naporima i komešanjem krstaških pohoda. Ono što nova civilizacija odabere nisu potpuni oblici i institucije snažne kulture, već samo oni fragmenti koji se mogu preneti i pre-

saditi: ona koristi izume, modele, ideje na način na koji su gotski graditelji u Engleskoj poneki kamen i crep iz rimske vile koristili u kombinaciji sa domaćim kremenom u potpuno drugačijim oblicima kasnije arhitekture. Da je vila još bila upotrebljiva i naseljena, iz nje se ne bi mogao uzimati kamen. Smrt prvobitnog oblika ili, bolje, preostalog života u ruševinama omogućava slobodan rad na elementima drugih kultura i njihovu ugradnju.

Mora se pomenuti jedna činjenica o sinkretizmu. U prvim etapama integracije, pre nego što neka kultura ostavi sopstveni jasan pečat na materijalima, pre nego što se izum kristalizuje u ustaljene navike i rutinu, ona ima slobodu da pozajmljuje iz raznih izvora. Početak i kraj, prvo apsorbovanje i konačno širenje i osvajanje nakon što se odigra kulturna integracija, podrazumevaju svetski nivo.

Ove napomene mogu se primeniti na poreklo sadašnje civilizacije mašina: kreativni sinkretizam izuma, sakupljen od tehničkih ostataka drugih civilizacija, omogućio je novo mehaničko telo. Vodeni točak, koji se nazivao norija, Egipćani su koristili da vade vodu, a možda i Sumeri u druge svrhe; u Rimu, u ranom periodu hrišćanske ere, vodeni točkovi su svakako postali vrlo uobičajeni. Vetrenjača je možda došla iz Persije u osmom veku. Hartija, magnetna igla, barut, došli su iz Kine, prva dva izuma preko Arapa; algebra je došla iz Indije preko Arapa, a hemija i fiziologija takođe preko Arapa, dok su geometrija i mehanika potekle u prehrišćanskoj Grčkoj. Parna mašina duguje svoj koncept velikom izumitelju i naučniku Heronu iz Aleksandrije: prevodi njegovih dela u šesnaestom veku skrenuli su pažnju na mogućnosti tog načina pogona.

Ukratko, većina važnih izuma i otkrića, koji su poslužili kao jezgro za dalji mehanički razvoj, nisu se pojavili, kako bi to Špengler želeo, iz nekog mističnog unutrašnjeg poriva faustovske duše: oni su predstavljali seme koje je vetar doneo iz drugih kultura. Nakon desetog veka u zapadnoj Evropi tlo je, kao što sam naznačio, bilo dobro izorano i izdrljivo i usitnjeno, spremno da primi to seme; i dok su sami usevi rasli, kultivatori umetnosti i nauke su se trudili da tlo ostane rastresito. Puštajući korene u srednjovekovnu

kulturu, u drugačijoj klimi i tlu, to seme mašine je izniklo i primilo nove oblike; možda upravo zato što nije poticalo iz zapadne Evrope i tamo nije imalo prirodne neprijatelje ono je naraslo brzo i ogromno kao kanadski čičak kada je stigao u pampase Južne Amerike. Ali ni u jednom trenutku – i to je važno upamtiti – mašina nije predstavljala potpuni preokret. Pošto njegovo mesto u ljudskoj istoriji nije bilo nepripremljeno, moderno doba mašine može se razumeti jedino u okviru vrlo duge i raznovrsne pripreme. Ideja da je šaćica britanskih izumitelja u osamnaestom veku iznenada pokrenula točkove previše je gruba da bi se ponudila čak i deci kao bajka.

2. Tehnološki kompleks

Kad se osvrnemo na prošlih hiljadu godina, razvoj mašine i civilizacije mašine može se podeliti na tri uzastopne *faze koje se preklapaju i međusobno prožimaju*: eotehničku, paleotehničku, neotehničku. Profesor Patrik Geddis je prvi dokazao da industrijska civilizacija nije bila jedinstvena celina, već je obuhvatala dve jasne, raznolike faze, i to objavio pre jedne generacije. Međutim, definišući paleotehničku i neotehničku fazu, on je zanemario važan period pripreme, kada su sve ključne inovacije bile ili izumljene ili nagoveštene. Dakle, sledeći arheološku paralelu na koju je on skrenuo pažnju, prvi period ću nazvati eotehnička faza: osvit moderne tehnike.

Mada svaka od tih faza okvirno predstavlja jedan period ljudske istorije, ona je još bitnije okarakterisana činjenicom da čini tehnološki kompleks. Tako svaka faza potiče iz određenih specifičnih regiona i obično podrazumeva određene specifične resurse i sirovine. Svaka faza ima specifična sredstva za upotrebu u stvaranje energije, kao i specifične oblike proizvodnje. Konačno, svaka faza uvodi određene tipove radnika, obučava ih na određeni način, razvija određene sposobnosti i potiskuje druge, a preuzima i dalje razvija određene vidove društvenog nasleđa.

Gotovo svaki deo tehničkog kompleksa ukazuje na čitav niz odnosa unutar tog kompleksa i simbolizuje ga. Uzmimo različite tipove pera za pisanje. Gušćije pero, koje je oštrila osoba koja ga je koristila, predstavlja tipični eotehnički proizvod – ono označava zasnovanost proizvodnje na ručnom radu i tesnu povezanost sa poljoprivredom. Ekonomski gledano, ono je jeftino, tehnički je grubo ali se lako prilagođava stilu korisnika. Čelično pero tako predstavlja paleotehničku fazu: jeftino i ujednačeno, iako baš i nije trajno, ono je tipičan proizvod rudnika, čeličane i masovne proizvodnje. Tehnički, ono predstavlja napredak u odnosu na gušćije pero, ali da bi dostiglo istu prilagodljivost ono mora da se proizvede sa šest različitih standardnih vrhova i oblika. I, konačno, nalivpero – mada je izumljeno još u sedamnaestom veku – predstavlja tipičan neotehnički proizvod. Sa svojim cilindrom od gume ili sintetičke smole, sa svojim zlatnim perom, svojim automatskim dejstvom, ono ukazuje na prefinjeniju neotehničku privredu, a zbog korišćenja trajnog iridijumskog vrha za nalivpero je karakteristično da produžava upotrebu vrha i smanjuje potrebu za zamenom. Te pojedinačne karakteristike odražavaju se u stotinu tačaka u tipičnom okruženju svake faze. Mada se razni delovi kompleksa mogu izumeti u razna vremena, sam kompleks neće biti u *radnom stanju* dok se njegovi glavni delovi ne sastave. Čak i danas neotehnički kompleks još čeka izvestan broj izuma neophodnih za njegovo usavršavanje, posebno akumulator sa šest puta većom voltažom i barem sadašnjom amperažom postojećih tipova ćelije.

Kada se radi o pogonu i karakterističnim materijalima, eotehnička faza je kompleks vode i drveta, paleotehnička faza je kompleks uglja i gvožđa, a neotehnička faza je kompleks električne struje i legure. Marksov veliki doprinos kao sociološkog ekonomiste je to što je uvideo i delimično pokazao da je svaki period izumiteljstva i proizvodnje imao svoju sopstvenu vrednost za civilizaciju ili, kako bi on to rekao, svoju sopstvenu istorijsku misiju. Mašina se ne može odvojiti od svog šireg društvenog modela, jer njoj model daje značenje i svrhu. Svaki period u civilizaciji nosi u sebi beznačajan otpad prošlih tehnologija i važne klice novih, ali centar rasta leži u njegovom sopstvenom kompleksu.

Doba osvita naše moderne tehnike proteže se otprilike od 1000. do 1750. godine. Tokom tog perioda sakupljena su raštrkana tehnička dostignuća i ideje drugih civilizacija, a proces izumljivanja i eksperimentalnog prilagođavanja kretao se ritmom koji se polako ubrzavao. Većina ključnih izuma, neophodnih da mašina postane univerzalna, promovisani su u ovom periodu. Teško da postoji element u drugoj fazi koji u prvoj fazi nije postojao kao klica, ponekad kao embrion, često kao nezavisni entitet. Taj kompleks je dostigao vrhunac, tehnološki gledano, u sedamnaestom veku, osnivanjem eksperimentalne nauke, zasnovane na matematici, pažljivoj obradi, preciznom beleženju vremena i tačnom merenju.

Eotehnička faza se, naravno, nije iznenada okončala sredinom osamnaestog veka: ona je dostigla vrhunac pre svega u Italiji u šesnaestom veku, u delu Leonarda i njegovih talentovanih saveznika, a do okasnelog procvata došlo je u Americi oko 1850. godine. Dva njena najbolja proizvoda, jedrenjak kliper i Tonetov proces za pravljenje nameštaja od savijenog drveta, potiču iz tridesetih godina devetnaestog veka. Postoje delovi sveta, poput Holandije i Danske, koji su u mnogim oblastima iz eotehničke ušli direktno u neotehničku privredu, a da pri tom nisu osetili ništa više od hladne senke paleotehničkog oblaka.

Kada se radi o ljudskoj kulturi kao celini, eotehnički period, mada je bio politički raznolik a njegovi kasniji trenuci karakterišu se produbljivanjem degradacije industrijskog radnika, bio je jedan od najbriljantnijih perioda u istoriji. Uz velika mehanička dostignuća on je gradio gradove, uređivao pejzaže, podizao građevine, slikao slike, što je u oblasti ljudske misli i razonode dopunilo dostignuća koja su presudno ostvarena u praktičnom životu. A ako ovaj period nije uspeo da uspostavi pravednu i pravnu zajednicu u društvu kao celini, barem je bilo trenutaka u životu manastira i opština koji su bili bliski snu: odsjaj ovog života bio je zabeležen u Morovoj *Utopiji* i Andreinom *Kristijanopolisu*.

Zapažajući unutrašnje jedinstvo eotehničke civilizacije kroz sve površne promene u odori i veri, njene sukcesivne segmente treba posmatrati kao izraze jedne kulture. Sada tu činjenicu naglašavaju naučnici koji ne veruju u pojam gigantskog prekida koji se navod-

no desio tokom renesanse – savremena iluzija koju kasniji istoričari neopravdano naglašavaju. Ali mora se dodati jedna opaska: naime, da je uz povećani tehnički napredak društva postojalo, iz razloga delimično nezavisnih od same mašine, odgovarajuće kulturno rastakanje i truljenje. Ukratko, društveno gledano, renesansa nije bila osvjet novog dana, već njegov sumrak. Mehaničke veštine napredovale su dok su humanističke veštine slabile i povlačile se, a u trenutku kada su se oblik i civilizacija potpuno razložili, taj ritam izumljivanja postao je brži i došlo je do umnožavanja mašina i povećanja moći.

3. Novi izvori energije

U osnovi eotehničke privrede stoji jedna važna činjenica: smanjenje upotrebe ljudskih bića kao primarnih pokretača i odvajanje proizvodnje energije od njene primene i neposredne kontrole. Dok je alatka još dominirala proizvodnjom, energija i ljudska veština bile su ujedinjene u okviru samog zanatskog rada; uz razdvajanje ta dva elementa sam proizvodni proces se kretao ka većoj bezličnosti, a mašina-alatka i mašina razvijale su se zajedno sa novim pogonskim mašinama. Kada bi se pogonska mašinerija uzela za kriterijum, trebalo bi reći da je moderna industrijska revolucija počela u dvanaestom veku i bila u punom zamahu do petnaestog.

Eotehnički period je pre svega obeležen postojanim porastom konkretne konjske snage. On je bio direktno povezan sa dva dela opreme: prvo, sa uvođenjem gvozdene potkovice, verovatno u devetom veku, pomagala koje je povećalo domet konja prilagođavajući ga drugim predelima osim travnatih i unapredilo njegovu efektivnu vučnu moć pružajući kopitama bolji oslonac. Drugo: do desetog veka moderni oblik uzdi, u kojem se trzaj dočekuje na ramenima umesto na vratu, bio je ponovo izumljen u zapadnoj Evropi – postojao je u Kini još oko 200. godine p. n. e. – i do dvanaestog veka je zamenio neefikasne uzde koje su poznavali Rimljani. Poboljšanje je bilo znatno jer je konj sada bio ne samo ko-

risno sredstvo u poljoprivredi ili sredstvo transporta, on je takođe postao poboljšani činilac mehaničke proizvodnje – postrojenja koja su neposredno koristila konjsku snagu za mlevenje kukuruza ili pumpanje vode pojavila su se u celoj Evropi, ponekad zamenjujući druge oblike pogona koji se nisu zasnivali na snazi ljudi, ponekad služeći kao glavni izvor. Povećanje broja konja je, opet, omogućeno unapređenjima u poljoprivredi i korišćenjem do tada retko obrađivanih oblasti ili oblasti sa netaknutim šumama u severnoj Evropi. To je stvorilo uslov donekle sličan onome koji se ponovio u Americi tokom pionirskog perioda: novim naseljencima, uz obilje zemlje na raspolaganju, pre svega je nedostajala radna snaga, pa su bili primorani da pribegnu onim domišljatim sredstvima za zamenu radne snage koja bolje naseljeni regioni na jugu, sa viškom radnika i lakšim uslovima života, nikada nisu bili prisiljeni da izume. Možda je ta činjenica delimično odgovorna za visoki stepen tehničke inicijative koja obeležava ovaj period.

Ali dok je konjska snaga obezbedila korišćenje mehaničkih metoda u regijama prema kojima je priroda inače bila škrt, veliki tehnički napredak desio se u regijama koje su imale obilje zaliha vetra i vode. Duž brzih vodotokova Rone i Dunava i malih brzih reka u Italiji, kao i u oblastima Severnog mora i Baltika, uz njihove jake vetrove, te nove civilizacije su imale najčvršće osnove i neke od najveličanstvenijih kulturnih izraza.

Vodene točkove sa nizom posuda za podizanje vode i za izvođenje automatskih pokreta opisao je Filon iz Vizantije u trećem veku p. n. e., a vodenice su sigurno zabeležene u Rimu u prvom veku p. n. e. Antipater iz Soluna, Ciceronov savremenik, pevao je pohvale novim postrojenjima u sledećoj pesmi: „Ostavite mlevenje, vi žene koje težačite u mlinu; spavajte do kasno čak i ako petlovi kukurikanjem oglase zoru. Jer Demetra je naredila nimfama da obave posao vaših ruku, a one, skakućući na vrhu točka okreću njegovu osovinu koja svojim rotirajućim zupcima pokreće teške izdubljene nisirijske mlinске kamenove. Opet kušamo radosti primitivnog života, učeći da se gostimo Demetrinim proizvodima bez rada“. Ta aluzija je važna, ona pokazuje, kako je Marks napomenuo, koliko su klasične civilizacije humanije razmatrale

pomagala za olakšavanje rada nego preduzeća u devetnaestom veku, a to još dokazuje da je, mada je primitivniji horizontalni točak verovatno bio stariji i njegova prosta konstrukcija široko korišćena, počeo da se koristi i komplikovaniji vertikalni tip – kao i efikasniji točak koji je voda pokretala padom odgore. Vitruvije, u svojoj raspravi o arhitekturi, opisuje konstrukciju mehanizma koji reguliše brzinu.

Za razliku od složenih sanitarnih postrojenja Rima, vodenica nikada nije potpuno prestala da se koristi. Aluzije o takvom korišćenju postoje, kao što ukazuje Ašer, u zbirci irskih zakona u petom veku, a one se povremeno pojavljuju u drugim zakonima i hronikama. Mada je prvo korišćena za mlevenje žita, vodenica je još u četvrtom veku korišćena i za sečenje drveta, a dok se, uz propast Carstva i smanjenje populacije, broj takvih postrojenja možda za neko vreme smanjio, ona se opet pojavljuju prilikom obnove korišćenja i zauzimanja zemljišta koja su preduzeli manastirski redovi oko desetog veka. Do vremena kada je nastao engleski popis zemljišnih poseda u jedanaestom veku, samo u Engleskoj je bilo pet hiljada vodenica – otprilike jedna na svakih četrismo ljudi – a Engleska je tada bila zaostala zemlja na obodu evropske civilizacije. Do četrnaestog veka vodenica je postala uobičajena u proizvodnji svih velikih industrijskih centara: Bolonji, Augsburgu, Ulmu. Verovatno su korišćene niz reku ka ušću, a u šesnaestom veku nizozemske zemlje koristile su vodenice tako da iskoriste snagu plime i oseke.

Mlevenje zrna i pumpanje vode nisu bili jedini poslovi za koje je korišćena vodenica: ona je obezbeđivala energiju za pravljenje kaše za hartiju (Ravensburg, 1290), ona je pokretala mašine za kovanje i sečenje u čeličanicama (blizu Dobriluka, Lauzic, 1320), ona je testerisala drvo (Augsburg, 1322), ona je presovala kožu prilikom štavljenja, ona je obezbeđivala energiju za predenje svile, korišćena je u valjaonicama za izradu filca i pokretala mašine za poliranje u oružarnicama. Mašinu za izvlačenje žica, koju je izumeo Rudolf iz Nirnberga 1400. godine, pokretala je snaga vode. Kada se radi o poslovima povezanim sa rudarstvom i obradom metala, dr Georg Bauer je opisao veliku pogodnost snage vode

za pumpanje u rudniku i predložio da se, ako postoje pogodnosti za njeno korišćenje, ona koristi umesto konja ili ljudske snage za okretanje podzemne mašinerije. Još u petnaestom veku vodenice su korišćene za mrvljenje rude. Značaj snage vode za industriju gvožđa ne može se preuveličati: korišćenjem vode bilo je moguće ojačati mehove, postići veće temperature, koristiti veće peći, dakle povećati proizvodnju gvožđa.

Prirodno, obim svih tih poslova, upoređen sa poslovima preduzimanim u Esenu ili Gariju, bio je mali, ali takvo je bilo i društvo. Raspodela energije odgovarala je raspodeli populacije – sve dok se industrijska moć direktno predstavljala korišćenjem energije, a ne finansijskim ulaganjem, ravnoteža između raznih regiona Evrope i između grada i sela unutar regiona bila je prilično dobro održavana. Tek se uz brzu koncentraciju finansijske i političke moći u šesnaestom i sedamnaestom veku desio izuzetni razvoj Antverpena, Londona, Amsterdama, Pariza, Rima, Liona, Napulja.

Uz snagu vode, druga po značaju bila je snaga vetra. Kojim god putem da je stizala, vetrenjača se brzo širila u Evropi i bila je široko rasprostranjena do kraja dvanaestog veka. Prvo određeno znanje o vetrenjači potiče iz povelje koja ovlašćuje opata Savinjija da sagradi vetrenjače u parohiji Evre, Baje i Kutans (1105. godine); u Engleskoj prvi datum je 1143. godina, a u Veneciji 1332. Godine 1341. biskup Utrehta je težio da stekne prevlast nad vetrovima koji su duvali u njegovoj pokrajini, to je samo po sebi gotovo dovoljno da se utvrdi industrijska vrednost vetrenjače u Nizozemskoj do tog vremena.

Osim turbine na vetar, opisane još 1438. godine, postojale su još tri vrste. U najprimitivnijem tipu cela struktura je bila okrenuta ka struji vetra; u drugom, cela struktura se okretala ka vetru, ponekad uzdignuta na postolje da bi se to olakšalo; a u najrazvijenijem tipu okretao se samo toranj. Vetrenjača je dostigla najveću veličinu i najefikasniji oblik u rukama holandskih inženjera krajem šesnaestog veka, mada su italijanski inženjeri, uključujući i samog Leonarda, kome se obično pripisuje zasluga za vetrenjaču sa tornjem, dali svoj doprinos toj mašini. U tom razvoju Nizozemska je bila centar proizvodnje energije gotovo isto toliko koliko i

Engleska tokom kasnijeg režima uglja i gvožđa. Posebno su holandske pokrajine, sa samo tankim slojem peska, bogate vetrom i vodom, izorane od jednog do drugog kraja uz Rajnu, Amstel, Mas, razvile vetrenjaču u najvećoj mogućoj meri: ona je mlela zрно proizvedeno u plodnim dolinama, testerisala drvo doneseno sa baltičke obale da bi se napravila velika trgovačka marina i mlela je začine – nekih dvesta pedeset hiljada kilograma godišnje u sedamnaestom veku – koji su donošeni sa Orijenta. Slična civilizacija se proširila niz tresetne močvare i plaže zaštićene grebenima od Flandrije do Elbe, jer su saksonske i istočnofrizijske obale Baltika u dvanaestom veku naselili holandski kolonisti.

Pre svega, vetrenjača je bila glavni činilac u isušivanju tla. Pretinja da more potopi zemlju navela je ribare i poljoprivrednike sa Severnog mora da pokušaju ne samo da kontrolišu samu vodu, već da prošire zemlju držeći tu vodu podalje. Taj poduhvat je bio vredan truda jer je ta plodna zemlja pružala bogate pašnjake nakon što je isušena i očišćena od soli. To isušivanje, koje su prvi preduzeli monaški redovi, do šesnaestog veka je postalo jedan od glavnih poduhvata Holanđana. Međutim, kada su jednom sagrađene brane, problem je bio kako da u delove niže od morskog nivoa ne prodire voda: vetrenjača, koja deluje najpostojanije i vrlo precizno kada su oluje najžešće, bila je sredstvo da se voda odvodi iz nadirućih bujica i kanala, ona je održavala ravnotežu između vode i tla koja je omogućila život u toj izazovnoj situaciji. Motivisani tom samonametnutom potrebom, Holanđani su postali vodeći inženjeri Evrope: njihovi jedini rivali bili su u Italiji. Kada su Englezi, u ranom sedamnaestom veku, želeli da isuše svoje močvare, pozvali su Kornelijusa Vermajdena, slavnog holandskog inženjera, da preuzme taj posao.

Dobitak u energiji korišćenjem snage vetra i vode nije bio samo neposredan. Omogućavajući obradu plodne zemlje u delovima otetim od mora ti mehanički instrumenti zaustavili su stalno osipanje tla koje je bilo rezultat sečenja šume i nesmotrenog sistema poljoprivrede koji je nasledio najbolju rimsku praksu. Uređenje tla i navodnjavanje bili su znaci planske, obnovljive poljoprivrede, vetrenjača je apsolutno doprinela količini dostupne energije

pomažući da se otvori to plodno tlo, štiteći ga i pomažući da se stvore njegovi konačni proizvodi.

U mnogim delovima Evrope taj razvoj snage vode i vetra nije dostigao vrhunac do sedamnaestog veka, u Engleskoj tek u osamnaestom veku. Koliko je veliko bilo povećanje neorganske energije tokom tog perioda? Koliki je celokupni zbir nečovečje energije koja se primenjivala u proizvodnji? Teško je, možda nemoguće, izneti čak i okvirnu pretpostavku o potpunoj količini dostupne energije, sve što se može reći jeste da se ona postojano povećavala od jedanaestog veka nadalje. Marks je zapazio da je u Holandiji 1836. godine još uvek postojalo 12.000 vetrenjača koje su davale čak šest hiljada konjskih snaga, ali ta procena je preniska, jer jedan pouzdani izvor procenjuje prosečnu efikasnost holandskih vetrenjača na čak deset konjskih snaga za svaku od njih, dok Vauls primećuje da običan staromodni tip holandske vetrenjače sa četiri jedra, od kojih je svako dugo sedam metara i široko 1,8 metara, stvara oko 4,5 osnovnih konjskih snaga na vetru koji duva brzinom od dvanaest kilometara na čas. Naravno, ta procena ne uključuje snagu vode koja je korišćena. Po snazi, količina energije dostupne za proizvodnju bila je visoka kada se uporedi sa bilo kojom prethodnom civilizacijom. U sedamnaestom veku najmoćniji postojeći primarni pokretač bio je vodovod za Versaj – on je stvarao sto konjskih snaga i mogao je da podigne 4,5 miliona litara vode dnevno na visinu od oko 15 metara. Ali još 1582. godine plimne pumpe Pitera Morisa, izgrađene u Londonu, podizale su 18 miliona litara vode dnevno kroz cev prečnika 30 centimetara u rezervoar visok oko četiri metra.

Mada je snabdevanje energijom, i vetra i vode, zavisilo od čudi lokalnog vremena i godišnje količine kišnih padavina, verovatno je u poređenju sa današnjim vremenom bilo manje prekida zbog promena u potrebama za radnom snagom, zbog štrajkova, zatvaranja pogona i hiperprodukcije. Uz to, pošto se ni vetar ni snaga vode ne mogu suštinski monopolisati – uprkos mnogim naporima od trinaestog veka nadalje da se zabrane mali mlinovi i žrvnjevi i da se uspostavi obaveza da se melje na gospodarevom mlinu – sam izvor energije bio je besplatan: kada se jednom

sagradi, mlin nije ništa dodavao ceni proizvodnje. Za razliku od kasnije primitivne parne mašine, koja je bila i velika i skupa napravljena, veoma male i primitivne vodenice mogle su se graditi i bile su građene, a pošto je većina pokretnih delova bila od drveta i kamena, prvobitna cena bila je niska, a oštećenje zbog nekorišćenja u pojedinim godišnjim dobima nije bilo tako veliko kakvo bi bilo da je korišćeno gvožđe. Mlin je bio pogodan za dugu upotrebu: održavanje je bilo obično, izvor energije neiscrpan. A što se tiče zauzimanja zemlje i ostavljanja otpada i sela bez stanovništva, što je činilo rudarstvo, mlinovi su pomagali da se tlo nađubri i olakšavali konzervativnu stabilnu poljoprivredu.

Zahvaljujući upotrebi vetra i vode kao radne snage mogla se pojaviti brojna inteligencija, a velika dela u umetnosti i učenosti, nauci i graditeljstvu mogla su se stvoriti bez oslanjanja na robovlasništvo: oslobađanje energije dovelo je do pobeđe ljudskog duha. Ako se dobici mere ne po prvobitno korišćenim konjskim snagama, već po radu koji je na kraju ostvaren, eotehnički period može se povoljno uporediti i sa epohama koje su mu prethodile i sa fazama mehaničke civilizacije koje su sledile nakon njega. Kada je tekstilna industrija dostigla neviđen obim proizvodnje u osamnaestom veku, to je prvo učinjeno uz pomoć snage vode, ne parne mašine, a prvi primarni pokretač koji je prevazišao slabu efikasnost od pet ili deset posto prvih parnih mašina bila je Furnironova vodena turbina, dodatno razrađena barokni točak sa lopaticama, usavršena 1832. godine. Do sredine devetnaestog veka izgrađene su vodene turbine od 500 KS. Očito, moderna industrijska revolucija bi se desila i postojano nastavila i da ni tona uglja nije iskopana u Engleskoj i da nije otvoren nijedan novi rudnik gvožđa.

4. Deblo, daska i remenjača

Mistična identifikacija sa životom starih šuma koji se oseća u baladama i narodnim pričama iz tog perioda ukazuje na jednu činjenicu o civilizaciji koja se pomaljala: drvo je bilo univerzalni materijal eotehničke privrede.

Pre svega, drvo je predstavljalo osnovu za gradnju. Svi složeni oblici gradnje zavisili su od rada drvodelje: ne samo da su sami stubovi, u kasnijim gotskim konstrukcijama, ličili na isprepletana stabla drveta ili je svetlo koje je ulazilo u crkvu ličilo na polumrak šume, a prozirno staklo je delovalo kao plavo nebo ili zalazak sunca koji se vidi kroz splet grana – činjenica da ništa od te konstrukcije nije bilo moguće bez složene potpore drveta, niti se kamenje moglo podići na neophodnu visinu bez drvenih dizalica i čekrka. Štaviše, drvo se uz kamen koristilo kao građevinski materijal, a kada su u šesnaestom veku prozori privatnih kuća po širini i otvorenosti počeli da imitiraju prozore javnih zgrada, drvene grede su nosile opterećenje u prostoru koji običan kamen ili cigla nisu mogli da premoste: u Hamburgu građanske kuće iz šesnaestog veka imaju prozore preko cele fasade.

Kada se radi o uobičajenim alatima i napravama tog vremena, oni su češće bili od drveta nego od bilo kog drugog materijala. Alati drvodelje su bili od drveta, osim same oštrice za sečenje; grabulje, jaram, kolica, kočija, bili su od drveta; takvi su bili i korito i kupališne kabine; takve su bile i kanta i metla; takva je u nekim delovima Evrope bila cipela siromašnih. Drvo je služilo poljoprivredniku i tekstilnom radniku: razboj i vreteno, prese za ulje i prese za vino bili su od drveta, pa čak i stotinu godina nakon što je izumljena presa za štampanje ona je još uvek pravljena od drveta. Same cevi koje su dovodile vodu u gradove često su bile stabla drveća, takvi su bili i cilindri pumpi. Ljuljala se drvena kolevka, spavalo se u drvenom krevetu, ručavalo se za drvenim stolom. Varilo se pivo u drvenoj kaci i alkoholna pića držala u drvenom buretu. Zapušači od plute, uvedeni nakon izuma staklene flaše, počeli su da se pominju u petnaestom veku. Brodovi su, naravno, pravljeni od drveta i sastavljeni klinovima od drveta; uz sve to, može se reći da su glavne proizvodne mašine takođe bile od drveta: strug, najvažnija mašina-alatka tog perioda, bila je potpuno napravljena od drveta – ne samo osnova, već i pokretljivi delovi. Svi delovi vetrenjače i vodenice, osim elemenata za mrvljenje i sečenje, bili su od drveta, čak i prenosni mehanizam; pumpe su uglavnom bile od drveta, a čak je i parna mašina, sve do devetnaestog veka, imala

veliki broj drvenih delova: sam kazan je mogao biti konstruisan kao bure, a metal je sveden na deo izložen vatri.

U svim proizvodnim delatnostima drvo je igralo ulogu koja je znatno premašivala ulogu koju su imali metali; odista, da tokom ovog perioda nije bilo potražnje za metalnim novčićima, oklopom, topovima i topovskom đuladi, potreba za metalima bila bi relativno beznačajna. Ne samo neposredno korišćenje drveta, već njegova uloga u rudarstvu, livenju i kovanju bili su, kao što sam pomenuo ranije, odgovorni za uništavanje šuma. Rudarska delatnost zahtevala je drvene grede za podupiranje, drvena kolica za prevoz rude, a drvene daske su pomagale da se tovar prenese preko neravne površine rudnika.

Većina ključnih mašina i izuma kasnijeg industrijskog doba prvo je pravljena od drveta, a zatim je izrađivana od metala: drvo je omogućilo uvežbavanje ruku za novi industrijalizam. Dug gvožđa drvetu bio je znatan: tek dvadesetih godina devetnaestog veka Itijel Taun, arhitekta iz Nju Hejvena, patentirao je novi tip mosta sa rešetkastim nosačem, bez nosećih arkada i horizontalnog opterećenja, koji je postao prototip mnogih kasnijih gvozdenih mostova. Kao sirovina, kao alatka, kao mašina-alatka, kao mašina, kao naprava i pomagalo, kao gorivo i kao konačni proizvod, drvo je bilo dominantan industrijski resurs cotehničke faze.

Vetar, voda i drvo su kombinovani da bi se stvorila osnova za još jedan važan tehnički razvoj: proizvodnju i upotrebu čamaca i brodova.

Ako je dvanaesti vek bio svedok uvođenja pomorskog kompasa, trinaesti je doneo ugradnju trajne krme korišćene za upravljanje umesto vesla, a šesnaesti je uveo korišćenje sata da bi se odredila geografska dužina i korišćenje kvadranta da se odredi geografska širina, dok je točak sa lopaticama, koji je postao važan tek u devetnaestom veku, izumljen možda još u šestom veku i bio konačno oblikovan 1410. godine, a korišćen tek kasnije. Zbog potrebe navigacije nastalo je ono izuzetno sredstvo za olakšavanje rada, logaritamska tablica, koju je razradio Brigs po Nejpijerovoj osnovi, a malo više od jednog veka kasnije Harison je konačno usavršio brodski hronometar.

Na početku ovog perioda, jedra, koja su do tada uglavnom korišćena uz vesla, počela su da zamenjuju vesla, a vetar je zauzeo mesto ljudskih mišića u pokretanju broda. U petnaestom veku pojavio se brod sa dve katarke, ali je on zavisio od povoljnog vetra. Do 1500. godine pojavio se brod sa tri katarke i bio je toliko usavršen da je mogao da se nosi sa vetrom: duge okeanske plovidbe su konačno bile moguće bez vikinške smelosti i Jovovog strpljenja. Dok se korišćenje brodova povećavalo i umeće navigacije unapređivalo, luke su se razvijale, svetionici su postavljani na opasnim delovima obale, a početkom osamnaestog veka prvi brodovi-svetionici su se ukotvili kod jugoistočne obale Engleske. Uz porast pouzdanja u svoju sposobnost da upravlja brodom, da se drži kursa, odredi položaj i stigne do luke, mornar je zamenio spore kopnene trase vodenim putevima. Ekonomski dobitak zbog prevoza vodom za nas je proračunao Adam Smit: „Kočija sa širokim točkovima“, primećuje on u *Bogatstvu naroda*, „koju voze dva čoveka i vuče osam konja, za oko šest nedelja između Londona i Edinburga odveze i vrati robu težine blizu četiri tone. Za otprilike isto vreme, brod kojim upravljaju šestorica ili osmorica ljudi, koji plovi između luka u Londonu i Litu, često odveze i vrati robu težine otprilike dvesta tona. Dakle, šestorica ili osmorica ljudi, uz pomoć prevoza vodom, za isto vreme mogu između Londona i Edinburga odneti i vratiti istu količinu robe kao 50 kočija sa širokim točkovima kojima upravlja stotinu ljudi i koje vuče 400 konja“.

Ali brodovi nisu služili samo da olakšaju međunarodni prevoz i trgovinu preko okeana i duž reka na kontinentima: manji brodovi su takođe služili za regionalni i lokalni prevoz. Dva dominantna grada, jedan na početku, a drugi na kraju eotehničkog perioda, bili su Venecija i Amsterdam: oba su sagrađena na stubovima, oba su koristila mrežu kanala. Sam kanal bio je drevno sredstvo, ali njegova široko rasprostranjena upotreba u zapadnoj Evropi svakako je karakterisala tu novu privredu. Od šesnaestog veka, nadalje, kanali su zamenili prirodne vodene tokove: korisni za navodnjavanje i isušivanje, a u oba slučaja blagodetni za poljoprivredu, kanali su postali novi veliki putevi u naprednijim regi-

onima Evrope. Na kanalima Holandije pojavio se prvi redovan i pouzdan uslužni prevoz, gotovo dva veka pre železnice. „Osim u slučaju leda“, kako primećuje dr H. V. van Lon, „kanalski brodić je saobraćao isto tako redovno kao i voz. On nije zavisio od vetra niti od stanja drumova.“ I ta služba je bila česta: svakog dana je bilo šesnaest brodića između Delfta i Roterdama.

Prvi veliki plovni kanal bio je kanal između Baltika i Elbe, a do šesnaestog veka Holandija je imala mrežu lokalnih i međuregionalnih kanala koji su služili da povežu industriju, poljoprivredu i za prevoz. Uzgred rečeno, obuzdane i mirne vode kanala sa svojom poravnom obalom i putevima pored obale sa kojih se brod vuče bili su značajan način za olakšavanje rada, efikasnost čoveka i jednog konja ili čoveka sa motkom znatno je viša na vodenom nego na kopnenom putu.

Ovde je važan redosled razvoja. Osim početaka u Italiji – uključujući Leonardov plan za unapređenje plovidbe po rekama pomoću izgradnje kanala i ustava – prvi veliki sistem kanala postojao je u Nizozemskoj, gde su kanale ustanovili Rimljani, zatim u Francuskoj u sedamnaestom veku, sa brijarskim, centralnim i langedoškim kanalima, pa u Engleskoj u osamnaestom veku i, konačno, u Americi – osim manjih gradskih kanala u Novom Amsterdamu – u devetnaestom veku. Napredne zemlje paleotehničke ere u ovom slučaju bile su zaostale zemlje u eotehničkoj fazi. A upravo kao što su vetrenjače i vodenice služile za preraspodelu energije, tako je kanal preraspodeljivao populaciju i robu, te bliže povezivao grad i selo. Čak i u Americi, u državi Njujork, mogu se videti tipični eotehnički modeli populacije i industrije oko 1850. godine, kada je, zbog rasporeda lokalnih pilana, lokalnih mlinova i isprepletanog sistema kanala i nepopločanih puteva, stanovništvo u celoj državi bilo raspoređeno izuzetno ravnomerno, a industrijske mogućnosti bile su dostupne u gotovo svakoj tački u celoj oblasti. Ta ravnoteža između poljoprivrede i industrije, ta rasprostranjenost civilizacije, bila je jedan od najvećih društvenih dostignuća eotehničkog perioda; do danas ona holandskom selu daje spoljni izgled fine urbanizovanosti, a pruža i znatan kontrast u odnosu na svirepu jednostranost perioda koji je usledio.

Razvoj brodova, luka, svetionika i kanala odvijao se postojano; odišta, eotehnički kompleks se održavao duže u pomorskim sferama nego u bilo kojoj drugoj oblasti delatnosti. Najbrži tip jedrenjaka, kliper, nije osmišljen do četrdesetih godina devetnaestog veka, a trouglasti tip glavnog jedra tek je u dvadesetom veku zamenio neizbalansirani višegugao na manjim plovilima i poboljšao njihovu brzinu. Jedrenjak, poput vetrenjače i vodenice, zavisio je od milosti vetra i vode, ali dobici u olakšavanju rada i konjskoj snazi, mada opet neizračunljivi, bili su izuzetno značajni. Govoriti o energiji kao nedavnoj tekovini industrije znači zaboraviti kinetičku energiju vode koja pada ili vazduha koji se kreće, a zaboraviti udeo jedrenjaka u korišćenju energije znači pokazati neznanje čoveka s kopna o realnosti ekonomskog života od dvanaestog veka do treće četvrtine devetnaestog. Osim toga, brod je bio indirektan faktor u racionalizaciji proizvodnje i standardizaciji robe. Tako su u Holandiji u sedamnaestom veku izgrađene velike fabrike za proizvodnju dvopeka za brodove, a izrada gotove odeće za civile prvo je počela u Nju Bedfordu u četrdesetim godinama devetnaestog veka zbog potrebe da se brzo opreme mornari kada stignu u luku.

5. Kroz staklo, nakratko

Ali najvažnija od svega bila je uloga koju je u eotehničkoj privredi imalo staklo. Kroz staklo su osmišljeni, otkriveni novi svetovi i dovedeni nadohvat ruke. Za civilizaciju i kulturu do osamnaestog veka veliki napredak u pravljenju stakla bio je bitno značajniji nego napredak u metalurškim umećima.

Samo staklo je drevno otkriće Egipćana ili možda još primitivnijih naroda. Staklene perle su pronađene još 1800. godine p. n. e., a otvori za staklene prozore pronađeni su tokom iskopavanja kuća u Pompejima. U ranom srednjem veku peći za staklo počele su opet da se pojavljuju, prvo u šumskim oblastima blizu manastira, zatim blizu gradova: staklo je korišćeno za držanje tečnosti i za pravljenje prozora javnih zgrada. Rano staklo je bilo neravnomer-

ne strukture i izrade, ali do dvanaestog veka napravljeno je staklo intenzivne boje, a korišćenje takvog stakla za prozore novih crkava, čime se svetlost propuštala, modifikovala i menjala, dalo je tim crkvama svečani sjaj koji su teško mogle da dostignu najsloženije rezbarije i zlato baroknih crkava.

Do trinaestog veka osnovana je čuvena staklara u Muranu, blizu Venecije, a staklo je tamo već korišćeno za prozore, za brodske lampe i za pehare. I pored velikih napora da tehnički postupci venecijanskih staklara ostanu tajna, znanje o tom umeću se proširilo u druge delove Evrope: do 1373. godine postojao je esnaf staklara u Nirnbergu, a razvoj staklarstva odvijao se postojano u drugim delovima Evrope. U Francuskoj to je bilo jedno od zanimanja kojim su se mogle baviti plemićke porodice – čime je steklo karakteristike proizvodnje porcelana – a još 1635. godine ser Robert Mensel stekao je monopol za proizvodnju kristalnog stakla i bio je prvi koji je upotrebio ugalj iz rudnika umesto drveta u svojim pećima u Engleskoj.

Razvoj stakla promenio je način života u kućama, posebno u regijama sa dugim zimama i oblačnim danima. U početku ono je bilo tako dragocena roba da su stakleni ramovi mogli da se prenose i ostavljaju na sigurno mesto kada su ukućani neko vreme napuštali kuću. Zbog visoke cene staklo se koristilo za javne zgrade, ali, korak po korak, ono je pronašlo put u privatne kuće: Enej Silvije de Pikolomini je 1448. godine ustanovio da pola kuća u Beču ima staklene prozore, a krajem šesnaestog veka staklo je u dizajnu i izgradnji kuće dobilo mesto koje nikada pre nije imalo u bilo kojoj arhitekturi. Paralelni razvoj odigravao se u poljoprivredi. Neredigovano pismo, datirano 1385. godine, napisano na latinskom i potpisano sa Džon, navodi da „u Boa l Diku postoje izvanredne mašine, čak za dovođenje vode, presovanje kože i četkanje tkanine. Tamo takođe gaje cveće u staklenim paviljonima okrenutim ka jugu“. Pokrivene bašte za biljke, koje su umesto stakla imale *lapis specularis*, vrstu liskuna, koristio je imperator Tiberije, ali staklena bašta je verovatno eotehnički izum. Ona je produžavala period rasta biljaka u severnoj Evropi, povećala, da tako kažemo, klimatski opseg regiona i koristila sunčevu energiju

koja bi se inače protraćila: još jedan čist dobitak. Za industriju je još važnije da je staklo produžilo opseg radnog dana u hladnoj ili oštroj klimi, posebno u severnim regionima.

Svetlo u kući ili staklenoj bašti bez izlaganja hladnoći ili kiši ili snegu predstavljalo je najveći doprinos redovnosti domaćeg života i poslovnoj rutini. Ta zamena drvene šalukatre ili masne hartije ili muslina prozorom bila je dovršena tek krajem sedamnaestog veka, odnosno kad se proces pravljenja stakla usavršio i postao jeftiniji, a broj peći se umnožio. U međuvremenu, sam proizvod je prošao kroz promenu i postao bistriji i prečišćeniji. Još oko 1300. godine u Muranu je napravljeno bezbojno staklo: tu činjenicu potvrđuje zakon koji predviđa oštru kaznu za korišćenje običnog stakla za naočare. Pošto je izgubilo boju i nije više služilo kao slika – tu funkciju je imalo u srednjovekovnoj crkvenoj dekoraciji – a propuštajući umesto toga oblike i boje spoljašnjeg sveta, staklo je predstavljalo i simbol dvostrukog procesa naturalizma i apstrakcije koji je počeo da karakteriše celu Evropu. I još više od toga: ono je pospešilo taj proces. Staklo je pomoglo da se svet postavi u ram: ono je omogućilo da se jasnije sagledaju određeni elementi stvarnosti i usmerilo je pažnju na jasno definisano polje – naime, na polje ograničeno ramom.

Srednjovekovni simbolizam se rastočio i svet je postao čudno, drugačije mesto čim ste ga gledali kroz staklo. Prva promena uvedena je upotrebom konveksnih sočiva za naočare, čime se korigovalo zadebljanje ljudskih sočiva zbog starenja i mana dalekovidosti. Singer je smatrao da se obnova učenosti može delimično pripisati dodatnom broju godina sa dobrim vidom za čitanje koje su naočare pružile ljudskom životu. Naočare su bile u širokoj upotrebi do petnaestog veka, kada se, uz izum štampanja, pojavila velika potreba za njima, a na kraju tog veka uvedena su konkavna sočiva za korigovanje kratkovidosti. Priroda je pružala sočiva u svakoj kapi rose i smoli svakog četinarskog drveta, ali tek su eotehnički staklari iskoristili tu činjenicu. Rodžeru Bejkonu se često pripisuje izum naočara. Po svoj prilici, ta činjenica se zasniva na pretpostavkama i verovanjima, pošto je njegovo glavno naučno delo bilo u polju optike.

Znatno pre šesnaestog veka Arapi su otkrili kako da dugu cev koriste za izdvajanje i fokusiranje polja zvezda koje posmatraju, ali je tek holandski optičar Johan Lipershajm 1605. godine izumeo teleskop i tako Galileju pružio efikasno sredstvo koje mu bilo potrebno za astronomska posmatranja. Još jedan Holanđanin, optičar Zakarijas Jansen, je 1590. godine izumeo složeni mikroskop, možda i teleskop. Jedan izum je povećao opseg makrokosmosa, drugi je otkrio mikrokosmos: između njih su naivne koncepcije o prostoru koje je gajio običan čovek bile potpuno uzdrmane. Može se reći da su ta dva izuma, u okviru nove perspektive, proširila ka beskonačnosti tačke do kojih dopire pogled i gotovo beskonačno povećali prednji plan od kojeg polaze linije tog pogleda.

Sredinom sedamnaestog veka, primenjujući specifičan postupak, Levenhuk, metodičan trgovac i eksperimentator, postao je prvi svetski bakteriolog. On je otkrio čudovišta u česticama sa svojih zuba, misterioznija i strašnija od svih koja su se sretala u potrazi za Indijom. Ako staklo, u stvari, i nije dodalo novu dimenziju prostoru, ono je proširilo njegov domen i popunilo prostor novim telima, fiksiranim zvezdama u nezamislivo ogromnim razdaljinama, mikroćelijskim organizmima čije je postojanje bilo tako neverovatno da su oni, osim u Spalancanijevim istraživanjima, ostali izvan sfere ozbiljnog proučavanja duže od jednog veka, nakon čega su njihovo postojanje, njihovo partnerstvo, njihovo neprijateljstvo, gotovo postali izvor nove demonologije.

Naočare nisu samo otvorile ljudima oči, već i um: videti znači poverovati. U primitivnijim etapama mišljenja intuicija i zaključci autoriteta bili su neprikosnoveni, a osoba koja je insistirala da vidi dokaz zamišljenih događaja bila je ukoravana kao što je bio i čuveni apostol: on je bio neverni Toma. Sada je oko postalo najpoštovaniji organ. Rodžer Bejkon je, koristeći eksperiment, pobio praznovericu da se dijamanti mogu razlomiti jedino uz upotrebu jareće krvi: on je polomio to kamenje bez upotrebe krvi i izjavio: „*Ja sam taj postupak video sopstvenim očima*“. Korišćenje naočara u narednim vekovima uvećalo je autoritet oka.

Razvoj stakla imao je još jednu važnu funkciju. Ako je nova astronomija bila nezamisliva bez njega i ako bi bakteriologija bila

nemoguća, skoro je takođe tačno da bi hemija bila teško osujećena bez tog razvoja. Profesor Dž. L. Majrs, klasični arheolog, čak je napomenuo da su Grci zaostajali u hemiji zbog nedostatka dobrog stakla. Jer staklo ima jedinstvene odlike: ne samo da može biti prozirno, već je, po većini elemenata i hemijskih sastojaka, otporno na hemijsku promenu; ono ima veliku prednost da ostaje neutralno prema samom eksperimentu, dok omogućava posmatraču da vidi šta se dešava u posudi. Lako se čisti, lako se zaptiva, lako se preoblikuje, dovoljno je jako da prilično tanke staklene kugle mogu da izdrže pritisak atmosfere kada se isprazne; staklo ima kombinaciju osobina koju drvo ili metal ili glinena posuda ne mogu da iskažu. Uz to, ono se može izložiti relativno visokoj toploti i – što je postalo važno tokom devetnaestog veka – ono je izolator. Retorta, boca za destilaciju, cev za testiranje, barometar, termometar, sočiva i pločica mikroskopa, električno svetlo, rendgenska cev, trioda – sve to su proizvodi staklarske tehnike i gde bi nauke bile bez njih? Sistematska analiza temperature i pritiska i fizičkog sastava materije čekala je razvoj stakla: dostignuća Bojla, Toričelija, Paskala, Galileja bila su specifična eotehnička dela. Staklo je postiglo trijumf čak i u medicini: prvi precizni instrument koji se koristio za dijagnozu bila je modifikacija Galileovog termometra koju je uveo Sanktorijus.

Postoji još jedna odlika stakla koja je imala puno dejstvo u sedamnaestom veku. Možda se ona najjasnije vidi u domovima Holandana, u njihovim ogromnim prozorima, jer su u Holandiji korišćenje stakla i njegove mnogostruke primene išle najdalje. Prozirno staklo propušta svetlost, ono bespoštedno pokazuje pačinu kako igra na zracima sunca i prljavštinu kako viri iz ugla: s druge strane, da bi se u potpunosti iskoristilo i samo staklo mora biti čisto, a nijedna površina ne može u većoj meri biti podložna proveru čistoće od glatke tvrde površine stakla. Dakle, i po onome što jeste, i po onome što čini, staklo podstiče na higijenu: čist prozor, izriban pod, blistava kuhinjska pomagala karakteristični su za eotehničko domaćinstvo, a obilne količine vode, dostupne zbog uvođenja kanala i pumpi sa cevima za vodu kroz koje voda cirkuliše po celom gradu, samo su taj proces učinile lakšim i univerzal-

nijim. Oštriji vid, povećano zanimanje za spoljašnji svet, primere-nija reakcija na jasniju sliku – te karakteristike su išle ruku pod ruku sa široko rasprostranjenim uvođenjem stakla.

6. Staklo i ego

Ako se spoljašnji svet menjao zbog stakla, takođe se modifikovao i unutrašnji svet. Staklo je imalo dubok uticaj na razvoj ličnosti: zaista, ono je pomoglo da se izmeni sam koncept jastva.

U manjem obimu, Rimljani su koristili staklo za ogledala, ali pozadina je bila tamna, a lik isto tako nejasan kao da se nalazio na izglacanoj metalnoj površini. Do šesnaestog veka, čak i pre izuma finog stakla za ogledala koji je usledio stotinu godina kasnije, mehanička površina stakla bila je toliko poboljšana da se, kada bi se pokrila srebrnim amalgamom, moglo stvoriti izuzetno ogledalo. Tehnički gledano, to je, po Šulcu, možda bio najviši domet venecijanskog staklarstva. Velika ogledala su, tako, postala relativno jeftina, a ručno ogledalo postalo je uobičajeni deo ličnih predmeta.

Možda po prvi put, osim u odrazima na vodi i mutnim površinama metalnih ogledala, bilo je moguće osmotriti lik koji je tačno odgovarao onome što su videli drugi. Ne samo u privatnosti budoara, u domu drugih ljudi, na javnom skupu, čoveka je pratio lik ega u novim i neočekivanim oblicima. Najmoćniji princ iz sedamnaestog veka stvorio je ogroman hodnik sa ogledalima, a u buržoaskom domaćinstvu ogledalo se širilo iz jedne u drugu sobu. Samosvest, introspekcija, komunikacija sa ogledalom razvili su se zajedno sa novim predmetom; ta preokupacija sopstvenim izgledom nastaje na pragu zrele ličnosti, kao kada je mladi Narcis dugo i detaljno posmatrao lik u jezeretu – a iz ovog samoposmatranja razvija se i osećaj odvojene ličnosti, opažanje objektivnih atributa sopstvenog identiteta.

Korišćenje ogledala označilo je početak introspektivne biografije u modernom stilu, odnosno ne kao sredstva moralne pouke, već kao slike jastva, njegovih dubina, misterija, unutrašnjih dimenzija. Jastvo u ogledalu odgovara fizičkom svetu koji su pri-

rodne nauke te iste epohe iznele na svetlo dana: to je bilo jastvo *in abstracto*, samo deo pravog jastva, deo koji se može odvojiti od prirodne pozadine i uticajnog prisustva drugih ljudi. Ali u toj ličnosti iz ogledala postoji vrednost koju naivnije kulture nisu posedovale. Ako je lik koji se vidi u ogledalu apstraktan, on nije idealan ili mitski; što je precizniji fizički instrument, što je na njemu više svetla, on tim nemilosrdnije pokazuje delovanje godina, bolesti, razočaranja, frustracije, lukavosti, pohlepe, slabosti – sve to se ocrtava isto tako jasno kao zdravlje i radost i poverenje. Odista, kada je čovek u potpunom jedinstvu sa svetom, nije mu potrebno ogledalo, u periodu psihološke dezintegracije pojedinačna ličnost se okreće tom usamljenom liku da vidi šta, u stvari, postoji i na šta se može osloniti, a u periodu kulturne dezintegracije ljudi su počeli da postavljaju ogledalo naspram spoljašnje prirode.

Ko je najveći od introspektivnih biografa? Gde se on može naći? To je niko drugi do Rembrant i nije slučajnost što je Holanđanin. Rembrant je gajio veliko zanimanje za doktore i građane oko sebe; kao mladić on je još uvek u dovoljnoj meri bio član esnafa i posedovao je dovoljno grupnog identiteta da pređe na slikanje tih kolektivnih portreta koje su mogli naručiti članovi Noćne straže ili Udruženja lekara – mada se već poigravao njihovim konvencijama. Ali je do suštine svog umeća došao u nizu autoportreta koje je naslikao, jer je delimično pomoću lica koje je uočio u ogledalu, pomoću znanja o sebi koje je razvio i izrazio ga tokom tog sagledavanja, on stekao uvid koji je primenio na druge ljude. Malo kasnije od Rembranta, Venecija sa Alpa, Anesi, iznedrila je još jednog slikara portreta i introspektivca, Žan-Žaka Rusoa koji je, više nego Montenj, bio otac moderne književne biografije i psihološkog romana.

Proučavanje pojedinačne duše, apstraktne ličnosti, održavalo se u delima pesnika i slikara, čak i kada se eotehnički kompleks rastočio, a umetnici koji su u njemu nekada dominirali bili potisnuti od strane neprijateljski nastrojenog sveta koji je bio nezainteresovan za vizuelne predstave i nesklon jedinstvenosti pojedinačne duše – bili potisnuti do tačke potpune frustracije i ludila. Ovde je dovoljno primetiti da su izolovanje sveta od jastva – metod fizič-

kih nauka – i izolovanje jastva od sveta – metod introspektivne biografije i romantične poezije – predstavljali komplementarne faze jednog procesa. Mnogo je naučeno kroz to razdvajanje, jer su u činu dezintegracije celosti ljudskog iskustva razni atomistički fragmenti, koji su ga činili, bili jasnije sagledani i potpunije shvaćeni. Ako je sam proces u osnovi bio sulud, metod koji je izveden iz njega bio je vredan.

Svet, onakav kakvog ga je shvatala i posmatrala nauka, i svet koji otkriva slikar, bili su svetovi koji su viđeni kroz staklo i uz pomoć stakla: naočara, mikroskopa, teleskopa, ogledala, prozora. Šta je, u stvari, bila nova slika sa štafelaja nego pokretni prozorski otvor ka svetu mašte? Taj vispreni naučni um, Dekart, opisujući knjigu o istoriji prirode koju nije stigao da napiše, pominje kako je želeo da konačno opiše „kako se od tog pepela, samo intenzitetom [toplotnog] dejstva stvara staklo, jer ta transformacija pepela u staklo mi je delovala isto tako čudesna kao bilo koja druga u prirodi, pa mi je pričinjavalo posebno zadovoljstvo da je opišem“. Njegovo oduševljenje može se dobro razumeti. Staklo je, u stvari, otvor za virenje kroz koji se video novi svet. Kroz staklo su i neke od samih misterija prirode postale vidljive. Da li, onda, čudi što je možda najsveobuhvatniji filozof sedamnaestog veka, poznavalac i etike i politike i nauke i religije, bio Benedikt Spinoza, ne samo Holanđanin, već i brusač sočiva.

7. Primarni izumi

Između 1000. i 1750. godine, u zapadnoj Evropi nova tehnika je iznedrila i prilagodila niz fundamentalnih izuma i otkrića: oni su bili osnova za brzi napredak koji je usledio. A brzina konačnog pokreta, poput brzine napada vojske, bila je proporcionalna temeljnosti priprema. Kada se jednom probije linija fronta, ostatak vojske je lako mogao da nastupi, ali dok se ne ostvari taj prvi čin, vojska, koliko god da je snažna i pripravna i bučna, ne može da se pomeri ni za pedalj. Primarni izumi uveli su nešto što ranije nije postojalo: mehaničke satove, teleskop, jeftin papir, štampu, pre-

su za štampanje, magnetni kompas, naučni metod, izume koji su predstavljali sredstva za nove izume, znanje koje je bilo centar za proširivanje znanja. Neki od tih neophodnih izuma, poput struga i razboja, bili su znatno stariji od eotehničkog perioda; drugi, poput mehaničkog sata, nastali su iz obnovljenog podsticaja za pravilnost i raspoređivanje. Sekundarni izumi mogli su da procvetaju samo nakon što su ti koraci preduzeti: regulisanje pokreta koje je sat učinilo tačnijim, izum pokretnog čunka koji je ubrzao rad na tkanju, kružna štampa koja je povećala proizvodnju štampanih materijala.

Sada treba napomenuti nešto važno: izumi eotehničke faze bili su samo u manjem stepenu neposredan proizvod zanatske veštine i znanja koje je nastajalo tokom redovne delatnosti industrije. Tendencija za organizaciju u okviru zanata, zasnovana na potrebi standardizovanog i efikasnog rada, a obezbeđena lokalnim monopolima, bila je u osnovi konzervativna, mada je u građevinskim zanatima, između desetog i petnaestog veka, bez sumnje postojalo mnogo smelih inovatora. U početku su znanje, veština, iskustvo bili predmeti esnafskog monopola. Uz razvoj kapitalizma došlo je do dodeljivanja posebnih monopola, prvo ovlašćenim kompanijama, a zatim vlasnicima posebnih patenata dodeljenih za određene originalne izume. To je predložio Bejkon 1601. godine, a prvi put se desilo u Engleskoj 1624. godine. Od tog vremena nadalje, *u stvari se nije monopolizovalo nasleđe iz prošlosti, već novi iskorak iz njega.*

Poseban podsticaj postojao je za one čija je mehanička genijalnost potkopavala društvena i ekonomska pravila esnafa. U toj situaciji bilo je prirodno da izumi privuku pažnju onih izvan samog industrijskog sistema – vojnog inženjera, pa čak i amatera u svim oblastima života. Izum je bio sredstvo da se pobegne iz sopstvene klase ili stekne lično bogatstvo unutar nje; ako je apsolutni monarh mogao da kaže „L'Etat, c'est moi“, uspešan izumitelj mogao, je u stvari, reći: „Esnaf – to sam ja“. Dok su detalji osmišljenog izuma uglavnom bili delo veštih radnika u određenom zanatu, presudna ideja često je bila delo amatera. Mehanički izumi razorili su kastinske podele u industriji, a kasnije su čak ugrozili kastinske podele u samom društvu.

Ali najvažniji od svih izuma uopšte nije bio neposredno povezan sa industrijom, naime, izum eksperimentanog metoda u nauci. To je, bez sumnje, bilo najveće dostignuće eotehničke faze. Njegov puni uticaj na tehniku počeo je da se oseća tek sredinom devetnaestog veka. Eksperimentalni metod, kao što sam već napomenuo, mnogo je dugovao transformaciji tehnike, jer relativna bezličnost novih instrumenata i mašina, posebno automata, svakako je pomogla da se izgradi uverenje u isto tako bezličan svet osnovnih i grubih činjenica koje su delovale nezavisno, mehanički i odvojeno od želja posmatrača: reorganizacija iskustva u okviru mehaničke kauzalnosti i razvoja saradničkih, kontrolisanih, ponovljivih, proverljivih eksperimenata, uz korišćenje samo onih segmenata stvarnosti koji su se mogli podvrgnuti tom metodu – *to je bio izuzetan način da se olakša rad*. On je prokrio kratak prav put kroz džungle zbunjujućeg empiricizma i postavio grub put od debala preko močvara praznoverja i umišljanja; pronalaženje tako brzog sredstva za intelektualno pokretanje na početku je možda bilo dovoljno opravdanje za nezainteresovanost za okolinu i prezir prema svemu što nije pospešivalo to putovanje. Nijedan od izuma koji su usledili nakon razvoja naučnog metoda nije bio tako važan za preoblikovanje misli i aktivnosti čovečanstva kao oni koji su omogućili eksperimentalnu nauku. Konačno je naučni metod stostruko vratio dug tehnici; dva veka kasnije, kao što ćemo videti, on je osmislio nove kombinacije sredstava, a najsmelije snove i najneodgovornije želje iz te trke postavio u domen mogućnosti.

Iz do tada gotovo neprobojnog haosa egzistencije konačno se do sedamnaestog veka pojavio uređeni svet: činjeničan, bezličan poredak nauke, razrađen u svakom delu i svugde pod vlašću „prirodnog zakona“. Red, čak i kada je prihvaćen kao osnova za ljudske zamisli, nekad je počivao na čistom činu vere: samo su ga zvezde i planete pokazivale čistoj inteligenciji. Sada je metod podržavao red. Priroda je prestala da bude nesaglediva, podložna demonskim upadima sa drugog sveta: sama suština prirode, kako su je tada shvatali novi naučnici, sastojala se u tome da su njeni nizovi bili uređeni i stoga predvidljivi – čak se i put komete mogao trasirati na nebu. Po tom modelu spoljašnjeg fizičkog po-

retka ljudi su počeli sistemski da reorganizuju svoje umove i svoje praktične delatnosti; to se prenosilo dalje, u svaku oblast, u pravila i praksu empirijski zasnovanih buržoaskih finansija. Poput Emersona, ljudi su smatrali da je sam univerzum ispunjen i opravdan kada su brodovi dolazili i odlazili redovno poput nebeskih tela. I bili su u pravu: bilo je nečega kosmičkog u tome. Nije mali trijumf omogućiti da toliko mnogo redovnosti postane vidljivo.

Kada se radi o pravim mehaničkim izumima, glavna eotehnička inovacija bio je, naravno, mehanički sat. Do kraja eotehničke faze domaći sat je postao uobičajeni deo opreme domaćinstva, osim kod siromašnijih industrijskih radnika i seljaka, a sat je bio i jedan od glavnih ukrasnih predmeta koji su nosili imućni. Galileova i Hajgensova primena klatna u satu povećala je tačnost tog instrumenta u svakodnevnoj upotrebi.

Ali bio je važan i posredan uticaj pravljenja satova. Kao prvi pravi precizni instrument on je postavio model tačnosti i dovršenosti za sve druge instrumente, tim pre što je bio regulisan konačnom preciznošću samih planetarnih pokreta. Rešavajući probleme prenošenja i regulisanja pokreta proizvođači satnog mehanizma pomogli su opšti razvoj finih mehanizama. Da još jednom citiramo Ašera: „Primarni razvoj fundamentalnih principa primenjene mehanike bio je ... uglavnom zasnovan na problemima sata.“ Časovničari, uz kovače i bravare, spadali su u prve mehaničare: Nikola Fork, Francuz koji je izumeo rende 1751. godine, bio je časovničar; Arkraju je 1768. godine pomagao jedan voringtonski časovničar; Hantsmen, još jedan časovničar, želeo je finije temperirani čelik za satnu oprugu, pa je izmislio proces proizvodnje finog čelika – to su samo neka od istaknutijih imena. Sve u svemu, sat je bio najuticajnija mašina, mehanički i društveno govoreći, a do sredine osamnaestog veka on je postao najsavršeniji; odista, njegovo uvođenje i usavršavanje u dobroj meri ograničavaju eotehničku fazu. Do danas, on je model finog automatizma.

Druga, posle sata, po redosledu ako možda ne i po značaju, bila je presa za štampanje. Njen razvoj je sjajno rekapitulirao Karter, koji je učinio mnogo da razjasni istorijske činjenice. „Od svih velikih svetskih izuma, izum štampe je najkosmopolitskiji i naj-

internacionalniji. Kina je izumela hartiju i prva eksperimentisala sa štampanjem u blokovima i pokretnim slogom. Japan je stvorio najranije blokove za štampu, koji i danas postoje. Koreja je prva štampala pomoću sloga od metala, izlivenog iz kalupa. Indija je pružila jezik i religiju najranijih blokova za štampu. Narodi turske rase bili su među najvažnijim akterima u prenošenju blokova za štampu kroz Aziju, a najraniji postojeći slog je na turskom jeziku. Persija i Egipat su dve zemlje na Bliskom istoku za koje se zna da su štampanje u blokovima primenjivale pre nego što je ono stiglo u Evropu. Arapi su bili akteri koji su utrli put prenoseći tehniku pravljenja hartije iz Kine u Evropu... Firenca i Italija bile su prve hrišćanske zemlje koje su proizvodile hartiju. Što se tiče štampanja u blokovima i njegovog dolaska u Evropu, tvrdnja Rusije da je ona bila posrednik počiva na najstarijem autoritetu, mada je tvrdnja Italije isto tako opravdana. Nemačka, Italija i Holandija su bili najstariji centri umeća štampe u blokovima. Holandija i Francuska, kao i Nemačka, tvrde da su eksperimentisali slogom. Nemačka je usavršila taj izum i iz Nemačke se on proširio po celom svetu.“

Presu za štampanje i pokretne slogove usavršili su Gutenberg i njegovi pomoćnici u Majncu četrdesetih godina petnaestog veka. Astronomski kalendar, izrađen 1447. godine, predstavlja najstariji datiran primer Gutenbergove štampe, ali možda je Koster u Harlemu ranije primenjivao jednostavniji način štampanja. Presudan napredak došao je sa izumom ručnog kalupa za livenje jednakih metalnih slogova.

Štampanje je od početka potpuno mehaničko dostignuće. I ne samo to, ono je bilo model za sve buduće instrumente za umnožavanje: štampana strana je čak i pre vojne uniforme bila prvi potpuno standardizovani proizvod izrađivan u serijama, a sami pokretni slogovi bili su prvi primer potpuno standardizovanih i zamenljivih delova. Odista revolucionarni izum za svaku oblast.

Nakon pedeset godina, samo u Nemačkoj je postojalo preko hiljadu javnih štamparskih presa, da ne govorimo o onima u manastirima i zamkovima; i uprkos svim pokušajima da se drži u tajnosti i monopolizuje to umeće se brzo proširilo do Venecije, Pariza,

Londona, Liona, Lajpciga i Frankfurta na Majni. Dok je postojala jaka konkurencija dobro organizovanih prepisivača prepisivačko umeće je podsticano oslobađanjem od poreza i esnafskim pravilima. Štampanje je omogućilo proizvodnju velikog obima: krajem petnaestog veka u Nirnbergu je postojala velika štamparija sa dvadeset četiri prese i sto zaposlenih – slagača, štampača, korektora, povezivača.

Kada se uporedi sa usmenom komunikacijom, svaka vrsta pisanja predstavlja značajno sredstvo za olakšavanje posla, jer oslobađa komunikaciju ograničenja vremena i prostora i omogućuje da komunikacija sačeka trenutak pogodan za čitača – koji može prekinuti tok misli ili ga ponoviti ili se koncentrisati na njegove izolovane delove. Štampana strana je povećala bezbednost i trajnost pisanih dokumenata tako što ih je umnožavala, širila opseg komunikacije i štedela vreme i trud. Tako je štampa brzo postala novi medij komunikacije: bez gesta i fizičkog prisustva, štampana reč je pospešila proces analize i izolovanja koji je postao glavno dostignuće eotehničke misli i koji je podstakao Ogista Konta da celu epohu nazove „metafizička“. Do kraja sedamnaestog veka merenje vremena se povezalo sa vođenjem zapisa i stvorilo umeće komunikacije; usledili su bilten, izveštaj sa tržišta, novine, periodika.

Više nego bilo koje drugo sredstvo štampana knjiga je oslobodila ljude od dominacije neposrednog i lokalnog. Čineći to, ona je dalje doprinela rastakanju srednjovekovnog društva: štampa je imala jače dejstvo nego konkretni događaji, a usmeravanjem pažnje na štampanu reč ljudi su izgubili ravnotežu između čulnog i intelektualnog, između slike i zvuka, između konkretnog i apstraktnog, koju su u tom trenutku dostigli najbolji umovi petnaestog veka – Mikelandelo, Leonardo, Alberti – tako da se ona izgubila i bila zamenjena samim štampanim slovima. Postojati je značilo postojati u štampi: ostatak sveta je obično postepeno postajao senovitiji. Učenje je postalo učenje iz knjiga, a štampanje je dodatno širilo autoritet knjiga, pa je znanje obuhvatalo priličnu oblast, ali se pojavio i problem. Raskol između štampe i neposrednog iskustva bio je tako veliki da je jedan od prvih velikih mo-

dernih prosvetitelja, Jan Amos Komenski, zagovarao slikovnicu za decu kao sredstvo da se obnovi ravnoteža i pruže neophodne vizuelne asocijacije.

Ali štamparska presa nije sama izvela revoluciju: teško da je hartija imala manje važnu ulogu, jer je njena upotreba podrazumevala znatno više od štampane strane – korišćenje mašina sa pogonom u proizvodnji hartije predstavljalo je jedan od važnih razvojnih puteva u privredi. Zbog hartije kontakt licem u lice više nije bio neophodan: dugovi, tapije, ugovori, novosti, sve je zapisivano na hartiji, pa su, dok je feudalno društvo opstajalo zbog običaja koji su strogo održavani od generacije do generacije, poslednji elementi feudalnog društva u Engleskoj jednostavno ukinuti tako što se od seljaka, koji su uvek imali uobičajeni udeo u zajedničkoj zemlji, tražio dokumentovani dokaz da su je ikada posedovali. Običaj i pamćenje sada su bili druga violina u odnosu na pisanu reč: stvarnost je značila „ustanovljeno na papiru“. Da li je zapisano u obveznici? Ako jeste, onda se mora ispuniti. Ako nije, moglo se zanemariti. Zapisujući transakcije na hartiju, kapitalizam je mogao barem da vodi i čuva detaljno knjigovodstvo o vremenu i novcu, a novo obrazovanje za trgovačke klase i njihove pomagače u osnovi se sastojalo od savladavanja čitanja, pisanja i računanja. Pojavila se hartija i zapisivanje nečega na hartiju postalo je prva etapa u mišljenju i delanju – nažalost, često i poslednja.

Kao sredstvo za uštedu prostora, vremena, rada – pa tako konačno i očuvanje života – hartija je igrala jedinstvenu ulogu u razvoju industrijalizma. Zbog navike da se koriste štampanje i hartija misao je izgubila nešto od svog tekućeg, četvorodimenzionalnog, organskog karaktera i postala apstraktni, kategorijski, stereotipni sadržaj koji nikada nije bio prikazan u konkretnim međusobnim odnosima ljudi niti su se oni s njim suočavali.

Primarne mehaničke izume sata i prese za štampanje pratile su društvene inovacije koje su bile skoro isto toliko važne: univerzitet, počevši sa Bolonjom 1100. godine, Parizom 1150. godine, Kembridžom 1229. godine i Salamankom 1243. godine – kooperativnom organizacijom znanja na međunarodnoj osnovi. Medicinski fakultet, od Salerna i Monpeljea nadalje, nije bio samo prvi

tehnički fakultet u modernom smislu; lekari, obrazovani u oblasti prirodnih nauka na tim fakultetima i obučeni tokom prakse posmatranja prirode, bili su među pionirima u svakoj oblasti tehnike i nauke: Paracelsus, Ambroaz Pare, Kardan, Gilbert, autor *De magnete*, Harvi, Erazmo, Darwin, sve do Tomasa Janga i Roberta fon Majera – bili su lekari. U šesnaestom veku dodate su još dve društvene inovacije: akademija nauka, prvo osnovana u *Accademia Secretorum Naturae* u Napulju 1560. godine, te industrijska izložba, od kojih je prva održana u Gradskoj kući u Nirnbergu 1569. godine, a druga u Parizu 1683. godine.

U okviru univerziteta, naučne akademije i industrijske izložbe sistematski su proučavana egzaktna umeća i nauke, nova dostignuća su zajednički korišćena, a novi pravci istraživanja dobili su zajedničku osnovu. Treba dodati još jednu važnu instituciju: laboratoriju. Tu je stvoren novi tip okruženja kombinovanjem resursa ćelije, kabineta, biblioteke i radionice. Otkriće i izum, poput svakog drugog oblika aktivnosti, sastoje se od interakcije organizma i njegovog okruženja. Nove funkcije zahtevaju nova okruženja koja teže da stimulišu, koncentrišu i održavaju specifične aktivnosti. Do sedamnaestog veka stvorena su ta nova okruženja.

Neposredniji uticaj na tehniku imalo je stvaranje fabrike. Do devetnaestog veka fabrike su uvek zvane pogoni, jer je ono što danas nazivamo fabrika nastalo iz primene snage vode u industrijskim procesima; najveće radionice su se razlikovale od fabrike u modernom smislu po postojanju centralne zgrade, odvojene od stambenog dela, i zanatske radionice u kojoj su velike grupe ljudi mogle da se okupe i izvode razne neophodne industrijske operacije uz prednost saradnje na veliko. U tom bitnom razvoju Italijani su opet bili predvodnici, kao što su bili u izgradnji kanala i utvrda, ali do sedamnaestog veka fabrike u Švedskoj su dostigle fazu delatnosti na veliko u proizvodnji metalne robe, a to je važno i za kasnija Boltonova postrojenja u Birmingemu.

Fabrika je pojednostavila nabavku sirovina i distribuciju završenog proizvoda, ona je takođe olakšala specijalizaciju radnih veština i podelu procesa proizvodnje; konačno, pružajući zajedničko mesto za okupljanje radnika, ona je delimično prevazišla izolaci-

ju i bespomoćnost koje su pogodile zanatliju nakon što se osula struktura gradskih esnafa. Fabrika je, najzad, imala dvostruku ulogu: ona je bila činilac mehaničke raspodele, poput nove vojske, i bila je primer specifičnog društvenog poretka koji je odgovarao novim procesima u industriji. U svakom slučaju, ona je bila važan izum. S jedne strane, ona je pružila nov motiv za kapitalističko ulaganje u obliku deoničarskih društava koja su radila za profit i dala vladajućim klasama moćno oružje; s druge, ona je poslužila kao centar za novu vrstu društvene integracije i omogućila efikasnu koordinaciju proizvodnje koja bi bila značajna u bilo kom društvenom poretku.

Uigranost i saradnja koje su stvorile te različite institucije, od univerziteta do fabrike, znatno su povećale količinu efektivne energije u društvu, jer energija nije samo pitanje osnovnih fizičkih resursa već i njihove skladne društvene upotrebe. Navike učtivosti, poput onih koje su negovali Kinezi, mogu biti isto tako važne za povećanje efikasnosti, čak i kada se mere u grubim okvirima jedinica potrebnih za izvođenje rada, kao i ekonomski metodi korišćenja goriva: u društvu, kao i u pojedinačnoj mašini, nedostaci u podmazivanju i prenosu mogu biti pogubni. Za dalju upotrebu mašine bilo je važno da se osmisli društvena organizacija primenjena samoj tehnologiji. To što je devetnaesti vek pokazao ozbiljne nedostatke u takvoj organizaciji – kao i njen finansijski blizanac, deoničarsko društvo – ne umanjuje važnost prvobitnog izuma.

Sat i presa za štampanje i visoka peć bili su gigantski izumi eotehničke faze koji se mogu uporediti sa parnom mašinom u periodu koji je usledio ili sa dinamom i radiom u neotehničkoj fazi. Ali oni su bili okruženi mnoštvom izuma, previše značajnih da bi se nazvali minornim, čak i kada nisu ostvarili izvedbu koju su očekivali izumitelji.

Dobar deo tih izuma nastao je – ili je dodatno odnegovan – u plodnom umu Leonarda da Vinčija. Lociran u sredini tog doba, Leonardo je sumirao tehnologiju zanatlija i vojnih inženjera koji su mu prethodili i stvorio nove naučne uvide i stvaralačku genijalnost – popisati njegove izume i otkrića gotovo znači ocrtati strukturu moderne tehnike. On u to vreme nije bio usamljen; pošto je

i sam bio vojni inženjer u potpunosti je iskoristio zajednički fond znanja koji je posjedovala njegova profesija, a nije bio ni potpuno bez uticaja na period koji je usledio jer je verovatno da su njegove rukopise konsultovali i koristili ljudi koji se nisu posebno trudili da zapišu šta kome duguju. Kao ličnost, Leonardo je oličavao snage perioda koji će uslediti. On je izveo prva naučna posmatranja leta ptica, osmislio i sagradio mašinu za letenje i osmislio prvi padobran; okupiralo ga je osvajanje svemira, mada nije bio uspješniji od svog malo poznatog savremenika Đ. B. Dantija. Zanimale su ga naprave sa konkretnom upotrebom: izumeo je napravu za motanje svile i budilnik, osmislio je pogonski razboj koji je bio blizu toga da uspe, izumeo je kolica s jednim točkom, stakleni okvir za lampu i brodski dnevnik. Jednom je milanskom vojvodi prikazao projekat za masovnu proizvodnju standardizovanih radničkih stanova. Čak nije odsutan ni motiv zabave: osmislio je cipele za hod po vodi. Bio je neuporediv kao mehaničar: ležište sa okretanjem bez frikcije, univerzalni zglob, pogon sa konopom i trakom, vezivni lanci, kosi i spiralni prenosnici, strug sa kontinuiranim pokretom – sve su to bila dela njegovog moćnog analitičkog uma. Odista, njegova prava genijalnost kao tehničara znatno prevazilazi njegovo hladno savršenstvo kao slikara.

Čak i kada se radi o konkretnijim vidovima koristi od industrije Leonardo je nagovestio snage koje će doći. Nije ga opsedala samo želja za slavom, već i za brzim finansijskim uspehom: „Sutra rano, 2. jan. 1496. godine“, zapisao je u jednoj belešci, „napraviću kožni pojas i nastaviti sa probom... U svakom satu će stotinu puta biti dovršeno 400 igala, što čini 40.000 na sat i 480.000 za 12 sati. Recimo 4.000 hiljada, što po 5 soldi po hiljadi daje 20.000 soldi: 1.000 lira za radni dan, a ako se radi 20 dana mesečno, 60.000 dukata godišnje.“ Ti neobuzdani snovi o slobodi i moći, zasnovani na uspešnom izumu, privukli su više nego jedan smeli um, mada su rezultati često podrazumevali isto tako neuspešne realizacije kakve su bile i Leonardove. Tome dodajmo Leonardove doprinose ratnoj tehnici: parni top, višecевна puška, podmornica i razna detaljna poboljšanja uobičajenih naprava njegovog vremena. Ti izumi iskazuju interesovanje koje uopšte ne odumire zbog razvoja

industrijalizma, već ga pre taj razvoj potkrepljuje i ojačava. Čak kada se radi o bitnoj temi Leonardovog života – neprestanom sukobu između inženjera i umetnika – on je oličavao veliki deo kontradikcija prirođenih novoj civilizaciji dok se ona razvijala ka faustovskom izazivanju privatnog ega i njegovom zadovoljavanju pomoću finansijske i vojne industrijske moći.

Ali Leonardo nije bio sam: u svojim izumima i predviđanjima on je bio okružen sve većom vojskom tehničara i izumitelja. Francusko del Marki je 1535. godine izumeo prvo zvono za ronjenje; 1420. godine Joanes Fontana je opisao ratna kola ili tenk; a 1518. godine augsburška hronika pominje mašinu za gašenje vatre. Paladio je 1550. godine osmislio prvi poznati viseći most u zapadnoj Evropi, dok je Leonardo pre njega osmislio pokretni most. Mašina za pravljenje crepa je izumljena 1619. godine; 1680. godine izumljen je prvi bager sa pogonom, a pre kraja tog veka Francuz povezan sa vojskom, De Žen, izmislio je razboj sa pogonom, dok je drugi Francuz, lekar Papen, izumeo parnu mašinu i parni brod. (Da biste stekli potpuniji utisak o izumiteljskom bogatstvu eotehničkog perioda od petnaestog do osamnaestog veka, pogledajte spisak izuma.)

Ovo su samo uzorci iz velikog skladišta eotehničkih izuma: seme koje je proklijalo ili ležalo uspravano u suvoj zemlji ili kamenitim pukotinama, zavisno od vetra i vremena i okolnosti. Većina tih izuma se pripisuje kasnijem periodu, delimično zato što su tada doživeli pun procvat, a delimično zato što prvi istoričari mehaničke revolucije, s pravom svesni ogromnih koraka koji su učinjeni u njihovoj generaciji, nisu znali za pripremu i prethodna dostignuća i bili su uopšte skloni da umanjuju pripremni period. Osim toga, oni često nisu bili upoznati sa rukopisima i knjigama i napravama koji bi korigovali njihove stavove. Tako se Engleska ponekad uzima za prvobitni dom izuma koji su se pojavili mnogo ranije u Italiji. Dakle, devetnaesti vek je na sopstvenu glavu stavio lovorike koje su često pripadale šesnaestom i sedamnaestom.

Pošto izum skoro nikada nije samostalni rad jednog izumitelja, koliko god veliki genije on bio, i pošto je izum proizvod uzastopnog truda bezbrojnih ljudi koji rade u različito vreme i često za

različite ciljeve, pripisivanje nekog izuma jednoj osobi predstavlja samo stilsku figuru; to je uobičajena neistina koju podstiče patvoreni osećaj patriotizma i sistem monopola za patente – sistem koji omogućuje jednom čoveku da zahteva posebnu društvenu nagradu zato što je poslednja karika u komplikovanom društvenom procesu koji je stvorio taj izum. Svaka potpuno razvijena mašina predstavlja složeni zajednički proizvod: sadašnja mašinerija za tkanje, po Hobsonu, predstavlja kompleks od oko 800 izuma, dok sadašnja mašinerija za češljanje vune predstavlja kompleks od oko 60 patenata. To važi i za zemlje i generacije: zajednički fond znanja i tehničke veštine prevazilaze granice pojedinačnog ili nacionalnog ega; zaboraviti tu činjenicu ne znači samo ustoličavati praznoverje, već i podrivati suštinsku planetarnu osnovu same tehnologije.

Skretanjem pažnje na obim i efikasnost eotehničkih izuma ne želimo da umanjimo njihov dug prošlosti i udaljenijim regionima – samo želimo da pokažemo koliko vode je proteklo ispod mosta pre nego što su ljudi u celini postali svesni da je most izgrađen.

8. Slabost i snaga

Glavni nedostatak eotehničkog režima nije bila neefikasnost u korišćenju energije, još manje u nedostatku energije, već u njejoj neredovnosti. Zavisnost od snažnih postojanih vetrova i od redovnog toka vode ograničila je širenje i univerzalizaciju te privrede, jer postojale su oblasti u Evropi koje nikad u potpunosti nisu imale korist od te privrede, a njena zavisnost od drveta, i u proizvodnji stakla i u metalurgiji, do kraja osamnaestog veka dovela je do opadanja njene moći. Šume Rusije i Amerike mogle su odložiti njeno opadanje, kao što su odista produžile njenu vladavinu unutar sopstvenih regiona, ali nisu mogle da spreče stalno smanjivanje njenih izvora energije. Da se točak sa lopaticama iz sedamaestog veka brže razvio u Furnironovu efikasnu vodenu turbinu, voda je mogla ostati kičma energetskog sistema dok se električna struja ne razvije dovoljno da toj turbini pruži veći op-

seg upotrebe. Ali pre nego što se taj razvoj mogao desiti izumljena je parna mašina za pumpanje. Zanimljivo je napomenuti da se ta mašina prvo koristila izvan rudnika da podigne nivo vode čiji je pad okretao konvencionalni točak s lopaticama u fabrikama metalne robe. Kako je društvo postizalo bolju vremensku koordinaciju prekid u radu zbog nepredvidljivosti vetra i vode predstavljao je dodatnu poteškoću: vetrenjača je u Holandiji konačno bila poražena jer nije mogla lako da se uklopi u redovan rad. A kako su se razdaljine povećavale i poslovni ugovori naglašavali elemenat vremena, redovnije energetske snabdevanje postalo je finansijska neophodnost: odlaganja i prekidi bili su skupi.

Ali unutar eotehničkog režima postojali su i društveni nedostaci koji su bili isto toliko ozbiljni. Pre svega, nova industrija je bila izvan institucionalne kontrole starog poretka. Pravljenje stakla, na primer, zbog činjenice da je uvek bilo locirano u šumovitim oblastima, obično je bilo izvan ograničenja gradskih esnafa; ono je od početka imalo polukapitalističku osnovu. Rudarstvo i prerađivačka su, isto tako, gotovo od početka bili u kapitalističkom sistemu proizvodnje, čak i onda kada se u rudnicima nije proizvodilo pomoću prisilnog ili ropskog rada oni su bili izvan kontrole opština. Štampanje, takođe, nije podlegalo esnafskim pravilima, a čak je i tekstilna industrija pobegla na selo; faktor koji je odredio odlike fabrike bio je trgovac koji je zakupljivao sirovine i ponekad neophodne mašine za proizvodnju i koji je otkupljivao proizvod. Nova industrija je, kao što napominje Mantu, obično izbegavala proizvodna pravila esnafa, pa čak i same države – poput engleskog *Statuta o šegrtima* iz 1563. godine: ona se razvijala bez društvene kontrole. Drugim rečima, mehanička usavršavanja cvetala su nauštrb poboljšanja uslova rada za ljude, koje su delotvorno uveli zanatski esnafi, a esnafi su, zauzvrat, stalno gubili snagu zbog razvoja kapitalističkih monopola koji su stvarali sve širi rascep između vlasnika i radnika. Mašina je imala antidruštvenu crtu: ona je svojim „naprednim“ karakterom donosila ogoljenije oblike eksploatacije ljudi.

I snaga i slabost eotehničkog režima mogu se, u stvari, zapaziti u tehničkom razvoju i društvenom rastakanju i opadanju koji su se desili u tekstilnoj industriji, koja je bila kičma stare privrede.

Uz rudarstvo, tekstilna industrija je beležila najveći broj usavršavanja. Dok je pređenje sa preslicom opstajalo duboko do sedamnaestog veka, kolovrat je došao u Evropu iz Indije do 1298. godine. Tokom još jednog veka uvedene su predionice i valjaonice na vodeni pogon; do šesnaestog veka, po Ašeru, valjaonice su bile korišćene i kao zajedničke mašine za pranje: valjaoničar je u slobodno vreme obavljao seosko pranje veša. Leonardo je oko 1490. godine napravio važan izum – zamajac za vreteno, a autoritet za tekstil, M. D. K. Kroford čak kaže da „bez tog inspirativnog crteža možda ne bismo imali potonji razvoj tekstilne mašinerije koji imamo sad“. Johan Jurgen, drvodelja iz Brunsvika, izumeo je delimično automatski kolovrat sa zamajcem oko 1530. godine.

Nakon Leonarda, niz izumitelja se bavio pogonskim razbojem. Ali naprava koja ga je omogućila bila je Kejev pokretni čunak koji je znatno povećao proizvodni kapacitet tkača za ručnim razbojem više od osamdeset godina pre nego što je parna mašina uspešno primenjena na automatskom razboju. Taj uspeh je delimično nagovešten uskim trakastim razbojem koji je prvo izumljen u Dancingu, a zatim uveden u Holandiji, ali, precizno govoreći, razvoj pogonskog razboja, preko Bela i Montita, bio je proizvod paleotehničke faze, dok je Kartrajt, sveštenik kome se obično pripisuje puna zasluga za taj izum samo je sticajem okolnosti imao ulogu u dugom nizu usavršavanja koje su ga omogućile. Dok se svila u četrnaestom veku prela pomoću mašina, prva uspešna mašina za pređenje pamuka nije konstruisana do 1733, a patentirana je 1738. godine, u vreme kada je industrija još koristila snagu vode kao osnovni pokretač. Taj niz izuma je, u stvari, bio konačno zaveštanje eotehničke faze. Zombart prekretnicu u kapitalizmu označava kao prenos gravitacionog centra od organske tekstilne industrije na neorgansku rudarsku industriju; time se takođe obeležava i prelaz iz eotehničke u paleotehničku privredu.

Treba pomenuti još jedan niz izuma u tekstilnoj industriji: izum mašina za pletenje u šesnaestom veku. Poreklo ručnog pletenja je nejasno; ako je ta veština postojala, ona je imala samo manju ulogu pre petnaestog veka. Pletenje možda nije samo najizrazitiji evropski doprinos tekstilnoj industriji već je bilo jedna



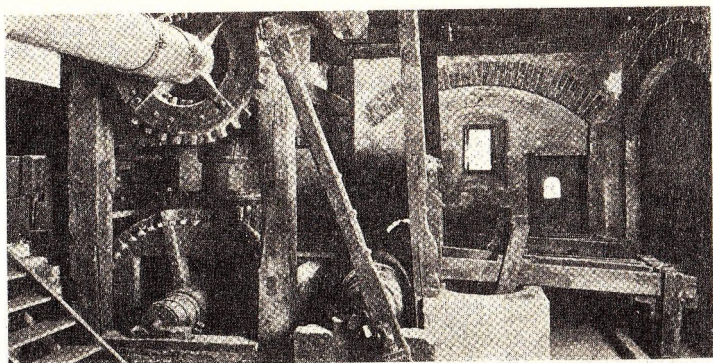
1. Drvo je bilo glavna osnova eotehničke industrije; rudarstvo nije bila njegova najmanje važna upotreba. Šuplja debela su korišćena kao pumpe i kao cevi za prenos vode, kao i za valove koji su ovde prikazani: teške grede su korišćene za podupiranje, a daske su korišćene u najstarijem obliku željezničke pruge. Korišćenje drveta za topljenje, kovanje i livenje – kao i za pravljenje stakla – izazvali su veliko uništavanje šuma. Ilustrator dr Bauera verno prikazuje taj nestanak šuma.

(Iz: Agrikola, *De Re Metallica*)



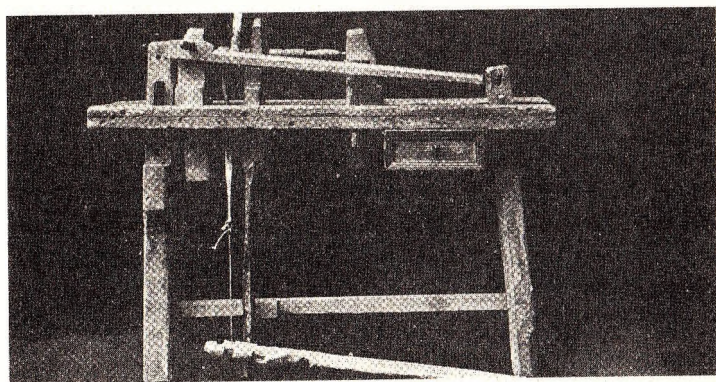
2. Kolar je bio jedan od glavnih aktera poboljšanog prevoza i poboljšane proizvodnje energije pomoću vodenica i vetrenjača. Uz bačvarstvo i izgradnju brodova, rad kolara je bio jedan od fundamentalnih eotehničkih zanata.

(Iz: *Les Arts et Métiers* Viktora Adama)



3. Stari pogon za proizvodnju hartije. Obratite pažnju na to da su točkovi i vratila gotovo isključivo napravljeni od drveta. Taj materijal se u konstrukciji mašina i izgradnji pogona održao sve do devetnaestog veka. Metal je, sve do paleotehničkog perioda, bio samo dodatak, korišćen kada je bila neophodna oštrica ili otporan materijal, kao u luku klizaljke.

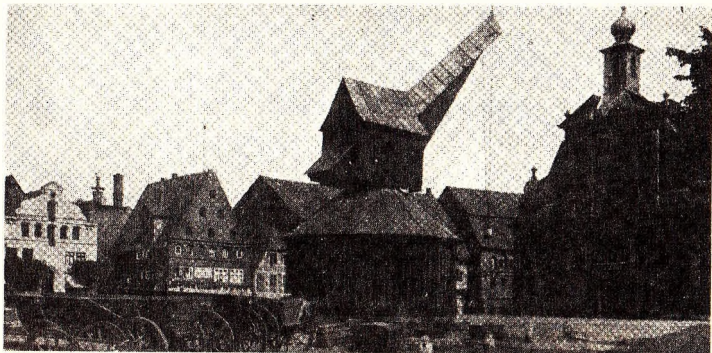
(Uz dopuštenje, Deutsches Museum, Minhen)



4. Strug, možda najvažnija mašina-alatka, bio je neposredan izum šumskog čoveka, verovatno u Grčkoj. To je bio jedan od prvih i ostao je jedan od glavnih preciznih instrumenata: Platon ukazuje na lepotu geometrijskih oblika izrađenih na strugu. Obratite pažnju na to da je svaki deo prvobitno bio od drveta.

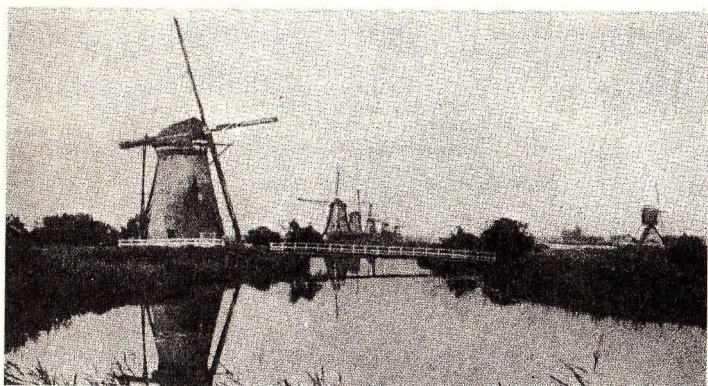
(Uz dopuštenje, Deutsches Museum, Minhen)

VI. EOTEHNIČKO OKRUŽENJE



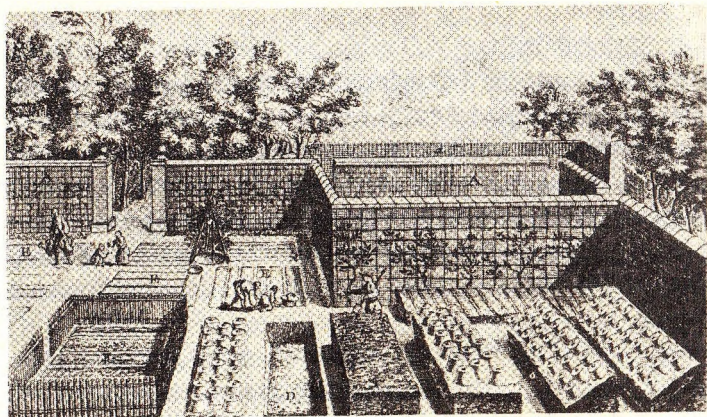
1. Stari kran u Lineburgu. Prvobitno je konstruisan u četrnaestom veku i od tada je popravljan. Naprava za olakšavanje rada uobičajena u lukama Severnog mora i Baltika tokom eotehničkog perioda: preteča elegantnijih grdosija nalik čeličnim pticama koje se sada nalaze u Hamburgu i drugde.

(Uz dopuštenje Nemačke kancelarije za turističke informacije)

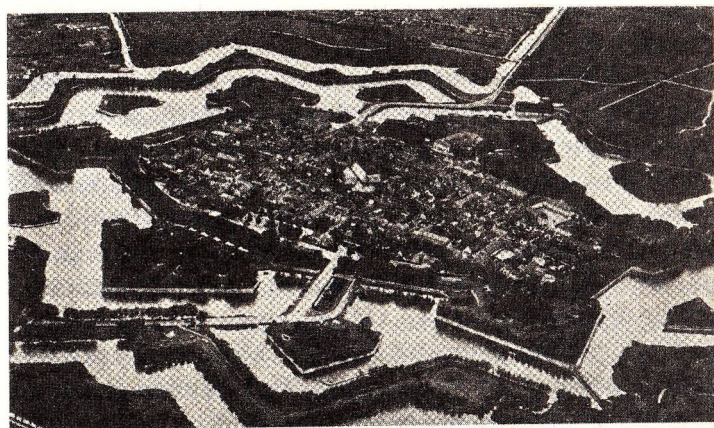


2. Tipičan niz vetrenjača blizu Elšuta u Holandiji: one su često bile čak i bliže postavljene. Količina konjske snage koja se stvarala u tim vetrenjačama bila je delom odgovorna za visok nivo holandske civilizacije u sedamnaestom veku. Kanal je bio važan za uređenje tla i poljoprivredu, kao i za prevoz.

(Iz Onze Hollandsche Molen)



3. Napredna hortikultura i vrt za potrebe tržišta. Ne samo da je staklena bašta eotehnički izum, već je jeftino staklo omogućilo da se staklena zvana koriste za zaštitu i utopljavanje pojedinačnih biljaka, kao na ovoj ilustraciji. Obratite pažnju na podizanje tla i korišćenje zida za zaštitu.



4. Narden, Holandija. Izuzetan primer razvoja grada i utvrda na vrhuncu eotehničkog perioda. Drevni bastioni samo su pretvoreni u parkove, kao u mnogim modernim evropskim gradovima, da bi se stvorio pravi grad sa baštama. Jasan tlocrt ovog grada i njegovo bitno razlikovanje od sela znatno su bolji od bilo kog kasnijeg tipa urbanog razvoja, pre svega od amorfne improvizacije paleotehničkog uređenja tla.
(Fotografija K. L. M.)

od prvih delatnosti koje su mehanizovane nakon izuma rama za pletenje od strane još jednog promućurnog engleskog sveštenika. Koristeći elastičnost vlakna, pletenje stvara tekstil koji se prilagođava obrisima tela i rasteže se i skuplja uz pokrete mišića; dodavanjem praznina za vazduh između samih vlakana i između niti ono povećava toplotu a da ne povećava težinu. Pletene čarape i donji veš – da ne govorimo o široj upotrebi lakšeg pamuka koji se može prati za odeću – tipični su eotehnički doprinosi ugodnosti i čistoći.

Iako je tekstilna industrija pokazivala stalni napredak kada se radilo o izumima znatno pre uvođenja parne mašine, ona je bila i svedok degradacije radnika zbog potcenjivanja radnih veština i sloma političke kontrole nad proizvodnim procesima. Prva karakteristika se možda najbolje vidi u industriji gde se podela proizvodnog procesa mogla izvršiti u većoj meri nego u tekstilnoj industriji.

Manufaktura, odnosno organizovan i podeljeni ručni rad koji se izvodi u velikim preduzećima sa pogonskim mašinama ili bez njih, razdelila je proizvodni proces u niz specijalizovanih operacija. Svaku od njih je izvodio osposobljeni radnik čija je specijalizovanost povećana do te mere da je ograničavala njegovu funkciju. Ta podela je, u stvari, bila neka vrsta empirijske analize radnog procesa, analizirajući ga kao niz pojednostavljenih ljudskih pokreta koji se zatim mogu pretvoriti u mehaničke operacije. Kada se ta analiza jednom izvede lakše je obaviti prenos celog niza operacija na mašinu. Mehanizacija ljudskog rada je, u stvari, bio prvi korak ka humanizaciji mašine – humanizaciji u smislu pridavanja automatu nekih ekvivalenata mehaničke životnosti. Neposredan učinak tog procesa podele bio je monstruozna dehumanizacija: najgore dirinčenje u zanatstvu teško da se može porediti s njom. Marks je sjajno sumirao taj proces:

„Dok“, piše Marks, „prosta kooperacija u osnovi ostavlja način rada pojedinca neizmenjen, manufaktura bitno menja taj način i seče koren radne snage pojedinca. Ona transformiše radnika u bogalja, monstruma, prisiljavajući ga da razvije neku izuzetno specijalizovanu veštinu nauštrb sveta produktivnih impulsa i spo-

sobnosti – slično kao što u Argentini ubijaju celu životinju samo da bi dobili njenu kožu ili njen loj. Ne samo da se razne delimične operacije dodeljuju različitim pojedincima, već je i sam pojedinac podeljen, transformisan u automatski motor neke delimične operacije... Na početku radnik prodaje svoju radnu snagu kapitalu jer sam nema materijalna sredstva potrebna za proizvodnju neke robe. Ali sada se njegova radna snaga, u stvari, odriče rada ukoliko se ne proda kapitalu.“

To je proces i rezultat koji je nastao zbog povećane upotrebe energije i mašina u eotehničkom periodu. Time je označen kraj esnafskog sistema i početak rada za nadnicu. Time je označen kraj interne discipline u radionici koju su sprovodili majstori i putnici kroz sistem šegrtovanja, kraj tradicionalnog učenja i zajedničke provere proizvoda; time je označen početak spoljašnje discipline koju je nametao radnik i proizvođač zbog privatnog profita – sistem koji je vodio do poremećaja i snižavanja standarda proizvodnje gotovo isto toliko koliko je bio podložan tehničkim usavršavanjima. Sve to je bio veliki korak unazad. Tokom osamnaestog veka u tekstilnoj industriji to opadanje je bilo brzo i žestoko.

Sve u svemu, dok je industrija postajala naprednija sa mehaničke tačke gledišta ona je u početku postala gora sa ljudske tačke gledišta. Napredna poljoprivreda, kakva se primenjivala na velikim imanjima krajem tog perioda, težila je da uspostavi, kao što je ukazao Artur Jang, iste standarde u polju kao one koji su prevladali u radionici: specijalizaciju i podelu procesa rada. Ako neko želi da sagleda eotehnički period u njegovom najboljem izdanju, možda treba da ga osmotri u trinaestom veku, pre nego što je taj proces otpočeo, ili najkasnije krajem šesnaestog veka kada je obični radnik, mada je već gubio tlo pod nogama, gubio slobodu i sopstvenu kontrolu i status, bio nepokoran i dovrtljiv – još u stanju da se bori ili se iseli pre nego da se prepusti jarmu i postane mašina ili da se takmiči u težačenju sa proizvodima mašine. Degradacija je konačno dovršena u devetnaestom veku.

Ali iako se mogu ignorisati nedostaci eotehničke privrede, uključujući i činjenicu da su snažnije i preciznije mašine za razaranje i izuzetne sprave za mučenje ljudi bile stavljene u službu

morbidnih ambicija i korumpirane ideologije – iako se ne mogu ignorisati te činjenice, ne smeju se ni potceniti prava dostignuća. Novi procesi su olakšali ljudski rad i umanjili – kao što je švedski industrijalista Polhem ukazao u to vreme – količinu i intenzitet rada rukama. Taj rezultat je postignut zamenom ručnog rada snagom vode, „uz dobitak od 100 ili čak 1.000 procenata u relativnim troškovima“. Lako je potceniti dobitke ako se za njih primenjuje samo kvantitativno merenje; ako se uporede milioni konjskih snaga koji su sada dostupni sa hiljadama koje su tada postojale, ako se uporedi ogromna količina roba koju stvaraju naše fabrike sa skromnom proizvodnjom starijih radionica. Ali da bi se te dve privrede procenile korektno, mora se koristiti i kvalitativni standard: ne sme se pitati samo koliko je sirove energije postojalo u tom periodu, već koliko je te energije utrošeno za proizvodnju trajnih dobara. Energija eotehničkog režima nije netragom nestala, niti su njeni proizvodi brzo bačeni na gomile smeća: do sedamnaestog veka ona je pretvorila šume i močvare severne Evrope u skladni krajolik šuma i polja, sela i vrtova; krajolik koji su stvorili ljudi zamenio je gole doline i raštrkane šume, dok su društvene potrebe čoveka stvorile stotine novih gradova, solidno sagrađenih i pogodno raspoređenih, gradova čije prostranstvo i uređenost i lepota još uvek, čak i kada propadaju, mogu da ukažu na anarhičnost novih gradova koji su ih nasledili. Osim reka, bilo je stotine milja kanala; osim isušenog zemljišta u severnoj obalskoj oblasti, postojale su luke smeštene tako da omoguće bezbednost plovidbe i početak sistema svetionika. Sve su to bila ozbiljna dostignuća: umetnička dela čiji su skladno izrađeni oblici izdržali proces entropije i odložili konačni račun koji sve ljudske stvari moraju da plate.

Tokom ovog perioda drugi elementi su prigodno dopunjavali mašinu: ako je vodenica stvorila višak dostupne energije, brana i kanal za odvodnjavanje su stvarali više obradive zemlje. Ako je kanal omogućavao prevoz, novi gradovi su omogućavali društvenu komunikaciju. U svakoj oblasti delanja postojala je ravnoteža između statičkog i dinamičkog, između ruralnog i urbanog, između živog i mehaničkog. Dakle, dobiti u eotehničkom periodu ne

mogu se odmeravati samo po godišnjoj stopi pretvaranja energije ili godišnjoj stopi proizvodnje: mnogi njegovi proizvodi se još koriste i još su kao novi, a kada se uzme u obzir duži vremenski period tokom kojeg se koriste eotehnički proizvodi vaga se pomera na njegovu stranu. Ono što mu je nedostajalo u energiji nadoknađivao je u vremenu: njegovi proizvodi su bili trajni. Eotehničkom periodu vreme nije nedostajalo ništa više nego energija: daleko od toga da se dirinčilo danju i noću da bi se postiglo onoliko koliko se postiglo, u tom periodu se u katoličkim zemljama uživalo u oko sto praznika godišnje.

Koliko je veliki bio višak energije do sedamnaestog veka može se delimično proceniti po visokom nivou hortikulture u Holandiji: kada hrane nema dovoljno, umesto nje se ne gaji cveće. A gde god je nova industrija tokom ovog perioda prokrčila put, on je neposredno obogaćivao i poboljšavao život zajednice; tako su delatnosti umetnosti i kulture, umesto da budu paralizovane povećanom kontrolom nad okolinom, dobile potpuniju podršku. Može li bilo šta drugo objasniti procvat umetnosti tokom renesanse, u trenutku kada je kultura koja ju je podržavala bila tako slabog daha, a prisutni impulsi tako imitatorski i podraživački?

Cilj eotehničke civilizacije kao celine, dok nije dostigla dekadenciju osamnaestog veka, nije bio veća količina energije već intenziviranje života – boja, miris, slike, muzika, seksualna ekstaza, kao i smeli poduhvati u vojsci, misli i istraživanju. Svugde su bili lepi prizori: polje lala u cvetu, miris novopokošenog sena, nabor tela pod svilom ili okruglina bujnih grudi, nalet vetra dok se kišni oblaci skupljaju nad morem ili plava vedrina neba i oblaka odražena kristalno jasno na baršunastoj površini kanala, jezera i vodotoka. Jedno po jedno čulo bilo je profinjeno. Krajem tog perioda uobičajena jela srednjovekovne večere analizirana su i organizovana u niz jela koja polaze od predjela koje podstiče lučenje neophodnih sekreta do slatkiša koji označava konačnu sitost. I dodir je bio profinjen: svila je postala uobičajenija, a najfiniji muslin iz Dake u Indiji preuzeo je mesto grube vune i pamuka; isto tako je delikatni glatki kineski porcelan dopunio težu grnčariju iz Delfta i majoliku.

Cveće u svakom vrtu povećalo je osetljivost oka i nosa, pa im je više smetalo đubrivo i ljudski otpad, a učvršćivale su se opšte navike domaćinskog reda i čistoće koje su došle sa eotehničkim usavršavanjima. Još u Agrikolino vreme, on je primetio da se „mesto kojem je priroda pružila reku ili potok može iskoristiti za mnoge stvari, jer vode nikada neće nedostajati i može se prenositi kroz drvene cevi do kupatila i stanova“. Profinjenje mirisa dostiglo je takvu meru da je dovelo do *clavecin des odeurs* oca Kastela. Prljavim masnim rukama nisu se dodirivale knjige ili štampani materijal: često listane knjige iz šesnaestog i sedamnaestog veka još uvek su s nama da to dokažu.

Uz ojačavanje osećaja urednosti i takvo profinjenje dodira i ukusa čak i u kuhinji, prvih nekoliko grubih gvozdених lonaca ustupili su mesto bakarnim loncima i šerpama koji su vredne kuhinjske pomoćnice ili domaćice izglancale da sijaju poput ogledala. Ali pre svega, tokom ovog perioda uvežbano je i profinjeno oko: uživanje za oko je imalo i druge funkcije osim samog posmatranja, usporavajući ga i omogućavajući posmatraču da potpunije uđe u njega. Osoba koja pije vino zamišljeno je posmatrala boju vina pre nego što bi ga popila, a udvaranje ljubavnika postalo je intenzivnije, kao i duže, jer ga je vizuelno zadovoljstvo koje je pružala njegova ljubljena za trenutak odvajalo od želje za posedovanjem. Rezbaranje i graviranje bili su omiljena umeća tokom ovog perioda, čak je i veliki deo grubog rada pokazivao sklonost ka lepom obliku, a njegov znatan deo ostvario je istinska dostignuća, dok je slikanje bilo jedno od dominantnih izraza, kako intelektualnog tako i emotivnog života. Tokom celog života, i kod bogatih i kod siromašnih, duh igre bio je shvatan i negovan. Ako se tokom ovog perioda oformilo jevanđelje rada, ono u njemu nije dominiralo.

To veliko proširivanje čula, ta jasnija reakcija na spoljašnje stimulanse, bili su jedan od primarnih plodova eotehničke kulture: oni su još uvek živi deo tradicije zapadne kulture. Ublažavajući eotehničku tendenciju ka intelektualnoj apstraktnosti, ti čulni izrazi su formirali duboki kontrast u odnosu na obuzdavanje i izgladnjivanje čula koje je karakterisalo religijske kodekse koji su

mu prethodili i takođe karakterisali veliki deo doktrina i života devetnaestog veka. Kultura i tehnika, mada tesno povezane jedna s drugom kroz delovanje živih ljudi, često leže kao neprožimajući slojevi u geologiji i, da tako kažemo, različito se ponašaju pod uticajem klime. Međutim, tokom većeg dela eotehničkog perioda oni su bili u relativnom skladu. Osim možda u rudniku i bojnom polju, oni su uglavnom bili u službi života. Već se pojavio rascep između mehanizacije i humanizacije, između moći sklone sopstvenom veličanju i moći usmerene ka širem ljudskom ispunjenju, ali njegove posledice tek je trebalo da postanu potpuno vidljive.

IV.

Paleotehnička faza

1. Zadocnelo vođstvo Engleske

Do sredine osamnaestog veka ostvarena je fundamentalna industrijska revolucija, ona koja je promenila naš način mišljenja, naša sredstva za proizvodnju, naš način života: spoljašnje snage prirode su obuzdane, a pogoni i razboji i vretena u zapadnoj Evropi su vredno radili. Došlo je vreme da se konsoliduju i sistematizuju veliki napreci koji su ostvareni.

U ovom trenutku naš eotehnički režim bio je uzdrman u svojim temeljima. U industrijskom društvu se pojavio novi pokret koji se zahuktavao gotovo neprimećen od petnaestog veka nadalje: nakon 1750. godine industrija je prešla u novu fazu, sa drugačijim izvorom energije, drugačijim materijalima, drugačijim društvenim ciljevima. Ta druga revolucija je umnožila, pojednostavila i proširila metode i robu koju je proizvodila prva; pre svega, ona je bila usmerena ka kvantifikaciji života, a njen uspeh se mogao izmeriti samo pomoću tablice množenja.

Tokom celog jednog veka, druga industrijska revolucija, koju je Gedis nazvao paleotehničko doba, preuzela je zasluge za mnoga unapređenja koja su postignuta tokom vekova koji su joj prethodili. Za razliku od navodnog iznenadnog i neobjašnjivog procvata izumiteljstva nakon 1750. godine, prethodnih sedamsto godina se često tretiraju kao period stagnacije i sitne zanatske proizvodnje, nejake u energetske resursima i bez bilo kakvih značajnih dostignuća. Kako je taj stav postao tako raširen? Mislim da je je-

dan razlog to što je kritička promena koja se zaista desila tokom osamnaestog veka bacila u zasenak starije tehničke metode, ali možda je glavni razlog to što se ta promena desila prvo i najbrže u Engleskoj, a nove industrijske metode, nakon Adama Smita – koji je prerano pohvalio tu promenu – prvo su razmatrali ekonomisti koji nisu poznavali tehničku istoriju zapadne Evrope ili koji su obično umanjivali njen značaj. Istoričari su propustili da uvažavaju ono što je engleska mornarica pod Henrijem VIII dugovala italijanskim brodograditeljima, njena rudarska industrija uvezenim nemačkim rudarima, njene šeme za kanale i uređenje zemljišta holandskim inženjerima, a njene predionice italijanskim modelima koje je kopirao Tomas Loum.

Činjenica je da je Engleska, tokom celog srednjeg veka, bila jedna od zaostalih zemalja Evrope, ona je bila na obodu velike kontinentalne civilizacije i s njom je samo u ograničenom obimu delila veliki industrijski i građanski razvoj koji se odigravao na jugu od desetog veka nadalje. Kao centar za proizvodnju vune, u vreme Henrija VIII, Engleska je pre bila izvor sirovina nego zao-kružena poljoprivredna zemlja sa manufakturama, a kada je isti monarh razorio manastire, zaostalost Engleske samo je dodatno naglašena. Tek u šesnaestom veku su razni trgovci i preduzetnici u većem obimu počeli da razvijaju rudnike, pogone i staklare. Mali broj presudnih izuma ili unapređenja eotehničke faze – izuzimajući pletenje – imao je svoj dom u Engleskoj. Prvi veliki doprinos Engleske novim procesima misli i rada došao je kroz sjajnu galaksiju uglednih naučnika koje je ona stvorila u sedamnaestom veku (Gilbert, Nejpijer, Bojl, Harvi, Njutn i Huk). Engleska je tek u osamnaestom veku u većoj meri učestvovala u eotehničkom napretku: hortikultura, uređenje vrtova, izgradnja kanala, čak i fabrička organizacija iz tog perioda odgovaraju razvoju koji se u drugim delovima Evrope desio jedan do tri veka pre toga.

Pošto je eotehnički režim jedva pustio korene u Engleskoj, tamo je bilo manje otpora novim metodima i novim procesima; raskid sa prošlošću se desio lakše, možda zato što je bilo manje toga za raskidanje. Prvobitna zaostalost Engleske pomogla je da se uspostavi njeno vodstvo u paleotehničkoj fazi.

2. Novi varvarizam

Kao što smo videli, raniji tehnički razvoj nije podrazumevao potpuni prekid s prošlošću. Upravo suprotno, on je preuzeo i prihvatio i asimilovao tehničke inovacije drugih kultura, od kojih su neke veoma stare, a model industrije je uobličen u preovlađujući model samog života. Uprkos marljivom kopanju zlata, srebra, olova i kalaja u šesnaestom veku, ta civilizacija se ne može nazvati rudarska civilizacija, a svet zanatlije se nije potpuno menjao kada je on šetao od radionice do crkve ili izašao iz vrta iza kuće da luta po otvorenim poljima izvan gradskih zidina.

S druge strane, paleotehnička industrija se izdigla iz sloma evropskog društva i dovela taj proces raskida do kraja. Desila se krupna promena u interesovanjima od životnih vrednosti do novčanih vrednosti: taj sistem interesovanja, koji je bio latentan i koji je u velikoj meri bio ograničen na trgovačke i imućnije klase, sada je prožimao sve oblasti života. Više nije bilo dovoljno da industrija pruža samo sredstva za život, ona je trebalo da stvori nezavisno bogatstvo – rad više nije bio neophodan deo života, on je postao najvažniji cilj. Industrija se preselila u nove regionalne centre u Engleskoj, težila je da se odvoji od uspostavljenih gradova i da pobegne u zamlje okruge ili u ruralne oblasti koje su bile izvan oblasti propisa. Tmurne doline u Jorkširu, koje su pružale energiju vode, prljavije tmurnije doline u drugim delovima zemlje, u kojima su uočene zalihe uglja, postale su okruženje za novi industrijalizam. Proletarijat bez zemlje i tradicije, koji se postojano stvarao od šesnaestog veka, bio je privučen u te nove oblasti i zaposlen u toj novoj industriji; ako seljaci nisu bili pri ruci, voljne opštinske vlasti su dovodile siromahe; ako se moglo bez odraslih muškaraca, korišćene su žene i deca. Ta nova sela i gradovi sa postrojenjima u kojima nije bilo oronulih spomenika starije humanije kulture, nisu poznavali drugi način i nisu nudili drugi cilj nego stalno neumorno težačenje. Same radne aktivnosti su se ponavljale i bile su monotone; okolina je bila prljava; život koji se vodio u tim novim centrima bio je prazan i varvarski u najvećoj meri. Ovde je raskid sa prošlošću bio potpun. Ljudi su živeli i umirali u neposrednoj

okolini rudarske jame ili pogona za prerađu pamuka u kojima su provodili od četrnaest do šesnaest sati svog svakodnevnog života; živeli su i umirali bez sećanja ili nade, srećni zbog kore hleba koja ih je održavala u životu, ili spavali uz kratku nemirnu utehu koju su donosili snovi.

Nadnice, nikad daleko iznad egzistencijalnog minimuma, u novoj industriji su snižene zbog konkurencije mašine. U prvom delu devetnaestog veka bile su tako niske da su u tekstilnoj struci čak neko vreme odložile uvođenje pogonskog razboja. Kao da višak radnika, koji je nastao zbog oslobađanja od kmetstva i osiromašjenja poljoprivrednih radnika, nije bio dovoljan da ponovo nametne Gvozdeni zakon o nadnicama. Desio se i izuzetan porast u natalitetu. Razlozi za taj početni porast još su nejasni – nijedna sadašnja teorija ga potpuno ne objašnjava. Ali jedan od opipljivih motiva bila je činjenica da su nezaposleni roditelji bili primorani da žive od nadnica dece koju su začeli. Nije bilo bega od lanca siromaštva i neprestane bede – ni za novog radnika u rudniku, ni u fabrici: robovanje u rudniku, koje je duboko prožimalo to zanimanje, proširilo se na sva povezana zaposlenja. Bile su potrebne i sreća i dovitljivost da se izbegnu ti okovi.

Ovde postoji nešto gotovo bez premca u istoriji civilizacije: ne povratak u varvarizam zbog slabljenja više civilizacije, već uzdizanje u varvarizam, potpomognuto istim silama i interesima koji su prvobitno bili usmereni ka osvajanju okoline i usavršavanju ljudske kulture. Gde i pod kojim uslovima se desila ta promena? I kako se desilo da se ta promena, kada je ona, u stvari, predstavljala najnižu tačku koju je Evropa doživela u društvenom razvoju od srednjeg veka, sagledava kao human i koristan napredak? Moramo odgovoriti na ta pitanja.

Faza koja se ovde definiše kao paleotehnička, po sopstvenim konceptima i ciljevima dostigla je vrhunac u Engleskoj sredinom devetnaestog veka; njeno oglašavanje sopstvenog trijumfa bila je velika industrijska izložba u novoj Kristalnoj palati u Hajd parku 1851. godine: prva Svetska izložba, očita pobeda slobodne trgovine, slobodnog preduzetništva, slobodnog izumiteljstva i slobodnog pristupa svetskim tržištima za zemlju koja se već hvalila da predstavlja radionicu sveta. Oko 1870. godine, pa nadalje, tipični

interesi i preokupacije paleotehničke faze dovedeni su u pitanje kasnijim razvojem tehnike i modifikovani raznim suprotstavljenim dejstvima u društvu. Ali, poput eotehničke faze, ona je još uvek s nama: odista, u određenim delovima sveta, poput Japana ili Kine, ona se čak smatra novom, naprednom, modernom, dok je u Rusiji nesrećni ostatak paleotehničkih koncepata i metoda pomogao da se pogrešno usmeri, čak delimično ubogalji inače napredna privreda koju su osmislili Lenjinovi učenici. U Sjedinjenim Državama paleotehnički režim nije bio prepreka sve do pedesetih godina devetnaestog veka, gotovo jedan vek nakon što se to desilo u Engleskoj, a dostigao je vrhunac početkom prošlog veka, dok je u Nemačkoj dominirao u godinama između 1870. i 1914. i, ponesen do možda potpunijeg i sveobuhvatnijeg izraza, tamo propao brže nego u bilo kom drugom delu sveta. Francuska, osim njenih posebnih centara za ugalj i gvožđe, izbegla je neke od najgorih nedostataka tog perioda, dok je Holandija, poput Danske i delom Švajcarske, gotovo direktno prešla iz eotehničke u neotehničku privredu i, osim u lukama, poput Roterdama, i u rudarskim oblastima, snažno se oduprla paleotehničkom udaru.

Ukratko, ovde se radi o tehničkom kompleksu koji se ne može striktno svrstati u neki vremenski okvir, ali ako se 1700. godina uzme kao početak, 1870. godina kao visoka tačka na uzlaznoj krivoj liniji, a 1900. godina kao početak ubrzanog pokreta nadole, doći će se dovoljno blizu okvirnih činjenica. Bez prihvatanja bilo koje od implikacija pokušaja Henrija Adamsa da se na činjenice u istoriji primeni fazno pravilo iz fizike, može se utvrditi ubrzani ritam promena u procesu izumiteljstva i tehničkog usavršavanja, barem do sada, a ako osamsto godina gotovo definiše eotehničku fazu trebalo bi očekivati mnogo kraći period za paleotehničku fazu.

3. Ugljeni kapitalizam

Velika promena u populaciji i industriji koja se desila u osamnaestom veku uzrokovana je uvođenjem uglja kao izvora mehaničke snage, korišćenjem novih sredstava da bi se ta snaga učinila

efikasnom – parnih mašina – i novim metodama livenja i obrade gvožđa. Iz tog kompleksa uglja i gvožđa razvila se nova civilizacija.

Kao i mnogi drugi elementi u novom tehničkom svetu, upotreba uglja seže znatno dalje u istoriju. Postoji napomena kod Teofrasta: 320. godine p. n. e. koristili su ga kovači, a Kinezi nisu koristili ugalj samo za pečenje porcelana, već su koristili i prirodni gas za osvetljenje. Sam ugalj je jedinstveni mineral: uz plemenite metale, on je jedna od nekoliko supstanci koje se u prirodi nalaze u neoksidisanom stanju; isto tako, on je jedna od supstanci koja najlakše oksidira; ako se uporedi ista težina, on je, naravno, mnogo kompaktniji za skladištenje i prevoz nego drvo.

Još 1234. godine slobodni ljudi iz Njukasla su dobili povelju da kopaju ugalj, a uredba koja pokušava da uredi probleme s ugljem u Londonu datira iz četrnaestog veka. Petsto godina kasnije ugalj je bio u opštoj upotrebi kao gorivo među staklarima, pivarima, proizvođačima alkoholnih pića i šećera, sapundžijama, kovačima, bojadžijama, ciglarima, krečarima, topioničarima i bojačima pamučnog platna. Ali je za ugalj, u međuvremenu, nađena značajnija upotreba: Dad Dadli je početkom sedamnaestog veka pokušavao da zameni ćumur ugljem u proizvodnji gvožđa; taj cilj je uspešno ostvario jedan kveker, Abraham Darbi, 1709. godine. Tim izumom je omogućena konstrukcija visoke peći velike moći, ali sam taj metod je stigao u Koalbrukdejl u Šropširu, u Škotsku i na sever Engleske tek šezdesetih godina osamnaestog veka. Dalji razvoj u proizvodnji kovanog gvožđa čekao je uvođenje pumpe koja je trebalo da u peć efikasnije ubacuje vazduh: to se desilo nakon izuma Vatove parne pumpe, a veća potražnja za gvožđem, koja je usledila, zauzvrat je povećala potražnju za ugljem.

U međuvremenu, ugalj je počeo novu karijeru kao gorivo i za grejanje domaćinstava i za pogonsku energiju. Do kraja osamnaestog veka ugalj je počeo da zamenjuje tekuće izvore energije za osvetljenje pomoću Merdokovih naprava za proizvodnju gasa za osvetljenje. Drvo, vetar, pčelinji vosak, loj, seme ulje – sve to je postepeno zamenjeno ugljem i derivatima uglja, mada se efikasan tip gorionika, koji je proizveo Velsbah, pojavio tek kada je

elektricitet bio spreman da zameni gas za osvetljenje. Ugalj, koji se mogao iskopati unapred, znatno pre korišćenja, i koji se mogao skladištiti, omogućio je industriji da ne zavisi od uticaja godišnjih doba i hirova vremena.

U rudarskoj privredi je veliko otvaranje nalazišta uglja značilo da industrija prvi put počinje da deluje uz pomoć akumulirane potencijalne energije nastale od paprati u periodu ugljenisanja, umesto od tekućeg priliva. Apstraktno gledano, čovečanstvo je došlo u posed kapitalnog nasledstva sjajnijeg nego sve bogatstvo Indije, jer, čak i uz sadašnji tempo upotrebe, proračunato je da će poznate zalihe trajati tri hiljade godina. Međutim, konkretno gledano, mogućnosti su ograničenije, a eksploatacija uglja sa sobom je nosila nedostatke koji nisu bili povezani sa izvlačenjem energije iz živih biljaka ili vetra i vode. Sve dok su nalazišta uglja u Engleskoj, Velsu, Ruru i alegenskoj oblasti bila duboka i bogata, ograničenja te nove privrede mogla su se zanemariti, ali čim su ostvareni prvi laki dobici postale su jasne teškoće povezane sa održavanjem tog procesa. Jer rudarstvo je kradljiva industrija: vlasnik rudnika, na šta ukazuju gospoda Trion i Ekl, neprestano troši svoj kapital, a kada se površinske količine smanje cena po jedinici vađenja minerala i ruda postaje veća. Rudnik je najgora moguća lokalna osnova za trajnu civilizaciju, jer kada se nalazišta iscrpe pojedinačni rudnik se mora zatvoriti, a iza sebe ostavlja razvaline, napuštene kolibe i kuće. Nusproizvodi su zagađeno i narušeno okruženje, a krajnji proizvod je iscrpljen.

Dakle, iznenadno sticanje kapitala u obliku tih ogromnih polja uglja kod ljudi je izazvalo groznicu za eksploatacijom; ugalj i gvožđe su bili središta oko kojih su se vrtele druge funkcije društva. Delatnosti u devetnaestom veku sastoje se od niza groznica – zlatnih groznica, gvozdenih groznica, bakarnih groznica, naftnih groznica, dijamantskih groznica. Duh rudarstva uticao je na ceo privredni i društveni organizam, taj dominantni način eksploatacije postao je model za ostale oblike industrije. Uz stav rudarske groznice da đavo nosi sve druge, beskrupulozna želja za sopstvenim brzim bogaćenjem proširila se svuda: farme sa nalazištima na srednjem zapadu Sjedinjenih Država eksploatisane su kao da

su rudnici, a šume su prekopavane i iz njih su na isti način vađeni minerali koji su ležali na njihovim obroncima. Čovečanstvo se ponašalo kao pijani naslednik na lumpovanju. A šteta nanescena krajoliku i civilizaciji zbog prevage tih novih navika o nekontrolisanoj eksploataciji i rasipničkom trošenju je ostala, bez obzira na to da li je sam izvor energije nestao ili ne. Psihološki rezultati ugljenog kapitalizma – narušeni moral, očekivanje da se dobije nešto za ništa, nezainteresovanost za uravnotežen način proizvodnje i potrošnje, navikavanje na ruševine i otpad kao deo normalnog ljudskog okruženja – svi ti rezultati bili su očito loši.

4. Parna mašina

U svim svojim širim vidovima paleotehnička industrija je počivala na rudniku: proizvodi rudnika su dominirali njenim životom i odredili njene karakteristične izume i usavršavanja.

Iz rudnika je došla parna pumpa a potom parna mašina, konačno parna lokomotiva i, daljim razvojem, parni brod. Iz rudnika su došli dizalica, lift, koji je prvo korišćen drugde u pamučnoj industriji, kao i metro za gradski prevoz. Železnica je takođe došla direktno iz rudnika: tračnice sa drvenim šinama su postavljene u Njukaslu, u Engleskoj, 1602. godine, ali one su bile uobičajene u nemačkim rudnicima sto godina pre toga, jer su omogućile da se teška kolica sa rudom lako pokreću preko neravne i inače teško premostive površine rudnika. Oko 1716. godine te drvene šine su prevučene tankim slojem kovanog gvožđa, a 1767. godine zamenjene su šipkama od livenog gvožđa. (Feldhaus primećuje da je izum drvenih šina prekrivenih gvožđem nacrtan u vreme husitskih ratova oko 1430. godine; možda izum nekog vojnog inženjera.) Kombinacija tračnica, niza vagona i lokomotive, prvi put korišćena u rudnicima početkom devetnaestog veka, primenjena je u prevozu putnika jednu generaciju kasnije. Gde god su išle gvozdene tračnice i drveni pragovi tog novog sistema kretanja išli su i rudnik i proizvodi rudnika; odista, glavni proizvod koji je železnica nosila bio je ugalj. Grad iz devetnaestog veka je postao

po funkciji – a i po izgledu – produžetak rudnika uglja: cena prevoza uglja se prirodno povećava na veću razdaljinu, otuda se teška industrija obično koncentrisala blizu rudnika uglja. Biti odsečen od rudnika uglja značilo je biti odsečen od izvora paleotehničke civilizacije.

Godine 1791, manje od jedne generacije nakon što je Vat usavršio parnu mašinu, dr Erasmus Darwin, čije su poetske maštarije postale vodeće ideje u narednom veku, ukazao je na novu energiju u sledećim stihovima:

*Uskoro će, nepokolebljiva paro, ruka tvoja
Daleko vući sporu baržu ili voziti kola brza;
Ili će nositi široko razmahanim krilima
Leteću kočiju vazдушnim poljima.
Zgodne posade nagingaće se trijumfalno u letu,
Mahaće lepršavim maramicama u pokretu
Ili će zaprepašćenu gomilu uzbuđivati grupa ratnika
A vojske će delovati male ispod senovitog oblaka.*

Njegove percepcije su bile oštroumne, a očekivanja ispravna. Tehnička istorija narednih stotinu godina je direktno ili indirektno bila istorija pare.

Zbog potrebe za efikasnijim rudarstvom koje bi moglo doseći dublja nalazišta ulagali su se naponi da se osmisli pumpa snažnija od ljudskog ili konjskog rada, koja bi bila redovnija i dostupnija od vetrenjača ili vodenica: to je bilo neophodno da bi se ispumpala voda iz galerija. Prevod Heronove *Pneumatike*, koji sadrži sprave za korišćenje pare, u Evropi je objavljen 1575. godine, a niz izumitelja u šesnaestom veku (Porta, Kardan, De Kaus) dao je više predloga kako da se energija pare koristi za izvođenje rada. Jedan vek kasnije, drugi markiz od Vustera se pozabavio izumom parne mašine za pumpanje (1630), pa je taj instrument od naučne igracke pretvorio u praktičan mehanizam. Godine 1633. markiz je dobio patent za svoju mašinu „koja usmerava vodu“ i želeo je da osmisli vodovodni sistem za snabdevanje vodom stanovnika Londona. Od toga nije bilo ništa, ali taj sistem je razradio Tomas Sejveri, čija je sprava, nazvana prijatelj rudara, prvo obnarodovana 1698. godine.

Dr Papien je u Francuskoj razrađivao slične ideje: on je svoju mašinu opisao kao „novo sredstvo za stvaranje znatne pokretne energije po niskoj ceni“ – cilj je bio sasvim jasan. Nastavljajući Papienov rad, Njukiamen je 1712. godine konstruisao usavršeni tip mašine za pumpanje. Mada je Njukiamenova mašina bila nezgrapna i neefikasna, jer je gubila ogromne količine toplote da bi ostvarila kondenzaciju, ona je po snazi prevazišla bilo koji raniji pojedinačni primarni pokretač, a primenom snage pare na samom izvoru energije, kod rudnika uglja, bilo je moguće spustiti rudnike dublje a da ne budu poplavljeni. Glavne postavke tog izuma osmišljene su pre nego što je Vat došao na scenu. Njegova misija nije bila da izume parnu mašinu, već da znatno poveća njenu efikasnost stvarajući odvojenu komoru za kondenzaciju i koristeći ekspanzivni pritisak same pare. Vat je radio na parnoj mašini od 1765. godine nadalje, prijavio se za patent 1769, a između 1775. i 1800. konstruisao je 289 mašina u Engleskoj. Prve njegove parne mašine bile su pumpe. Vat se tek 1781. godine posvetio izumu kružnog primarnog pokretača, a odgovor na taj problem bila je velika dvosmerna mašina od pedeset konjskih snaga koju je njegova firma instalirala u mlinu za brašno Albion 1786. godine, nakon mašine od deset konjskih snaga koju je prvo napravio za upotrebu u pivari u Londonu. Za manje od dvadeset godina, toliko je bila velika potražnja za energijom, on je instalirao 84 mašine u postrojenjima za pamučne tkanine, 9 u postrojenjima za vunene tkanine i vunenu pređu, 18 u kanalskim sistemima i 17 u pivarama.

Vatovo usavršavanje parne mašine je, zauzvrat, zahtevalo usavršavanja u metalurškom umeću. Rad mašina u njegovo vreme u Engleskoj bio je izuzetno neprecizan, pa je u bušenju cilindara za svoju mašinu morao da „toleriše greške u cilindrima koje su dostizale debljinu malog prsta u cilindru prečnika 71 centimetar“. Tako je potražnja za boljim mašinama, koja je dovela do Vilkinsonove mašine za bušenje oko 1776. godine i do Modslejevih brojnih izuma i pojednostavljivanja jednu generaciju kasnije, uključujući njegovo usavršavanje francuskog pokretnog postolja za strug, dala veliki podstrek mašinskim zanatima. Uzgred, postrojenja

Albion, koja je konstruisao Reni, nisu bila samo prva koja su koristila paru za mlevenje pšenice, već su, navodno, bila prva važna konstrukcija u kojoj je svaki deo postrojenja i opreme – osovine, točkovi, zupčanici i cevi – bio napravljen od metala.

Dakle, u više od jedne oblasti osamdesete godine osamnaestog veka označavaju konačnu kristalizaciju paleotehničkog kompleksa: Merdokova parna kočija, Kortova peć sa usmeravanjem toplote, Vilkinsonov gvozdeni čamac, Kartrajtov pogonski razboj i parni brodovi Žifroa i Fiča, od kojih brodovi ovog drugog imaju brodski propeler – potiču iz te deкаде.

Celu tehniku drveta sada je trebalo usavršiti za komplikovaniji, teže obradiv materijal – gvožđe. Promena od eotehnike do paleotehnike prolazila je, naravno, kroz prelazne faze, ali nije mogla da se zaustavi na pola puta. Mada se u Americi i Rusiji, na primer, drvo moglo koristiti sve do treće četvrtine devetnaestog veka za lokomotive i parne brodove, potreba za ugljem razvila se uz sve veću potražnju za gorivom koju je sa sobom nosila univerzalizacija mašine. Sama činjenica da je Vatova parna mašina trošila oko četiri kilograma uglja po konjskoj snazi, u poređenju sa Smitonovom atmosferskom mašinom koja je koristila gotovo osam, samo je povećala potražnju za više mašina Vatove vrste i proširila oblast eksploatacije. Vodena turbina je usavršena tek 1832. godine; u dve međugeneracije para je stekla preimućstvo i ostala je *simbol* povećane efikasnosti. Čak je i u Holandiji efikasna parna mašina ubrzo uvedena da pomogne oko isušivanja delova mora. Kada su jednom uspostavljeni novi nivo, novi opseg, nova pravila, snaga vetra i vode nisu mogli da se takmiče s parnim mašinama bez dodatne pomoći.

Ali obratite pažnju na jednu važnu razliku: parna mašina je težila monopolu i koncentraciji. Snaga vetra i vode bila je besplatna, ali ugalj je bio skup, a sama parna mašina je bila skupa investicija – takve su bile i mašine koje je ona pokretala. Dvadesetčetvoročasovno delanje, koje je karakterisalo rudnik i visoku peć, sada je prešlo u druge industrije koje su do tada poštovale ograničenja dana i noći. Pokretani željom da zarade svaku moguću sumu od svojih investicija, proizvođači tekstila su produžili radni dan. Dok

je on u Engleskoj u petnaestom veku bio dug četrnaest do petnaest sati sredinom leta, sa dozvoljena od dva i po do tri sata za odmor i obroke, u novim fabričkim gradovima on je često bio dug šesnaest sati tokom cele godine, sa samo jednim satom za večeru. Pokretana parnom mašinom, osvetljena gasom, nova postrojenja su mogla da rade dvadeset četiri sata. Zašto ne i radnik? Parna mašina je određivala ritam.

Pošto parna mašina zahteva stalnu brigu ložača i inženjera, snaga pare je efikasnija u velikim jedinicama nego u malim: umesto desetak malih jedinica koje rade kada je potrebno, jedna velika mašina je održavana stalno u pokretu. Tako je snaga pare pospešila tendenciju ka velikim postrojenjima koja su već postojala u potpodeli proizvodnog procesa. Veličina, iznuđena prirodom parne mašine, zauzvrat je postala simbol efikasnosti. Industrijske vođe nisu samo prihvatile koncentraciju i veliki obrt kao činjenicu poslovanja uslovljenu parnom mašinom, oni su počeli da veruju u samu veličinu kao znak napretka. Uz veliku parnu mašinu, veliku fabriku, veliku farmu sa resursima, veliku visoku peć, pretpostavljalo se da efikasnost stoji u direktnoj srazmeri sa veličinom. Veće je bilo još jedan način da se kaže bolje.

Ali parna mašina je težila koncentraciji i veličini na još jedan način. Mada je železnica povećala razdaljine do kojih se putovalo i količinu kretanja i prevoza, ona je delovala unutar relativno uskih regionalnih ograničenja: zbog lošijeg učinka železnice na usponu od preko dva procenta nove trase su sledile vodotokove i doline. To je obično povlačilo populaciju iz provincije, koju su tokom eotehničke faze opsluživali putevi i kanali; uz integrisanje železničkog sistema i rast međunarodnog tržišta populacija se obično gomilala u gradovima na velikim krajnjim stanicama, stanicama na raskrsnicama, gradovima sa lukom. Glavni linijski ekspresni vozovi obično su pospešivali tu koncentraciju, a sporedne i seoske linije su potiskivane, odumirale su ili su namerno gašene; da bi se putovalo kroz provinciju često je bilo neophodno preći dvostruku razdaljinu kroz stanični grad i zatim opet pod oštrim uglom unazad.

Mada je u Engleskoj parna kočija osmišljena i korišćena pre železnice na starim putevima za kočije, ona nikada nije bila prava

konkurencija željeznici; nju je jedan zakon britanskog parlamenta istisnuo sa puteva čim se željeznica pojavila na sceni. Tako je snaga pare proširila gradske oblasti, a povećala je i tendenciju da se nove urbane zajednice stvaraju duž glavnih linija prevoza i putovanja. To čisto fizičko gomilanje populacije, koju je Patrik Geddis nazvao konurbacija, bilo je neposredni proizvod režima gvožđa i uglja. Ono se mora pažljivo razdvojiti od društvenog formiranja grada na koje prividno liči zbog koncentracije građevina i ljudi. Prosperitet tih novih oblasti meren je veličinom njihovih novih fabrika, veličinom populacije, tekućom stopom rasta. Tako je parna mašina na svaki način naglašavala i produbljivala kvantifikaciju života koja se polako odigravala u svim oblastima tokom tri veka koji su prethodili njenom uvođenju. Do 1852. godine željeznica je stigla do Indije, do 1872. godine u Japan, a do 1876. godine u Kinu. Gde god je išla, sa sobom je nosila metode i ideje rudarske civilizacije.

5. Krv i gvožđe

Gvožđe i uglj dominirali su u paleotehničkom periodu. Njihova boja se svugde širila, od sive do crne: crne čizme, crni cilindar, crna kočija ili čeze, crni gvozdeni okvir ognjišta, crni lonci i šerpe za kuvanje i šporeti. Da li se radilo o žaljenju? Da li se radilo o zaštitnom bojenju? Da li se radilo samo o klonulosti čula? Kakva god da je bila prvobitna boja paleotehničkog miljea, ona je ubrzo, zbog čađi i pepela koji su pratili njegove aktivnosti, svedena na karakteristične tonove – sivo, prljavosmeđe, crno. Centar novog industrijalizma u Engleskoj bio je ispravno nazvan Crna zemlja; do 1850. godine postojalo je slično crnilo oko pitsburške oblasti u Americi, a ubrzo još jedno u Ruru i oko Lila.

Gvožđe je postalo univerzalni materijal. Išlo se na spavanje u gvozdeni krevet i ujutru se lice umivalo u gvozdenom lavoru; gimnastika se radila uz pomoć gvozdenih kugli ili neke druge gvozdena naprave sa tegovima; igrao se bilijar na gvozdenom bilijarskom stolu koji su pravila gospoda Šarp i Roberts; sedelo se

iza gvozdene lokomotive i vozilo u grad na gvozdenim šinama, prelazilo se preko gvozdenog mosta i stizalo na železničku stanicu sa gvozdenom nastrešnicom; u Americi, nakon 1847. godine, fasada poslovne zgrade takođe je mogla biti napravljena od livenog gvožđa. U najtipičnijim viktorijanskim utopijama, utopijama Dž. S. Bakingema, idealni grad je gotovo u potpunosti izgrađen od gvožđa.

Mada su Italijani osmislili gvozdene mostove u šesnaestom veku, u Engleskoj je prvi izgrađen 1779. godine preko reke Severn; prva gvozdена kupola postavljena je na Halles des Blés u Parizu 1817. godine; prvi gvozdeni brod izgrađen je 1787. godine, a prvi gvozdeni parni brod 1821. godine. Toliko je duboka bila vera u gvožđe tokom paleotehničkog perioda da je ono bilo ne samo omiljeni oblik leka, birano isto toliko zbog svojih magičnih asocijacija na snagu koliko i zbog svoje opipljive dobrobiti, već je i nuđeno u prodaji, ako ne i zaista korišćeno, kao manžete i kragne koje su nosili muškarci, dok je, nakon razvoja čeličnih opruga, gvožđe čak zamenilo kitovu kost u napravi koju su žene koristile u tom periodu da oblikuju svoje grudi, karlicu i kukove. Mada se gvožđe najšire i najprobitačnije koristilo u ratovanju, ipak nije bilo oblasti života na koju taj novi materijal nije direktno ili indirektno uticao.

Jeftinija, efikasnija proizvodnja gvožđa odista je predstavljala neposredni rezultat ogromne vojne potražnje za njim. Prvo uočljivo unapređenje u proizvodnji gvožđa, nakon Darbijevog procesa za proizvodnju livenog gvožđa i Hantsmenovog procesa za proizvodnju tvrdog čelika, bilo je unapređenje koje je uveo Henri Kort, engleski mornarički zastupnik: on je dobio patent za svoj proces mešanja rastopljenog gvožđa 1784. godine i dao je pravovremeni doprinos ne samo uspehu kada se radi o izvozu engleske industrije gvožđa, već i o pobedi britanskog oružja tokom Napoleonovih ratova. Godine 1856. Henri Besemer, Englez, dobio je patent za dekarbonizovanje livenog gvožđa u jajolikom konvertoru za pravljenje čelika: proces koji je osmišljen nakon nezavisnog izuma Vilijama Kelija, proizvođača gvožđa iz Kentakija. Zahvaljujući Besemerovom i kasnijem Simens-Martinovom procesu

za proizvodnju čelika u ratovanju je kao nikad do tada cvetalo artiljerijsko naoružanje, a nakon tog perioda ratni brod obložen gvožđem ili čelikom sa dugometnim topovima postao je jedan od najefikasnijih potrošača nacionalnog poreskog prihoda ikada – kao i jedno od najsmrtonosnijih ratnih oružja. Jeftino gvožđe i čelik omogućili su da se opreme veće kopnene vojske i mornarice nego ikada ranije: veći topovi, veći ratni brodovi, složenija oprema, a novi železnički sistem je omogućio da se na bojno polje uputi više ljudi i da oni budu stalno povezani sa bazom zaliha na sve većoj razdaljini; rat je postao odeljenje za masovnu proizvodnju velikog obima.

Upravo usred proslave trijumfa mira i internacionalizma, 1851. godine, paleotehnički režim se spremao za niz smrtonosnih ratova u koje će, zbog modernih metoda proizvodnje i prevoza, na kraju biti uključene cele nacije: američki građanski rat, francusko-pruski rat, najsmrtonosniji od svih – Svetski rat. Odnegovana ratom, vojna industrija, čija su postrojenja nabrekla zbog izgradnje željeznica i prošlih ratova, tražila je nova tržišta; u Americi je pronašla izlaz iz izgradnji sa čeličnom konstrukcijom, ali dugoročno je bila prisiljena da se vrati pouzdanijoj ratnoj industriji, koja je verno služila deoničare podstičući konkurentske strahove i rivalstva među nacijama; ozloglašena uloga koju su nedavno imali američki proizvođači čelika u osujećivanju Međunarodne konferencije o naoružanju 1927. godine bila je tipična za hiljadu manje poznatih poteza tokom prethodnog veka.

Krvoprolije je držalo korak sa proizvodnjom gvožđa – u suštini, celim paleotehničkim periodom, od početka do kraja, vladala je politika krvi i gvožđa. Njegov brutalni prezir prema životu jednak je samo sveštiničkom ritualu koji je razvijen da bi se priremilo usmrćivanje. Njegov „mir“ je odista bio mir koji prevazilazi poimanje tog stanja u društvu: šta je on bio nego latentno ratovanje?

Kakva je, onda, priroda tog materijala koji je imao tako moćan uticaj na poslove ljudi? Korišćenje meteorskog gvožđa verovatno seže veoma daleko u istoriju; postoji dokaz o gvožđu koje je izdvojeno iz običnih ruda još 1000. godine p. n. e., ali brza oksidacija gvožđa je možda izbrisala tragove znatno ranije upotrebe. Gvožđe

je u Egiptu povezivano sa Setom, bogom pustoši i pustinje, koji je izazivao strah, a zbog bliske povezanosti gvožđa sa vojnim umećem ta asocijacija nije neosnovana.

Glavna vrлина gvožđa leži u kombinaciji velike čvrstine i kovnosti. Dok različite količine ugljenika menjaju njegove karakteristike, od tvrdoće do krtosti, kao čelik ili kovano gvožđe ono ima znatno veću snagu od svih ostalih običnih metala, a pošto je poluga gvožđa isto tako jaka kao i gvozdeni blok ona svojoj jačini dodaje relativnu lakoću i prenosivost, na primer u poređenju sa kamenom. Ali gvožđe nije samo čvrsto pod pritiskom poput mnogih vrsta kamena; za razliku od kamena, ono je jako pod tenzijom i kada se koristi za lance i kablove – tako su ga prvi koristili Kinezi – kada njegove karakteristične osobine možda još jasnije dolaze do izražaja. Za te izuzetne kvalitete mora se platiti obradom gvožđa pod još većom toplotom od toplote potrebne za bakar, cink ili kalaj: dok se čelik topi na 1.800 stepeni Celzijusa, a liveno gvožđe na 1.500, bakar ima tačku topljenja na 1.100, a određene vrste bronzе tope se na polovini te toplote; tako je livenje bronzе znatno prethodilo livenju gvožđa. U velikom obimu proizvodnja gvožđa zahteva proizvodnju energije; zato, dok kovano gvožđe seže do barem 2500 godina unazad, liveno gvožđe nije izumljeno do četrnaestog veka, kada su mehovi na vodeni pogon konačno omogućili visoku temperaturu potrebnu za velike peći. Da bi se gvožđe obradilo u velikim količinama, prenosilo, valjalo, kovalo, sva potrebna mašinerija mora biti u naprednoj etapi razvoja. Mada su drevni narodi pravili tvrda oruđa od bakra kujući ga hladnog, hladno valjanje gvožđa čekalo je napredne tipove pogonske mašinerije. Nejsmitov parni čekić, izumljen 1838. godine, bio je jedan od završnih koraka ka obradi gvožđa u velikom obimu koji je omogućio titanske mašine i sprave u drugoj polovini devetnaestog veka.

Ali gvožđe ima nedostatke koji su gotovo jednaki njegovim prednostima. U svom uobičajenom nečistom stanju ono je podložno prilično brzom oksidaciji, a dok nisu otkrivene mešavine nerđajućeg čelika u neotehničkom periodu bilo je neophodno prekriti gvožđe barem tankim slojem nerđajućeg materijala. Kad

je prepušteno samo sebi, gvožđe razara rđa; bez stalnog podmazivanja ležišta bi se zaglavila, a bez stalnog bojenja gvozdeni brodovi i mostovi i kućice bi tokom jedne generacije opasno oslabili ako se ne bi obezbedilo stalno održavanje. Zbog toga su kameni vijadukti Rimljana, na primer, superiorniji za dugotrajnu upotrebu. I još, gvožđe je podložno promenama u odnosu na temperaturu: mora se uzeti u obzir širenje i sužavanje tokom leta i zime, kao i tokom različitih delova istog dana, a bez zaštitnog sloja materijala otpornog na vatru, gvožđe na vrelini tako brzo gubi čvrstinu da bi i najčvršća struktura postala masa deformisanog i iskrivljenog metala. Ali ako gvožđe tako lako oksidiše, ono ima barem jedan atribut koji to kompenzuje: uz aluminijum, ono je najčešći metal u zemljinoj kori. Nažalost, pristupačnost i jeftinoća gvožđa, zajedno sa činjenicom da je korišćeno po amaterskom receptu znatno pre nego što su njegove odlike bile naučno poznate, dovele su do izvesne grubosti u njegovoj upotrebi; zbog neznanja, dovodeći u pitanje bezbednost, graditelji su koristili prevelike gvozdene delove u svojim konstrukcijama koji nisu bili opravdani estetskim prednostima – da ne govorimo o ekonomskom dobitku – a koji su bili mogući zbog lakoće i boljeg prilagođavanja strukture funkciji. Otuda paradoks: između 1775. i 1875. godine postojao je tehnološki zaostatak u najnaprednijem delu tehnologije. Ako je gvožđe bilo jeftino i ako je energije bilo u izobilju, zašto bi inženjer trošio talenat pokušavajući da koristi manju količinu bilo koje od te dve komponente? Po paleotehničkom standardu, nije bilo odgovora na to pitanje. Veliki deo gvožđa kojim se taj period hvalio predstavljao je nepotrebno opterećenje.

6. Razaranje prirodne okoline

Prvi znak paleotehničke industrije bilo je zagađenje vazduha. Zanimajući prikladan predlog Bendžanima Frenklina da ugljeni dim, pošto predstavlja nesagoreli ugljenik, treba iskoristiti drugi put u peći, novi proizvođači su konstruisali parne mašine i fabričke dimnjake bez ikakvog pokušaja da sačuvaju energiju

potpunim spaljivanjem proizvoda prvog sagorevanja, niti su u početku pokušali da iskoriste nusproizvode koksare ili da sagore gasove proizvedene u visokoj peći. I pored svih pohvala zbog napretka, parna mašina je bila efikasna samo deset posto, devedeset procenata stvorene toplote gubilo se zbog curenja, a dobar deo goriva odlazio je kroz odžak. Baš kao što je bučno klepetanje Vatove prvobitne mašine opstalo i protiv njegove volje da se ono ukloni, kao prigodan znak moći i efikasnosti, tako je fabrički dimnjak koji se pušio i zagađivao vazduh i traćio energiju, čiji je zastor dima povećavao broj i gustinu prirodnih magli i zaklanjao još više sunčeve svetlosti – taj amblem grube, nesavršene tehnike postao je hvaljeni simbol prosperiteta. I to je ono što je koncentracija paleotehničke industrije dodala lošim vidovima samog procesa. Zagađivanje i prljavština malih postrojenja za obradu gvožđa lociranih u otvorenoj prirodi mogli su se apsorbovati ili ukloniti bez teškoće. Kada je dvadeset takvih velikih postrojenja grupisano, a njihovi zadasi i otpad koncentrisani, neizbežno je usledilo celokupno narušavanje prirodne okoline.

Čak i danas se može videti koliko je ozbiljan bio gubitak koji su stvorile te paleotehničke navike i on se može izraziti na način koji bi čak i paleotehnici razumeli: procenjeno je da godišnja cena održavanja čistoće u Pitsburgu, zbog dima, obuhvata 1.500.000 dolara za dodatno pranje odeće, dodatnih 750.000 dolara za opšte čišćenje i 360.000 dolara za dodatno čišćenje od zagađenja; ta procena ne uključuje gubitke nastale zbog korozije zgrada, zbog dodatnih troškova osvetljenja tokom perioda sa smogom i gubitaka nastalih zbog pogoršanja zdravlja i vitalnosti usled zaklanjanja sunčevih zraka. Hlorovodonična kiselina, nastala tokom Le Blanovog procesa proizvodnje natrijum karbonata, bacana je dok propis britanskog parlamenta iz 1863. godine, iniciran zbog korozivnog dejstva gasa na okolnu vegetaciju i metalne strukture, nije obavezao na njeno čuvanje. Treba li dodati da je za hlor u „nusproizvodu“ pronađena visokoproduktivna komercijalna upotreba kao praška za izbeljivanje?

U tom paleotehničkom svetu stvarnost su činili novac, cene, kapital, deonice; sama okolina, poput većeg dela ljudske egzisten-

cije, bila je tretirana kao apstrakcija. Vazduh i sunčeva svetlost, pošto nažalost nisu imali vrednost u trgovini, uopšte nisu poimani kao činjenice iz stvarnosti. Endru Jur, veliki britanski branitelj viktorijanskog kapitalizma, bio je zaprepašćen zbog svedočenja izuzetnog lekara pred Sedlerovom istražnom komisijom za fabrike, zasnovanog na eksperimentima koje je izveo dr Edvards u Parizu sa punoglavcima, da je sunčeva svetlost od suštinske važnosti za rast dece; uverenje koje je on podržao – jedan vek pre nego što je ustanovljen efekat sunčevih zraka koji sprečava rahitis – ukazujući na odsustvo deformacija u rastu, kakve su bile uobičajene u fabričkim gradovima, kod Meksikanaca i Peruanaca koji su bili redovno izloženi sunčevoj svetlosti. Kao odgovor na to, Jur je ponosno pokazao ilustraciju fabričke prostorije bez prozora kao primer izuzetnog gasnog osvetljenja koje je služilo kao zamena za sunce!

Vrednosti paleotehničke privrede bile su pobrkane. Njene apstrakcije su poštovane kao „čvrste činjenice“ i konačna stvarnost, a stvarnu egzistenciju su Gredžgrajndovi i Baunderbiji tretirali kao apstrakciju, kao sentimentalne maštarije, čak kao izopačenja. Dakle, ovaj period je u celom zapadnom svetu obeležen rasprostranjenom zloupotrebom i razaranjem prirodne okoline: taktika rudarstva i otpaci rudnika svugde su se širili. Tekući godišnji gubitak zbog dima u Sjedinjenim Državama je ogroman – jedna procena ide do oko 200.000.000 dolara. U prilično bukvalnom smislu, paleotehnička privreda je očito imala novca za spaljivanje.

U novoj hemijskoj industriji, koja je iznikla tokom ovog perioda, nije učinjen nijedan ozbiljan napor da se kontroliše zagađenje vazduha ili zagađenje vodotokova, niti je učinjen bilo kakav napor da se ta industrija odvoji od stambenih kvartova gradova. Iz postrojenja za sodu, amonijak, cement, iz gasnih postrojenja, izlazili su prašina, dim, isparenja, ponekad škodljivi za ljudski organizam. Godine 1930. oblast gornjeg Meza u Belgiji bila je u stanju panike jer je gusta magla izazvala rasprostranjeno gušenje i smrt 65 ljudi; nakon pažljivog ispitivanja pokazalo se da je postojala samo izuzetno velika koncentracija *uobičajenih* otrovnih gasova, uglavnom oksida sumpora. Čak i tamo gde hemijske fabrike nisu bile

upadljivo prisutne, železnica je raznosila gar i prljavštinu – zadah uglja bio je jedini tamjan novog industrijalizma. Vedro nebo u industrijskoj oblasti bilo je znak štrajka ili zatvaranja pogona ili industrijske depresije.

Ako je atmosferski otpad bio prvi znak paleotehničke industrije, zagađenje vodotokova bio je drugi. Bacanje industrijskog i hemijskog otpada u vodotokove bilo je karakterističan znak novog poretka. Gde god su stizale fabrike, vodotokovi su postajali prljavi i otrovni: riba je izumirala ili je bila prisiljena da se seli, kao čepa iz reke Hadson, a voda je postala nezdrava za piće ili kupanje. U stvari, u mnogim slučajevima otpad, koji je bio tako rasipno odbacivan, mogao se iskoristiti, ali ceo industrijski metod bio je tako kratkovid i nenaučan da se potpunim korišćenjem nusproizvoda niko nije bavio čitav jedan vek ili otprilike toliko. Ono što vodotoci nisu mogli da ponesu ostajalo je u gomilama i brežuljcima na obodima industrijskog postrojenja, osim ako se nije moglo iskoristiti za zatrpavanje vodotokova ili močvara na novim mestima industrijskog grada. Ti oblici industrijskog zagađenja, naravno, sežu veoma daleko u istoriju paleotehničke industrije: Agrikola ih pominje i oni do danas ostaju jedan od najtrajnijih atributa rudarske privrede.

Ali, uz novu koncentraciju industrije u industrijskom gradu, postojao je i treći izvor parnog zagađenja. On je poticao iz ljudskih izlučevina, nesmotreno bacanih u reke i plimne talase bez prethodne obrade, da ne pominjemo pokušaje da se sačuvaju vredni azotni elementi za đubrivo. Manje reke, poput Temze i, kasnije, čikaške reke gotovo su postale otvorena kanalizacija. Bez osnovnih elemenata higijene, čak i bez tekuće vode, bez sanitarnih regulacija bilo kakve vrste, bez otvorenih prostora i vrtova ranog srednjovekovnog grada, što je omogućilo grublje oblike bacanja otpada, novi industrijski gradovi postali su legla bolesti: tifusne bakterije su preko noćnih posuda i otvorenih kanalizacija kroz zemlju dospevale u bunare iz kojih su siromašnije klase uzimale vodu ili su bile upumpavane u reke koje su služile i kao rezervoar za pijaću vodu i kao izliv za kanalizaciju; opštinski vodovod je ponekad, pre nego što je uveden tretman hlorom, bio glavni

izvor zaraze. Cvetale su bolesti uzrokovane prljavštinom i bolesti zbog tame: boginje, tifus, rahitis, tuberkuloza. U bolnicama, velika prljavština je umanjivala mehaničke napretke u hirurgiji: veliki deo onih koji su preživeli hirurgov skalpel podlegli su „bolničkoj groznici“. Ser Frederik Trivs se sećao kako su se hirurzi bolnice Gaj hvalili da je okorela krv i prljavština na njihovim operacionim mantilima znak duge prakse! Ako je to bila hirurška higijena, šta se moglo očekivati od siromašnih radnika u novim ćumezima?

Ali osim tih oblika zagađivanja postojali su i drugi tipovi razaranja okoline. Među njima su najpre oni koji su nastali zbog regionalne specijalizacije industrije. Prirodna regionalna specijalizacija postoji zbog izraženih razlika u klimi i geološkoj formaciji i topografiji: u prirodnim uslovima niko ne pokušava da gaji kafu na Islandu. Ali nova specijalizacija se nije zasnivala na prilagođavanju regionalnim mogućnostima, već na koncentraciji na jedan vid industrije, sve do isključivanja svakog drugog oblika umeća i rada. Tako je Engleska, dom nove specijalizacije, sva svoja prirodna bogatstva, energiju i radnu snagu usmerila ka mehaničkoj industriji i dozvolila poljoprivredi da posustane; slično tome, unutar novog industrijskog kompleksa, jedna oblast se specijalizovala za čelik, a druga za pamuk, bez pokušaja da se uspostavi raznovrsna proizvodnja. Rezultat je bio slab i skučen društveni život i jednoobrazna industrija. Zbog specijalizacije je zanemaren niz regionalnih mogućnosti a povećala se količina nepotrebnog prevoza robe koja se uz istu efikasnost mogla proizvesti u bilo kojoj oblasti; tako je zatvaranje jedne industrije značilo propast cele lokalne zajednice. Pre svega, izgubio se psihološki društveni podsticaj koji se zasniva na negovanju brojnih različitih zanimanja i različitih načina mišljenja i života. Rezultat: nepouzdana industrija, izvitoperen društveni život, osiromašenje intelektualnih resursa, a često i psihološki osiromašeno okruženje. Ta intenzivna regionalna specijalizacija je u početku donela ogromne novčane profite za vlasnike industrije, ali cena koja je plaćena bila je previsoka. Taj proces se može dovesti u pitanje čak i kada se radi o mehaničkoj efikasnosti, jer je predstavljao prepreku za pozajmljivanje iz drugih procesa, što je jedan od glavnih načina primene

novih izuma i stvaranja industrije. Kada se prirodna okolina posmatra kao element u ljudskoj ekologiji, žrtvovanje raznih njenih potencijala samoj mehaničkoj industriji veoma je nepovoljno za dobrobit ljudi: uzurpacija mesta sa parkovima i kupalištima od strane novih čeličana i koksara, nesmotreno postavljanje železničkih stanica bez uvažavanja bilo kakvih činjenica osim jeftinoće i pogodnosti za samu železnicu, uništavanje šuma i izgradnja velikih blokova od cigle i trotoara od kamena bez uvažavanja posebnih kvaliteta mesta i tla – sve to su bili oblici razaranja i traćenja okruženja. Cena te nezainteresovanosti za okolinu kao ljudskog resursa – ko je može izmeriti? Ali ko može posumnjati u to da ona omogućava veliki deo inače realnih zarada u proizvodnji jeftinog tekstila i prevoza viška hrane?

7. Degradacija radnika

Kantova doktrina da svako ljudsko biće treba da bude tretirano kao cilj, a ne kao sredstvo, formulisano je upravo u trenutku kada je mehanička industrija počela da tretira radnika isključivo kao sredstvo – sredstvo za jeftiniju mehaničku proizvodnju. Prema ljudskim bićima se postupalo isto tako brutalno kao i prema krajoliku: radna snaga je bila resurs koji je trebalo eksploatisati, iskoristiti, potrošiti i, konačno, odbaciti. Odgovornost za život i zdravlje radnika završavala se plaćanjem novca za dnevni rad.

Siromašni su se razmnožavali kao muve, dostizali industrijsku zrelost – deset ili dvanaest godina starosti – smesta počinjali da odraduju svoj radni vek u novim tekstilnim postrojenjima ili rudnicima i bedno umirali. Tokom ranog paleotehničkog perioda njihova očekivana dužina života bila je dvadeset godina kraća nego srednjih klasa. Degradacija radnika se u Evropi postojano odvijala nekoliko vekova; na kraju osamnaestog veka, zahvaljujući prepredenosti i kratkovidoj grabežljivosti engleskih industrijalaca, dostigla je svoj vrhunac u Engleskoj. U drugim zemljama, u koje je paleotehnički sistem ušao kasnije, javila se ista brutalnost – Englezi su samo odredili ritam. Koji su bili uzroci svega toga?

U novoj industriji, do sredine osamnaestog veka, manuelni radnik je sveden na takmaca mašine. Ali u tom sistemu postojala je slaba tačka: sama priroda ljudskih bića, jer su se ona smesta pobunila zbog grozničavog ritma, stroge discipline, sumorne monotonije svojih zadataka. Glavna teškoća, kako je napomenuo Jur, nije ležala toliko u izumu efikasnog samostalnog mehanizma koliko u „organizovanju različitih delova aparature u jedno kooperativno telo, u prisiljavanju svakog organa na prikladnu spretnost i brzinu, a pre svega u obučavanju ljudskih bića da se odreknu svojih neredovnih radnih navika i da se identifikuju sa postojanom pravilnošću složenog automata“. „Zbog slabosti ljudske prirode“, pisao je dalje Jur, „dešava se da je veštiji radnik obično svojeglaviji i nepokorniji i, naravno, manje pogodan kao komponenta mehaničkog sistema u kojem ... može načiniti veliku štetu celini.“

Prvi preduslov za fabrički sistem, dakle, bio je kastriranje veštine. Drugi je bio disciplina i gladovanje. Treći je bio onemogućavanje alternativnih zanimanja pomoću monopola na zemlju i neobrazovanja.

U konkretnoj delatnosti, ova tri preduslova su se ispunjavala obrnutim redom. Siromaštvo i monopol na zemlju držali su radnike u oblasti u kojoj su bili potrebni i onemogućavali ih da poboljšaju svoj položaj preseljavanjem; onemogućavanje učenja zanata, zajedno sa specijalizacijom u podeljenim i usitnjenim mehaničkim funkcijama, učinilo je radnika za mašinom nesposobnim za karijeru pionira ili farmera, mada je možda imao mogućnost da se preseli u slobodne zemlje u novijim delovima sveta. Sveden na funkciju zupčanika, novi radnik nije mogao da deluje bez povezanosti sa mašinom. Pošto radnici nisu imali motive dobiti i društvenih prilika koje je imao kapitalista, njihovu vezanost za mašinu održavali su jedino gladovanje, neznanje i strah. Ta tri uslova činili su osnovu industrijske discipline i upravljačke klase su ih održavale, mada je siromaštvo radnika podrivalo i periodično narušavalo sistem masovne proizvodnje koji je promovisala nova fabrička disciplina. Tu je ležala jedna od prirođenih „kontradikcija“ kapitalističke šeme proizvodnje.

Ostalo je da Ričard Arkrajt početkom paleotehničkog razvoja uvede završne poteze u sam fabrički sistem – kada se sve uzme u

obzir, možda najupečatljiviji čin usitnjavanja koji se desio u poslednjih hiljadu godina.

Odista, Arkrajt je bio neka vrsta arhetipske figure novog portreta: mada mu se često, kao i mnogim drugim uspešnim kapitalistima, pridaje zasluga da je bio veliki izumitelj, činjenica je da on nikada nije bio odgovoran ni za jedan originalni izum – on je prisvajao dela manje promućurnih ljudi. Njegove fabrike su bile locirane u raznim delovima Engleske, a da bi ih nadgledao morao je da putuje sa napoleonovskom marljivošću u poštanskoj kočiji voženoj najvećom brzinom; radio je do duboko u noć, na točkovima kao i za svojim radnim stolom. Arkrajtov veliki doprinos sopstvenom ličnom uspehu i fabričkom sistemu u celini bila je razrada koda fabričke discipline; tri stotine godina nakon što je princ Moris transformisao vojne veštine Arkrajt je usavršio industrijsku vojsku. On je okončao opuštenost, bezbrižne navike nasleđene iz prošlosti, prisilio je nekada nezavisnog zanatliju da se „odrekne svoje stare povlastice da stane kada to želi, jer bi“, kako beleži Jur, „time uneo nered u celo postrojenje“.

Nastavljajući ranija usavršavanja Vajata i Keja, preduzetnik u tekstilnoj industriji imao je u rukama disciplinu kao novo oružje. Mašine su postajale tako automatizovane da je sam radnik, umesto da obavlja posao, postao opsluživač mašine koji je samo ispravljao greške u automatskoj operaciji, kao što je pucanje vlakna. To su lako mogli da urade i žena i muškarac, kao i osmogodišnje dete i odrasli, ukoliko je disciplina bila dovoljno stroga. Kao da nadmetanje dece nije bilo dovoljno da se radnici primoraju na male nadnice i opštu pokornost, postojao je još jedan policijski činilac: pretnja novim izumom koji bi potpuno uklonio radnika.

Od početka, tehnološki napredak je bio preduzetnikov odgovor na radničku neposlušnost ili, kako izuzetni Jur podseća svoje čitaoce, novi izumi su „potvrdili već iznesenu veliku doktrinu da će se, kada kapital unajmi nauku u službu, nepokorna ruka radnika naučiti pokornosti“. Nejsmit je tu činjenicu izrazio u najblažem obliku kada je, po Smajlzu, izneo stav da štrajkovi stvaraju više dobra nego zla jer služe da podstaknu izumiteljstvo. „U slučaju mnogih naših najjačih samopokretnih alatki i mašina proizvođači

se nisu mogli ubediti da ih prihvate dok ih na to nisu prisilili štrajkovi. To je bio slučaj sa samopokretnom predilicom, mašinom za češljanje vune, mašinom za rendanje, mašinom za bušenje, Nejsmitovom parnom rukom i mnogim drugima.“

Na početku ovog perioda, 1770. godine, jedan pisac je osmislio novu shemu za ophođenje prema siromasima. On ju je nazvao kuća užasa: to je trebalo da bude mesto gde bi siromasi bili zatvoreni i radili četrnaest sati na dan i gde bi se držali u pokornosti izgladnjivanjem. Tokom jedne generacije, ta kuća užasa je postala tipična paleotehnička fabrika – u stvari, ideal je, kako Marks dobro kaže, bio bleđi od stvarnosti.

Industrijske bolesti su prirodno cvetale u tom okruženju: korišćenje olovnog emajla za grnčariju, fosfora u industriji za proizvodnju šibica, nekorišćenje zaštitnih maski u brojnim operacijama brušenja, posebno u industriji pribora za jelo, povećali su ogromne proporcije fatalnih oblika industrijskog trovanja ili povrede; masovna upotreba porcelana, šibica i pribora za jelo dovela je do postojanog razaranja života. Kako se ritam proizvodnje u određenim delatnostima povećavao, povećavala se i opasnost za zdravlje i bezbednost u industrijskom procesu; na primer, u proizvodnji stakla pluća su preopterećena, u drugim industrijama povećani umor je dovodio do neopreznih pokreta pa je moglo doći do sakaćenja ruke ili amputacije noge.

Uz nagli porast populacije, koji je obeležio početne godine paleotehničkog perioda, radna snaga se pojavila kao novi prirodni resurs, srećno otkriće za tragače za radnicima i rudarima. Ne čudi što su vladajuće klase pocrvenele zbog moralnog zgražanja kada su saznale da su se Frensis Plejs i njegovi sledbenici trudili da prošire znanje o kontracepciji među mančesterskim fizikalcima dvadesetih godina devetnaestog veka: ti filantropski radikali su ugrožavali inače nepresušni priliv sirovine. A time što su radnici u paleotehničkom okruženju umirali, bili sakaćeni, zaglupljivani i dovodeni do apatije i utučenosti, oni su se, u izvesnoj meri, bolje prilagođavali novoj rutini fabrike i postrojenja, jer su najviši standardi fabričke efikasnosti dostizani uz pomoć samo delimično korišćenih ljudskih organizama – ukratko, osakaćenih.

Uz komplikovanu organizaciju fabrike postalo je neophodno da radnici budu u stanju da pročitaju barem natpise, pa su 1832. godine u Engleskoj uvedene mere za pružanje obrazovanja deci radnika. Ali da bi se ceo sistem ujedinio, u školi su, što je više bilo moguće, uvedena karakteristična ograničenja kuće užasa: tišina, odsustvo pokreta, potpuna pasivnost, reagovanje samo na spoljašnji podsticaj, učenje naizust, ponavljanje poput papagaja, usvajanje delova znanja – sve to je školi dalo srećne attribute kombinacije zatvora i fabrike. Samo je poneki duh mogao pobeći od te discipline ili se uspešno boriti protiv tog zagađenog okruženja. Kako je navikavanje postalo potpunije, mogućnosti za bekstvo u drugo zanimanje i drugo okruženje postale su ograničenije.

Treba pomenuti jedan konačni element u degradaciji radnika: manijakalni intenzitet rada. Marks je produženje radnog dana u paleotehničkom periodu pripisao želji kapitaliste da iz radnika izvuče još više dodate vrednosti; dok su preovlađivale upotrebne vrednosti, ukazao je on, nije bilo podsticaja za industrijsko ropstvo i preterani rad, ali čim je radna snaga postala roba kapitalista je pokušavao da za sebe dobije što je moguće veći njen deo uz najmanji trošak. Ali dok je želja za dobitkom možda bila najbitniji impuls za produženje radnikovog dana – u stvari, pogrešan metod čak i sa najograničenije tačke gledišta – još uvek treba objasniti iznenadni intenzitet same želje. To nije bio rezultat toka kapitalističke proizvodnje po unutrašnjoj dijalektici razvoja: želja za dobitkom bila je uzročni faktor u tom razvoju. Ono što je ležalo iza iznenadnog ubrzanja i žestokog intenziteta bio je novi prezir prema bilo kom drugom načinu života ili obliku izraza osim onog povezanog sa mašinom. Ezoterična filozofija prirode sedamnaestog veka konačno je postala popularna doktrina u devetnaestom. Jevanđelje rada bilo je pozitivna strana sputavanja umetnosti, igre, zabave ili čistog zanatstva koje je pratilo umanjivanje kulturnih i religijskih vrednosti iz prošlosti. U težnji za dobitkom vlasnici fabrika za preradu gvožđa ili tekstilnih fabrika iscrpljivali su sebe gotovo isto tako kao što su iscrpljivali svoje radnike; oni su se na početku stezali i stiskali i izgladnjivali, zbog pohlepe i želje za moći, kao što su radnici to činili iz čiste neophodnosti.

Zbog žudnje za moći Baunderbiji preziru human život, ali oni ga preziru kada se radi o njima samima gotovo isto tako svesrdno kao što ga preziru kada se radi o njihovim robovima za nadnice. Ako je radnike ta doktrina osakatila, ona je to učinila i njihovim gospodarima.

Naime, pojavio se novi tip ličnosti, apstrakcija koja hoda – ekonomski čovek. Živi ljudi su imitirali taj automat sa ubacivanjem novčića, to stvorenje čistog racionalizma. Ti novi ekonomski ljudi žrtvovali su svoje varenje, interese roditeljstva, seksualni život, zdravlje, većinu normalnih zadovoljstava i užitaka civilizovane egzistencije nesputanoj težnji ka moći i novcu. Ništa ih nije usporavalo, ništa ih nije skretalo s puta... osim konačnog shvatanja da imaju više novca nego što mogu da potroše i više moći nego što mogu pametno da upotrebe. Zatim je došlo zadocnelo kajanje: Robert Oven je osnovao utopijsku kooperativnu koloniju; Nobel, proizvođač eksploziva, mirovnu fondaciju; Karnegi besplatne biblioteke; Rokfeler medicinske institute. Oni čije je kajanje imalo privatniji oblik postali su žrtve svojih ljubavnica, krojača, trgovaca umetninama. Izvan industrijskog sistema ekonomski čovek je bio u stanju neurotične neprilagođenosti. Ti uspešni neurotici smatrali su umetnost plašljivim oblicima bekstva od rada i poslovnih poduhvata, ali šta je bila njihova jednostrana, manijačka koncentracija na rad nego mnogo opasnije bekstvo od samog života? Samo u najograničenijem smislu veliki industrijalci su bili u boljem stanju nego radnici koje su degradirali; da tako kažemo, i tamničar i zatvorenik su bili stanovnici iste kuće užasa.

Mada su konkretni rezultati novog industrijalizma povećali opterećenje običnog radnika, ideologija koja je podsticala taj industrijalizam bila je usmerena ka njegovom oslobađanju. Centralni elementi u toj ideologiji bila su dva principa koja su delovala kao dinamit na čvrstu stenu feudalizma i posebne privilegije: princip utilitarnosti i princip demokratije. Umesto da opravdavaju svoje postojanje tradicijom i običajima, institucije društva su bile prisiljene da se opravdaju svojom konkretnom funkcijom. U ime društvenog napretka mnogi zastareli postupci, koji su zaostali iz prošlosti, bili su ukinuti; isto tako, zbog njihove moguće korisno-

sti za čovečanstvo u celini, mnogi humani i prosvetljeni umovi ranog devetnaestog veka su pozdravili dolazak mašina i opravdavali njihovo uvođenje. U međuvremenu, osamnaesti vek je pretvorio hrišćanski pojam jednakosti svih ljudi na nebu u jednakost svih ljudi na zemlji: jednakost nije trebalo ostvariti prelaskom u drugi svet, smrću i besmrtnošću, već je svi trebalo da se „rode slobodni i jednaki“. Dok je buržoazija tumačila te termine kako je njoj odgovaralo, pojam demokratije je ipak poslužio kao psihološka racionalizacija mašinske industrije, jer je masovna proizvodnja jeftine robe samo prenosila princip demokratije na materijalni nivo, a mašina se mogla opravdati jer je podržavala proces popularizacije. Taj pojam se u Evropi sporo primao, ali u Americi, gde klasne barijere nisu bile tako čvrste, delovao je kao izjednačavanje standarda trošenja tako što ga je pomerao naviše. Da je to izjednačavanje značilo pravo ujednačavanje standarda života, ono bi bilo blagotvorno, ali je u stvarnosti ono delovalo mestimično, smerom koji je najpovoljniji za profit, često uz pomeranje nadole, podrivajući ukus i stavove, snižavajući kvalitet, umnožavajući lošiju robu.

8. Izgladnjivanje života

Degradacija radnika bila je centralna tačka u tom rasprostranjenom izgladnjivanju života koje se desilo tokom paleotehničkog režima i koje se još nastavlja u mnogim oblastima i zanimanjima u kojima preovlađuju paleotehničke navike.

U osiromašenim domovima radnika u Birmingemu, Lidsu i Glazgovu, u Njujorku, Filadelfiji i Pitsburgu, u Hamburgu i Elberfeld-Barmenu, Lilu i Lionu, kao i u sličnim centrima od Bombaja do Moskve, rasla su rahitična i neuhranjena deca – prljavština i sumornost bile su stalne činjenice njihovog okruženja. Odvojena od sela miljama popločanih ulica, najuobičajeniji prizori iz polja i farme možda su im bili čudni: prizor ljubičica, ljutića, ljiljana, miris nane, biljke orlovi nokti, rogača, zemlje sveže preorane plugom, toplog sena sakupljenog na suncu ili ribljeg zadaha na plaži i slatine. Prekriveno dimnim ogrtačem, samo nebo se često nije

videlo, a sunčeva svetlost se smanjivala; čak su i zvezde noću postale blede.

Suštinski model koji je paleotehnička industrija postavila u Engleskoj, uz svoje veliko tehničko vođstvo i svoje primirene, dobro disciplinovane radnike, ponavljao se u svakom novom regionu dok je mašina okruživala svet.

Zbog pritiska konkurencije, falsifikati hrane su postali uobičajeni za viktorijansku industriju: brašnu je dodavan gips, biberu drvo, užegla slanina je obrađivana bornom kiselinom, pomoću tečnosti za konzerviranje sprečavano je uskisnuće mleka, a hiljade medicinskih eliksira cvetalo je zaštićeno patentima – ustajala voda ili otrov čiji se jedini učinak zasnivao na samohipnozi izazvanoj sjajnim lažima na njihovim etiketama. Ustajala i užegla hrana smetala je čulu ukusa i remetila varenje; džin, rum, viski, jak duvan učinili su nepce manje osetljivim i otupljivali čula, ali piće je ipak ostalo „najbrži način da se ode iz Mančestera“. U velikoj meri, religija više nije bila opijum za siromašne; u stvari, rudnicima i tekstilnim postrojenjima su često nedostajali čak i osnovni elementi starije hrišćanske kulture, i bilo bi tačnije reći da su opijati postali religija siromašnih.

Nedostatku svetlosti dodajte nedostatak boje: osim na oglasima na drvenim pločama preovlađujući tonovi bili su mutni – u tmurnoj atmosferi čak i senke gube svoje upadljive azurno plave ili ljubičaste nijanse. Ritam pokreta je nestao, u fabrici je brzi statokato mašine zamenio organske ritmove koje je određivala pesma karakteristična za staru radionicu, kao što je napomenuo Biher: dok su očajnici i izgnanici hitali ulicama gradova Strašne noći, oštri atletski pokreti igre mačevima i moreske nestajali su iz preostalih plesova radničke klase koja je počela nespreno da imitira gracioznu dosadu besposlenih i dokonih.

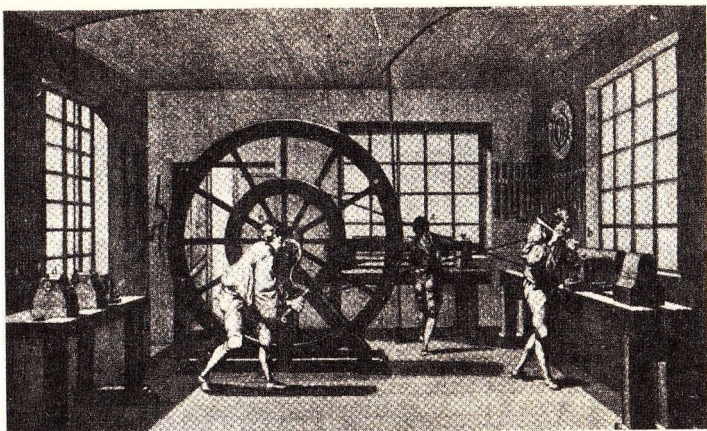
U tom okruženju je, pre svega, seks bio unižen i degradiran. U rudnicima i fabrikama, nekontrolisan seksualni odnos najgrublje vrste bio je jedini odmor od tegobe i težačenja tokom dana; čak su u nekim engleskim rudnicima žene koje su gurale kolica radile potpuno gole – prljave, neobuzdane i degradirane, kao što su bili samo najgori robovi u antici. Među poljoprivrednom po-

pulacijom u Engleskoj seksualno iskustvo pre braka bio je period eksperimentalnog dopusta pre smirivanja; među novim industrijskim radnicima on je često dovodio do abortusa, kao što dokazuju dokumenti iz tog vremena. Organizacija prvih fabrika, u kojoj su devojčice i dečaci smešteni u iste prostorije za spavanje, takođe je pružila ovlašćenja nadzornicima dece, koja su oni često zloupotrebljavali: sadizam i perversije svake vrste bili su uobičajeni. Zbog gužve, kućni život je prestao da postoji; radnice su izgubile i samu mogućnost da kuvaju.

Čak je i u prosperitetnijoj srednjoj klasi seks izgubio i intenzitet i svoj prijapski naboj. Hladnokrvno silovanje sledilo je razumno uzdržavanje i izbegavanje predbračnog iskustva žena. Tajne seksualne stimulacije i seksualno zadovoljstvo bili su ograničeni na usluge u bordelima, a probrano znanje o mogućnostima snošaja prenosili su dobronamerni amateri ili prevaranti čije su knjige o seksologiji često delovale kao dodatni mamac za njihove patentirane lekove. Prizor golog tela, tako neophodnog za normalno vežbanje i rastezanje tela, bio je diskretno zabranjen, čak i u obliku statua bez prekrivača – moralisti su na to gledali kao na razvratno odvlačenje pažnje koje odvaja misli od rada i podriva sistematske zabrane mašinske industrije. Seks nije imao industrijsku vrednost. Idealna paleotehnička figura čak nije imala ni noge, da ne govorimo o grudima i seksualnim organima; čak je jastuče u suknji maskiralo i izobličavalo upadljivu zakrivljenost zadnjice tako da je ona delovala monstruozno.

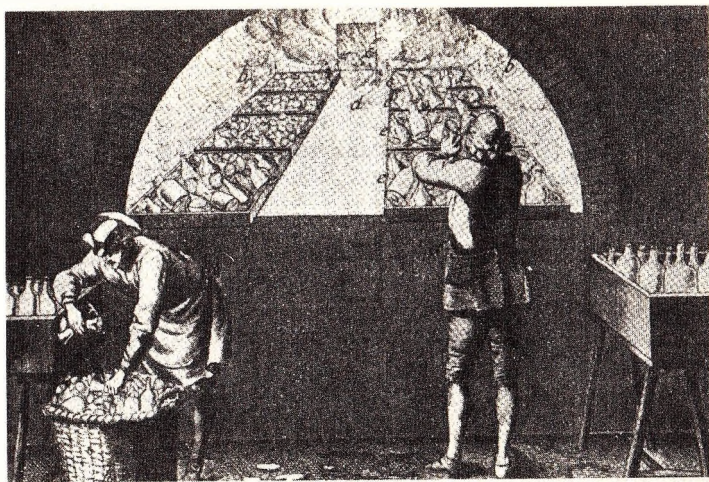
Takvo izgladnjivanje čula, takvo ograničavanje i osiromašivanje fizičkog tela stvorilo je rasu invalida: ljude koji su poznavali samo delimično zdravlje, delimičnu fizičku snagu, delimičnu seksualnu potenciju; samo su ruralni tipovi ljudi, seoski vlastelin, župnik i poljoprivredni radnik, daleko od paleotehničkog okruženja, prema tabelama za osiguranje života imali mogućnost za dug i zdrav život. Ironično je to što je dominantnim likovima u novoj borbi za egzistenciju nedostajala vrednost potrebna za biološki opstanak. Biološki, ravnoteža moći je bila na selu, a samo lažiranjem statistike – odnosno ako se ne unesu podaci za starosne grupe – mogle su se prikriti slabosti novog industrijskog grada.

VII. RANA MANUFAKTURA

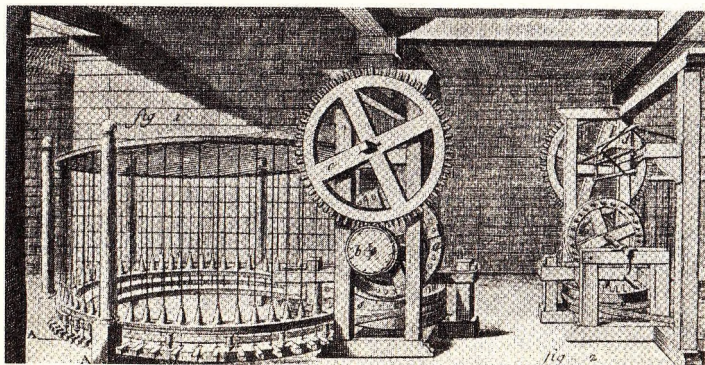


1. Stolarska radionica. Tipično razdvajanje radne snage i veštine – povećana efikasnost po cenu povećanog robovanja radnika. Međutim, obratite pažnju na ostatke starog tipa motora, drveni točak povezan sa pedalom. Takođe obratite pažnju na postojanje pokretnog oslonca, koji se obično pripisuje Modsleju.

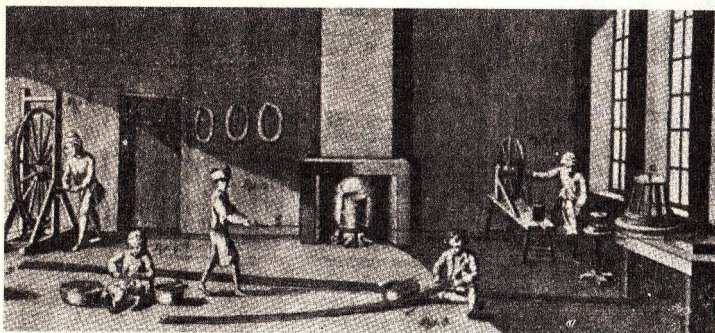
(Sve ilustracije na ovoj strani potiču iz dodatka Didroove Enciklopedije)



2. Masovna proizvodnja boca. Standardizovana staklena boca, tako korisna za lekove i vina, bila je kasno eotehničko dostignuće. Pre toga stvoreni su finiji oblici stakla – čaše, natege, ogledala i boce za destilaciju. Bez upotrebe stakla za naočare, ogledala, mikroskop, teleskop, prozore i posude naš moderni svet, kako ga otkrivaju fizika i hemija, teško bi se mogao zamisliti.

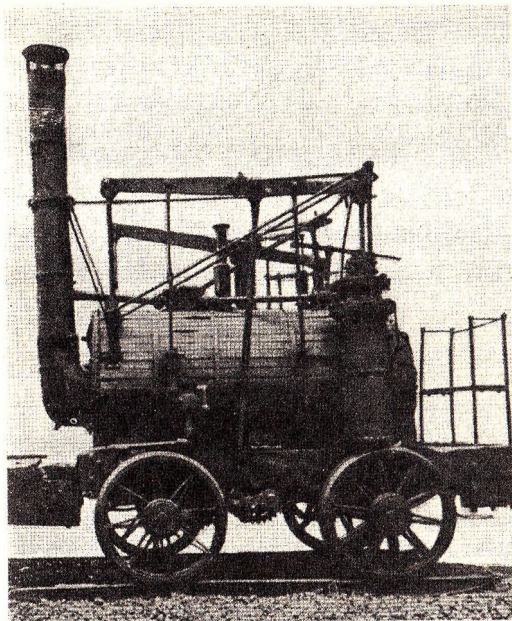


3. Jedna od izvesnog broja mašina za mnogostruko namotavanje svile koju pokreće snaga vode, ilustrovana u Enciklopediji. Slični tipovi možda sežu sve do 1272. godine u Bolonji, a ilustrovani su u Conkinoj raspravi o mašinama iz 1607. godine. Proizvodnja energije, olakšavanje rada, masovna proizvodnja i mehanizacija potiču iz ranog eotehničkog perioda.

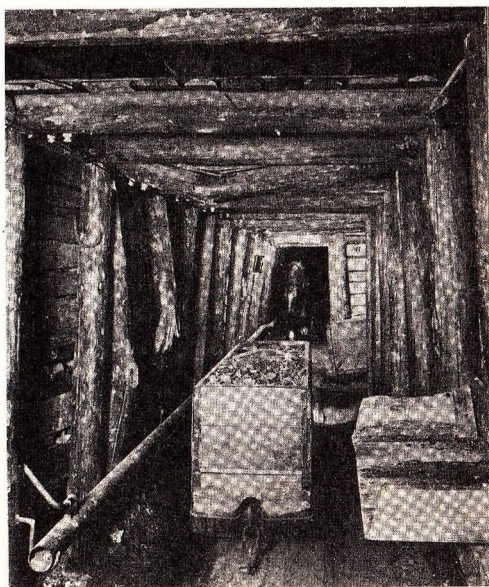


4. Rad dece u proizvodnji igala: ilustracija čuvenog primera Adama Smita o „modernim“ proizvodnim metodama. Ta primena robovskog rada dece činila je suštinsku osnovu paleotehničkog kapitalizma, koja se još održala u zaostalim oblastima. Međutim, kada su jednom ljudski pokreti pojednostavljeni, sazrela je situacija da ih imitiraju mašine.

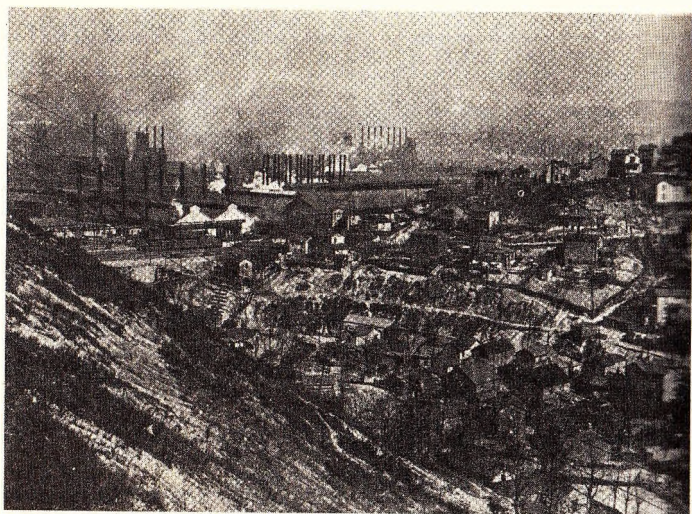
VIII. PALEOTEHNIČKI PROIZVODI



1. „Zahuktali Bili“: konstruisao ga je Vilijam Hedli u ugljenokopu u Vilamu 1813. godine. Najstarija postojeća lokomotiva; obratite pažnju na eotehnički ostatak u obliku drvenog kazana.
(Uz dopuštenje direktora, Muzej nauke, London)

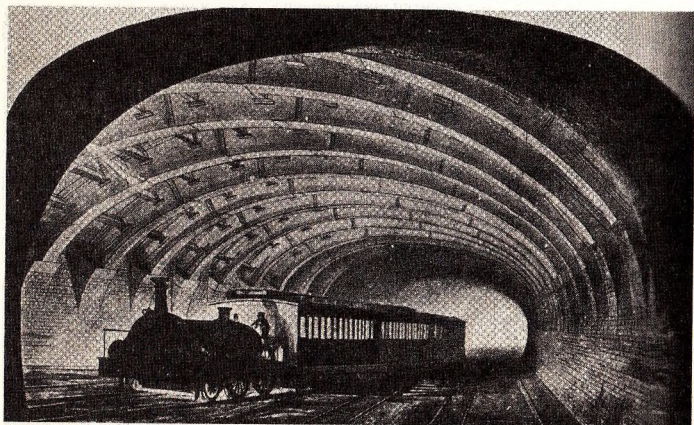


2. Unutrašnjost rudnika uglja koja prikazuje primitivni tip kolica za rudu i oplatu.
(Uz dopuštenje, Deutsches Museum, Minhen)



3. Pitsburg, tipično paleotehničko industrijsko okruženje: sloj dima, zagađenje vazduha, nered – i kuće za ljude svedene na najniži nivo pristojnosti i udobnosti. Sabijte kuće i rezultat je Filadelfija, Mančester, Preston ili Lil. Povećajte zagađenje i rezultat je Njujork, Glazgov, Berlin ili Bombaj.

(Fotografija Juinga Galoveja)



4. Rana londonska podzemna železnica iz 1860–1863. godine. Doba izgradnje železnice bilo je i doba izgradnje tunela. Svaki novi element u paleotehničkom transportu može se direktno povezati sa rudnikom.

(Uz dopuštenje, Deutsches Museum, Minhen)

Uz izgladnjivanje čula išlo je opšte izgladnjivanje uma: osnovna pismenost, sposobost da se pročitaju znaci, natpisi na prodavnicama, novine, zamenila je opštu senzornu i motoričku obuku koja je pratila zanatski i poljoprivredni rad. Uzalud su edukatori iz tog perioda, poput Šrebera u Nemačkoj sa njegovim projektima za Šrebergerten kao neophodnim elementima u integralnom obrazovanju, te poput Spensera u Engleskoj sa njegovim naglašavanjem značaja slobodnog vremena, dokolice i prijatnog sporta, pokušavali da se bore sa tim gušenjem uma i tim sasušivanjem života u korenu. Obuka za fizički rad, koja je uvedena, bila je isto tako apstraktna kao i vojna obuka: umeće koje je negovao Južni Kensington bilo je više umrtvljeno i otupljeno nego proizvodi mašine koji nisu imali nikakve tutore.

Oko, uvo, dodir, izgladneli i iznureni spoljnim okruženjem, našli su utočište u posredničkom mediju štampe, a tužno ograničenje slepih primenjivalo se na sve oblasti iskustva. Muzej je zauzeo mesto konkretne stvarnosti; knjiga-vodič je zauzela mesto muzeja; kritika je zauzela mesto slike; pisani opis zauzeo je mesto zgrade, scene u prirodi, avanture, živog čina. To je preuveličano i karikirano stanje paleotehničkog uma, ali u suštini nije pogrešno. Da li je moglo biti drugačije? Novo okruženje nije bilo pogodno za neposredno istraživanje i opažanje. Sagledati ga iz druge ruke, postaviti barem psihološki razmak između posmatrača i užasa i deformacija koji su opaženi, značilo je, u stvari, izvući iz njega najbolje moguće. Izgladnjivanje i umanjivanje života bilo je univerzalno, izvesna otupelost i pasivnost, ukratko – stanje delimične anestezije, postalo je uslov opstanka. Na samom vrhuncu engleske industrijske nečistoće, kada su kuće za radničku klasu često građene pored otvorene kanalizacije i kada su nizovi tih kuća građeni leđa uz leđa – upravo u tom trenutku samozadovoljni učenjaci, koji su pisali u bibliotekama srednje klase, mogli su da se bave „nečistoćom“ i „prljavštinom“ i „neznanjem“ srednjeg veka, u poređenju sa sopstvenom prosvetenošću i higijenom.

Kako je to uverenje bilo moguće? Mora se zastati na trenutak da se ispita njegovo poreklo, jer tehnika se ne može razumeti ako se ne uzme u obzir njen dug mitologiji koju je osmislila.

9. Doktrina napretka

Mehanizam koji je uveo nadmenost i samozadovoljstvo paleotehničkog perioda u stvari je bio izuzetno jednostavan. U osamnaestom veku pojam napretka unapređen je u glavnu doktrinu obrazovanih klasa. Čovek, po filozofima i racionalistima, postojano se penjao iz blata praznoverja, neznanja, divljaštva u svet koji je trebalo da postane još uglađeniji, humaniji i racionalniji – svet pariskih salona pre nego što je gradonosna oluja revolucije razbila prozore i oterala govornike u podrum. Alati i instrumenti, zakoni i institucije su usavršeni: umesto da ih pokreću instinkti i da njima vlada sila, ljude je mogao da pokreće i da njima vlada razum. Student na univerzitetu imao je više matematičkog znanja od Euklida, a i čovek iz srednje klase, okružen novim komforom, takođe je imao veće bogatstvo od Karla Velikog. U skladu sa prirodom napretka svet će večito ići napred u istom smeru, postajući humaniji, udobniji, mirniji, prijatniji za putovanje i, pre svega, mnogo bogatiji.

Ta slika postojanog, doslednog pravolinijskog i gotovo jednoobraznog usavršavanja kroz istoriju odražavala je sav parohijski duh osamnaestog veka; uprkos Rusoovom dubokom uverenju da je napredak u umetnosti i nauci narušio moral, zagovornici napretka smatrali su svoj sopstveni period – koji je, u stvari, bio nisko lociran mereno po gotovo svakom standardu osim naučne misli i sirove energije – kao prirodan vrh uspona čovečanstva do tada. Brzim usavršavanjem mašina nejasna doktrina osamnaestog veka dobila je novu potvrdu u devetnaestom veku. Zakoni napretka postali su jasni sami po sebi: nisu li nove mašine izumljivane svake godine? Nisu li one transformisane uzastopnim modifikacijama? Zar nisu dimnjaci bolje vukli, nisu li kuće bile toplije, nije li izumljena železnica?

Postojalo je pogodno merilo za istorijsko poređenje. Pretpostavljajući da je napredak stvarnost, ako su gradovi devetnaestog veka bili prljavi, gradovi trinaestog veka morali su biti šest vekova prljaviji. Naime, zar svet ne postaje stalno čistiji? Ako su bolnice u ranom devetnaestom veku bile pretrpane i pune gamadi, onda

one u petnaestom veku mora da su bile još smrtonosnije. Ako su radnici iz novih fabričkih gradova neznalice i gaje praznoverje, onda su radnici koji su stvorili Šartr i Bamberg morali biti gluplji i neprosvećeniji. Ako je veći deo populacije još uvek oskudevao i pored prosperiteta tekstilnih struka i struka za proizvodnju metalnog posuđa, onda su radnici iz zanatskog perioda morali biti još siromašniji. Činjenica je da su gradovi iz trinaestog veka bili znatno svetliji i čistiji i bolje uređeni nego novi viktorijanski gradovi, činjenica je da su srednjovekovne bolnice bile prostranije i higijenskijske nego njihove viktorijanske naslednice, činjenica je da je u mnogim delovima Evrope srednjovekovni radnik imao upadljivo viši životni standard nego paleotehnički težak, trijumfalno vezan za poluautomatsku mašinu – te činjenice nosioci napretka nisu uzimali u obzir čak ni kao mogućnosti za proučavanje. One su automatski isključivane samom teorijom.

Očito se, uzimajući neku nisku tačku ljudskog razvoja u prošlosti, može u okviru nekog ograničenog vremenskog perioda ukazati na pravi napredak. Ali ako se počne sa visokom tačkom, na primer činjenicom da su nemački rudari u šesnaestom veku često radili u tri smene, od kojih je svaka trajala samo osam sati – činjenice napretka se gube kada se prouče rudnici devetnaestog veka. Ili, ako se počne stalnim feudalnim sukobima u Evropi četrnaestog veka, mir koji je preovladavao u velikim oblastima zapadne Evrope između 1815. i 1914. godine bio je veliki dobitak. Ali ako se upoređi količina razaranja koju je izazvalo stotinu godina najsmrtonosnijeg ratovanja u srednjem veku sa onim što se desilo tokom četiri kratke godine Svetskog rata, rezultat bi bio korak unazad, upravo zbog tako velikih instrumenata tehnološkog napretka kao što su moderna artiljerija, čelični tenkovi, otrovni gas, bombe i bacači plamena, pikrinska kiselina i TNT.

U doktrini napretka vrednost je svedena na vremenski proračun: vrednost je u stvari *pokret u vremenu*. Biti staromodan ili biti „zastareo“ značilo je nedostatak vrednosti. Napredak u istoriji bio je jednak mehaničkom pokretu kroz prostor; nakon posmatranja gromoglasne železničke kompozicije Tenison je, krajnje prikladno, uzviknuo: „Nek se veliki svet stalno vrti po zvonkim žlebovi-

ma promene“. Mašina je zamenjivala svaki drugi izvor vrednosti, delimično zato što je mašina po prirodi najnapredniji element u novoj privredi.

Ono što je ostalo vredno u pojmu napretka bile su dve stvari koje nisu imale suštinsku vezu sa ljudskim usavršavanjem. Prvo: sam život, sa svojim rođenjem, razvojem, obnovom, odumiranjem, koji se može uopštiti tako da obuhvati ceo svemir kao postojanje promene, pokreta, transformacije energije. Drugo: činjenica društvene akumulacije; to je tendencija da se proširuju i očuvaju oni delovi društvenog nasleđa koji su podobni za prenos kroz vreme. Nijedno društvo ne može da izbegne činjenicu promene ili da izbegne dužnost selektivne akumulacije. Nažalost, promena i akumulacija deluju dvosmerno: energije se mogu rasipati, institucije mogu odumirati, a društva mogu gomilati loše elemente i teškoće, kao i dobre elemente i prednosti. Pretpostaviti da kasnija tačka u razvoju neophodno donosi višu vrstu društva znači samo pomešati neutralni kvalitet složenosti ili zrelosti sa usavršavanjem. Pretpostaviti da kasnija tačka u vremenu *neophodno* nosi veću akumulaciju vrednosti znači zaboraviti činjenice varvarizma i degradacije koje se ponavljaju.

Za razliku od organskih modela pokreta kroz prostor i vreme – ciklusa rasta i propadanja, uravnoteženog pokreta igrača, stava i ponavljanja muzičke kompozicije – napredak je pokret ka beskonačnosti, pokret bez završetka ili kraja, pokret radi pokreta. Ne može biti previše napretka, on ne može doći prebrzo, ne može se previše širiti i ne može smesta i beskompromisno uništiti „nenapredne“ elemente u društvu, jer je napredak dobro po sebi, nezavisno od smera i cilja. U ime napretka, ograničena ali uravnotežena privreda indijskog sela, sa lokalnim grnčarom, lokalnim preljamama i tkačima, lokalnim kovačem, odbačena je da bi se stvorilo tržište za grnčariju iz pet gradova i tekstil iz Mančestera, kao i za višak metalnog posuđa iz Birmingema. Rezultat je bilo osiromašeno selo u Indiji, ružni i osiromašeni gradovi u Engleskoj, kao i veliko traćenje nosivosti brodova i ljudske energije da bi se prešli okeani između njih, ali u svakom slučaju pobeda za napredak.

Život se procenjuje po opsegu u kojem podstiče napredak, napredak se ne procenjuje samo po opsegu u kojem podstiče ži-

vot. Bilo bi fatalno prihvatiti tu poslednju mogućnost: time bi se problem preneo sa kosmičkog nivoa na ljudski. Koji paleotehnik se usudio da se upita da li naprave za olakšavanje rada, zgrtanje novca, sticanje moći, savladavanje prostora, proizvodnju predmeta, u stvari dovode do jednakog proširenja i obogaćivanja života? To pitanje bi bilo krajnja jeres. Ljudi koji su ga postavili, Raskin, Niče, Melvili, u stvari su bili smatrani jereticima i izopšteni su iz društva – u više nego jednom slučaju oni su osuđeni na ogorčenu samoću koja je dosegala granicu ludila.

10. Borba za opstanak

Ali napredak je imao i ekonomsku stranu; u osnovi, on je bio tek složena racionalizacija dominantnih ekonomskih uslova. Jer napredak je moguć samo kroz povećanu proizvodnju, a obim proizvodnje se povećavao samo kroz veću prodaju; ta dva elementa su, zauzvrat, bili podsticaj za mehanička usavršavanja i nove izume koji su stvarali nove želje i činili ljude svesnim novih potreba. Tako je borba za tržište postala dominantni motiv u naprednoj egzistenciji.

Radnik se prodavao onome ko ponudi najviše na tržištu rada. Njegov rad nije bio izraz ličnog ponosa i veštine, već roba čija je vrednost varirala u zavisnosti od broja drugih radnika koji su bili dostupni za obavljanje istog zadatka. Neko vreme su određena zanimanja, poput onih u oblasti prava ili medicine, još uvek održavala standard kvaliteta, ali njihove tradicije podmuklo je podriivala opšta praksa na tržištu. Slično tome, proizvođač je prodavao svoj proizvod na komercijalnom tržištu. Kupujući jeftino i prodajući skupo, on nije imao drugi standard osim standarda velikog profita; na vrhuncu te privrede Džon Brajt je u britanskom Donjem domu branio proizvodnju lošije robe kao neizbežan rezultat konkurentске prodaje.

Da bi proširio razliku između proizvodne cene i sredstava od prodaje na konkurentskom tržištu proizvođač je umanjio nadnice, produžio radne sate, ubrzao proizvodne pokrete, skratio

radnikov period odmora, uskratio mu rekreaciju i obrazovanje, u mladosti mu ukrao prilike za razvoj, u zrelosti blagostanje porodičnog života, a u starosti sigurnost i mir. Konkurencija je bila tako beskrupulozna da su u prvom delu ovog perioda proizvođači čak varali sopstvenu klasu: rudnici koji su koristili Vatovu parnu mašinu odbili su da mu plate za patentna prava koja su dugovali, a proizvođači su oformili klubove podrške da bi pomogli članovima koje je Kej tužio zbog patentnih prava za svoj izum.

Ta borba za tržište konačno je dobila filozofsko ime: nazvana je borbom za opstanak. Nadničar se borio protiv nadničara za golu egzistenciju, nekvalifikovani su se borili protiv kvalifikovanih, žene i deca su se borili protiv muških glava porodice. Uz tu horizontalnu borbu između raznih elemenata u radničkoj klasi, postojala je i vertikalna borba koja je cepala društvo na dva dela – klasna borba, odnosno borba između vlasnika i onih koji nisu imali ništa. Te univerzalne borbe poslužile su kao osnova za novu mitologiju koja je dopunila i proširila optimističku teoriju napretka.

U svom eseju o populaciji velečasni T. R. Maltus je pronicljivo uopštio postojeće stanje u Engleskoj usred poremećaja koji su pratili novu industriju. Rekao je da populacija teži da se proširi brže od zaliha hrane, a da se gladovanje izbegava samo ograničavanjem pomoću pozitivnog priklanjanja umerenosti ili pomoću negativnih vidova poput bede, bolesti i rata. Tokom borbe za hranu više klase su se sa svojom škrtošću i planiranjem i superiornim mentalitetom pojavile iz gomile čovečanstva. S tom slikom na umu i sa Maltusovim *Esejom o populaciji* kao konačnim podsticajem za svoje misli, dva britanska biologa, Čarls Darvin i Alfred Volas, preneli su borbu za tržište na živi svet uopšte. Još jedan filozof industrijalizma, za koga je karakteristično da je železnički inženjer po struci kao što je Spinoza bio brusač sočiva, iskovao je izraz koji je zaokružio ceo proces – borbi za egzistenciju i procesu prirodne selekcije Spenser je dodao svoj zaključak: „opstanak najsposobnijih“. Sam taj izraz bio je tautologija: opstanak uzet kao dokaz sposobnosti, ali to nije umanjilo njegovu upotrebljivost.

Ta nova ideologija razvila se iz novog društvenog poretka, ne iz Darvinovog stručnog biološkog rada. Njegovo naučno proučava-

nje modifikacija, varijacija i procesa seksualne selekcije nije bilo ni razrađeno niti razjašnjeno teorijom koja nije objašnjavala pojavu novih organskih adaptacija, već samo mogući mehanizam kroz koji su određeni oblici iskorenjeni nakon što su preživeli oblici pogodno modifikovani. Štaviše, postojale su dokazive činjenice o zajedništvu i simbiozi, da ne govorimo o ekološkom partnerstvu, čega je sam Darwin bio potpuno svestan, koje bi modifikovale viktorijansku noćnu moru o prirodi koja podrazumeva krvave zube i kandže.

Međutim, poenta je da su u paleotehničkom društvu slabiji zaista bili doterani do zida, a uzajamna pomoć je gotovo nestala. Doktrina Maltusa i Darvina objasnila je dominaciju nove buržoazije, ljudi bez ukusa, mašte, intelekta, moralnih skrupula, opšte kulture ili čak elementarne saosećajnosti, koji su isplivali na površinu upravo zato što su odgovarali okruženju u kojem nije bilo mesta ni upotrebe za bilo koji od tih humanih atributa. Samo su antidruštveni kvaliteti imali vrednost za opstanak. Samo su osobe koje su cenile mašine više nego ljude bile u stanju da pod tim uslovima upravljaju ljudima zbog sopstvenog profita i preimućstva.

11. Klasa i nacija

Borba između posedničkih klasa i radničkih klasa tokom ovog perioda poprimila je nov oblik, jer je sistem proizvodnje i razmene i zajednički intelektualni milje sve duboko promenio. Tu borbu su pažljivo posmatrali i po prvi put tačno procenili Fridrih Engels i Karl Marks. Kao što je Darwin nadmetanje na tržištu proširio na ceo živi svet, tako su Engels i Marks savremenu klasnu borbu proširili na celu istoriju društva.

Ali postoji značajna razlika između nove klasne borbe i ustanka robova, seljačkih buna, lokalnih konflikata između gospodara i najamnika koji su se dešavali ranije u Evropi. Ta nova borba bila je stalna, stara je bila sporadična. Osim srednjovekovnih utopijskih pokreta – poput lolarda – raniji konflikti su, uglavnom, bili sukobi zbog zloupotreba u sistemu koji su prihvatili i gospodar i radnik:

radnik se bunio zbog naslednog prava ili privilegije koji su bili grubo narušeni. Nova borba se vodila oko samog sistema: ona je bila pokušaj radnika da modifikuju sistem slobodnog nadmetanja za nadnice i slobodnog ugovora koji je radnika, poput bespomoćnog atoma, ostavljao slobodnog da umre od gladi ili preseče sopstveni grkljan ako nije prihvatao uslove koje su industrijalci nudili.

Sa tačke gledišta paleotehničkog radnika, cilj borbe je bio kontrola tržišta rada: on se borio da stekne moć kao pregovarač, da dobije malo veći deo proizvodne cene ili, ako hoćete, profita od prodaje. Ali, uopšteno govoreći, on nije tražio odgovorno učešće kao radnik u proizvodnom poslu, on nije bio spreman da bude autonoman partner u novom kolektivnom mehanizmu u kojem je najmanji zupčanik isto toliko važan za proces kao celinu koliko i inženjeri i naučnici koji su ga osmislili i koji su ga kontrolisali. Ovde se zapaža veliki jaz između zanatske i rane mašinske privrede. U prvom sistemu radnik je putovao kao najamnik, koji je, uz iskustvo stečeno na putovanjima u druge centre i poznavanje tajni svog zanata, bio u stanju ne samo da se pogađa sa svojim poslodavcem, već da *zauzme njegovo mesto*. Klasni konflikt bio je ublažen činjenicom da gospodari nisu mogli da uzmu radnikov alat za proizvodnju, koji je bio ličan, niti su mogli da umanje njegovo konkretno zadovoljstvo zbog zanatske veštine. Tek kada je specijalizacija i eksproprijacija dala poslodavcu posebnu prednost taj konflikt je počeo da stiče paleotehnički oblik. U kapitalističkom sistemu radnik je mogao da ostvari sigurnost i vlast samo napuštajući svoju klasu. Kooperativni pokret potrošača bio je delimičan izuzetak kada se radi o potrošnji; mada znatno važniji nego spektakularne borbe za nadnice koje su vođene tokom ovog perioda on nije doticao samu organizaciju fabrike.

Nažalost, u okviru klasne borbe nije bilo načina da se radnik pripremi za konačne rezultate svog osvajanja. Ta borba je sama po sebi bila obrazovanje za ratovanje, ne za industrijsku upravu i proizvodnju. Ta bitka je bila stalna i ogorčena, a vođena je bez milosti od strane eksploatatorskih klasa koje su koristile krajnju brutalnost za koju su policija i vojska bili sposobni da bi, prema potrebi,

slomili otpor radnika. Tokom ovog rata ovaj ili onaj deo proletarijata – uglavnom kvalifikovanija zanimanja – postigao je konkretne dobitke kada se radi o nadnicama i radnim satima, a otesao se ponižavajućih oblika nadničkog ropstva i težačenja, ali osnovno stanje ostalo je nepromenjeno. U međuvremenu, sam mašinski proces, sa striktnom procedurom, automatizmom, bezličnošću, oslanjanjem na specijalizovane usluge i složena tehnička proučavanja inženjera, sve više i više je izmicao moći radnikovog samostalnog intelektualnog razumevanja ili političkoj kontroli.

Marksovo prvobitno predviđanje da će se klasna borba voditi prema striktnim klasnim podelama između osiromašenog međunarodnog proletarijata i isto tako koherentne međunarodne buržoazije opovrgla su dva neočekivana razvoja. Jedan je bio razvoj srednjih klasa i malih preduzeća – umesto da automatski budu zbrisani oni su pokazali neočekivan otpor i moć da opstanu. U krizi, krupna industrija, sa svojom preteranom kapitalizacijom i ogromnim opštim troškovima, bila je manje sposobna da se prilagodi situaciji nego manja. Da bi tržište postalo sigurnije postojali su čak i povremeni pokušaji da se podigne standard potrošnje među samim radnicima; tako su se oštre linije razdvajanja, neophodne za uspešno ratovanje, pojavljivale samo u periodima depresije. Druga činjenica bila je novo svrstavanje snaga u ovoj ili onoj zemlji, koje je obično podrivalo internacionalizam kapitala i remetilo jedinstvo proletarijata. Kada je Marks pisao, u pedesetim godinama devetnaestog veka, činilo mu se, kao i Kobdenu, da je nacionalizam pokret koji odumire: događaji su pokazali upravo suprotno – da je on stekao novi uticaj na život.

Uz udruživanje populacije u nacionalne države, koje se nastavilo tokom devetnaestog veka, nacionalna borba se pod pravim uglom sekla sa klasnom borbom. Nakon Francuske revolucije, rat, koji je nekad bio zabava dinastija, postao je glavno industrijsko zanimanje celih naroda – to je omogućila „demokratska“ regrutacija.

Borba za političku moć, u prošlosti uvek ograničena finansijskom slabošću, tehničkim razvojem, nezainteresovanošću i protivljenjem konkretne populacije, sada je postala borba između

država za kontrolu oblasti za eksploataciju: rudnici Lorene, dijamantska polja Južne Afrike, južnoamerička tržišta, mogući izvori snabdevanja ili moguće ispostave za prodaju proizvoda koji se ne mogu apsorbovati od strane osiromašenog proletarijata u industrijskim zemljama ili, konačno, moguće oblasti za investiranje viška kapitala nagomilanog u „naprednim“ zemljama.

„Sadašnjost se“, uzviknuo je Jur 1835. godine, „razlikuje od svakog prethodnog doba po opštoj energičnosti poduhvata u umetnosti i manufakturama. Nacije su, ubeđene konačno da je rat uvek igra koja se gubi, pretvorile svoje mačeve i muskete u fabričke naprave, pa se sada sukobljavaju jedna s drugom u beskrvnoj, ali ipak izuzetnoj trgovačkoj borbi. One više ne šalju trupe da se bore na udaljenim poljima, već tkanine da se suoče sa onim starim neprijateljima po oružju, da zauzmu strano tržište. Narušavanje resursa rivala kod kuće tako što će se njegova roba lošije prodavati u inostranstvu predstavlja novi ratnički sistem, a u njegovoj primeni naprežu se svaki nerv i tetiva ljudi.“ Nažalost, ta sublimacija nije potpuna: ekonomski rivaliteti dolivali su ulje na nacionalne mržnje i davali pseudoracionalni oblik najžešćim iracionalnim motivima.

Čak i vodeće utopije paleotehničke faze bile su nacionalističke i militarističke: Kabeova *Ikarija*, koja je bila savremenik liberalnih revolucija 1848. godine, u svakom detalju života bila je remek-delo organizacije nalik ratničkoj, dok je Belami 1888. godine uzeo organizaciju vojske kao obavezne službe za model svih industrijskih aktivnosti. Intenzitet tih nacionalističkih sukoba, podstaknutih i plemenskim instinktima, donekle je oslabio efekat klasne borbe. Ali sve one su po ovome bile slične: ni država, kako je shvataju Ostinovi sledbenici, ni klasa proletarijata, kako je shvataju Marksovi sledbenici, nisu bili organski entiteti niti prave društvene grupe, oni su bili proizvoljne grupacije pojedinaca koje se nisu okupile zbog zajedničke funkcije već zbog zajedničkog kolektivnog simbola lojalnosti i mržnje. Taj kolektivni simbol imao je magični uticaj: njega su stvorile magične formule i bajalice, a održavao ga je u životu kolektivni ritual. Sve dok je taj ritual pobožno održavan, subjektivna priroda njegovih premisa mogla se

ignorisati. Ali „nacija“ je imala ovu prednost u odnosu na „klasu“: ona je mogla izazvati primitivnije reakcije, jer se nije zasnivala na materijalnoj dobiti nego na naivnim mržnjama i manijama i smrtonosnim željama. Nakon 1850. godine nacionalizam je zauzdao nemirni proletarijat kod kojeg je stvoren osećaj inferiornosti i poraza zbog identifikacije sa svemoćnom državom.

12. Carstvo zbrke

Količina robe koju je proizvodila mašina trebalo je da bude automatski regulisana zakonom ponude i potražnje, resursi poput vode trebalo je da imaju sopstveni nivo; dugoročno gledano, proizvodilo bi se onoliko robe koliko se moglo prodati uz profit. Po toj teoriji, smanjenje profita je automatski zatvaralo ventil proizvodnje, dok ga je povećanje profita automatski otvaralo i čak vodilo ka stvaranju novih dobavljača. Međutim, proizvodnja potrepština za život bila je samo nusproizvod stvaranja profita. Pošto se na tekstilu za strana tržišta moglo zaraditi više novca nego izgradnjom solidnih radničkih kuća za domaću upotrebu, više profita za pivo i džin nego za kvalitetan hleb, elementarne potrebe za smeštajem – a ponekad čak i za hranom – bile su skandalozno zanezarene. Jur, lirski pesnik tekstilne industrije, spremno je priznao da se „u proizvodnji hrane i domaćem smeštaju nije primenilo mnogo automatizovanih izuma niti su se mogli šire primeniti“. Kao proročanstvo, to se pokazalo apsurdnim, ali kao opis tekućih ograničenja to je bilo tačno.

Nedostatak smeštaja za radnike, sabijanje stambenih kvartova, izgradnja jeftinih nesanitarnih baraka koje su služile kao zamena za pošten ljudski smeštaj – to su bile opšte karakteristike paleotehničkog režima. Na sreću, užasni primeri pojave bolesti u siromašnijim kvartovima gradova privukle su pažnju zdravstvenih radnika, pa su zbog zdravijih uslova i javnog zdravlja preduzele razne mere koje u Engleskoj sežu do Šaftsberijevih propisa o „uzornom“ smeštaju iz 1851. godine, restriktivnih zakonskih akata za ublažavanje najgorih uslova, obaveznu popravku naselja si-

romaha, pa čak i izvesno uklanjanje takvih naselja i poboljšavanje smještaja. Neki od najboljih primera takve prakse od osamnaestog veka nadalje pojavili su se u selima sa ugljenokopima u Engleskoj, možda zbog njihove polufeudalne tradicije, a sledila su Krupova radnička naselja u Esenu šezdesetih godina devetnaestog veka. Polako je izbrisano najgore zlo uprkos činjenici da su novi zakoni bili u suprotnosti sa svetim principima slobodnog konkurentskog poduhvata za proizvodnju prljavštine.

Jurnjava za profitom bez obraćanja pažnje na stabilno uređenje proizvodnje imala je dva nesrećna rezultata. Prvo, ona je podri-la poljoprivredu. Sve dok su se hrana i materijali mogli nabaviti jeftino iz nekog dalekog dela zemljine kugle, čak i po cenu brzog iscrpljivanja tla na kojem su se bezobzirno gajili pamuk i pšenica, nije učinjen nikakav napor da se poljoprivreda i industrija održe u ravnoteži. Selo, uopšteno govoreći svedeno na granicu izdržljivosti, bilo je dalje osiromašeno pomeranjem populacije u prividno prosperitetne fabričke gradove, uz smrtnost novorođenčadi koja se često penjala i do 300 ili više na hiljadu živorođenih. Prime-na mašina za setvu, žetvu, vršidbu, uvedena u velikom obimu uz mnoštvo novih žetelica izumljenih početkom tog veka – Makormikova je bila samo jedna od mnogih – samo je ubrzala ritam tog razvoja.

Drugi učinak bio je još razorniji. On je podelio svet na oblasti mašinske proizvodnje i oblasti sa hranom i sirovinama, što je visokoindustrijalizovane zemlje učinilo zavisnijim ukoliko su bile više odsečene od svoje ruralne sirovinske baze – zato je počelo neumorno pomorsko nadmetanje. Ne samo da je postojanje samih konglomerata uglja zavisilo od njihove sposobnosti da vladaju vodenim putevima na udaljenim rekama i jezerima i hranom iz dalekih polja i farmi, nastavak proizvodnje zavisio je i od sposobnosti da se podmite ili zastraše drugi delovi zemljine kugle da prihvate njihove industrijske proizvode. Građanski rat u Americi, presecajući snabdevanje pamukom, doveo je smeje i poštene tekstilne radnike u Lankaširu u stanje krajnje neimaštine. A strah od ponavljanja takvih događaja u drugim industrijama, osim pamučne, bio je u velikoj meri odgovoran za panični imperijalizam i voj-

no nadmetanje koje se razvilo po celom svetu nakon 1870. godine. Kao što je paleotehnička industrija prvobitno bila zasnovana na sistematskom dečjem ropstvu, isto tako je njen stalan rast zavisio od silom održavane ispostave za prodaju njene robe.

Na nesreću po zemlje koje su se oslanjale na to da će ovaj proces trajati beskonačno, prvobitne potrošačke oblasti – nove ili „zaostale“ zemlje – brzo su preuzele zajedničko nasleđe u nauci i tehnici i počele da proizvode mašinske proizvode za sebe. Ta tendencija je postala opšta do osamdesetih godina. Bila je privremeno ograničena činjenicom da je Engleska, koja je dugo održala svoju tehničku superiornost u tkanju i predenju, mogla da koristi sedam operativaca na hiljadu vretena 1837. godine, a samo tri operativca na hiljadu 1887. godine, dok je Nemačka, njen najbliži takmac, u ovom drugom terminu još uvek koristila od 7,5 do 9, dok je Bombaju trebalo 25. Ali, dugoročno gledano, ni Engleska ni „napredne zemlje“ nisu mogle da zadrže vođstvo – novi mašinski sistem bio je univerzalan. Od tada je jedna od glavnih potpora paleotehničke industrije bila izgubljena.

Taktika pogodi ili promaši na tržištu prožela je celu društvenu strukturu. Industrijske vođe bile su uglavnom empiričari: hvaleći se da su „praktični“ ljudi oni su se ponosili svojim tehničkim neznanjem i naivnošću. Solvej, koji se obogatio Solvejevim procesom za dobijanje sode, nije znao ništa o hemiji, niti je znao Krup, koji je otkrio liveni čelik; Henkok, jedan od prvih eksperimentatora indijskim kaučukom, bio je isto tako neznalica. Besemer, izumitelj mnogih stvari, pored najpoznatijeg – Besemerovog procesa za pravljenje čelika, u početku je praktično naleteo na svoje veliko otkriće slučajno koristeći gvožđe sa niskim sadržajem fosfora. Tek ga je neuspeh tog metoda sa kontinentalnim rudama, koje su imale visok sadržaj fosfora, naveo da razmotri hemiju tog procesa.

U industrijskom postrojenju naučno znanje je bilo nedostatak. Praktični ljudi, nepoverljivi prema teoriji, neskloni egzaktnoj obuci, neuki u nauci, bili su najprobitačniji. Tajne zanata, ponekad važne, a ponekad samo detinjasto eksperimentisanje, ometale su kooperativno širenje znanja koje je bilo osnova svih naših glavnih tehničkih usavršavanja; promućurni poslovni ljudi su koristili si-

stem patentnih monopola da se unapređenja ne bi našla na tržištu ako su pretila da poremete postojeće finansijske vrednosti ili su odlagali njihovo uvođenje – kao što je odložen automatski telefon – dok prvobitna prava za patent ne isteknu. Sve do Svetskog rata paleotehničku industriju u celom svetu karakterisala je nespremnost da se iskoristi tehničko znanje ili da se promoviše naučno istraživanje. Možda je jedini veliki izuzetak, nemačka industrija boja, nastao zbog tesne povezanosti sa otrovima i eksplozivima neophodnim za vojne svrhe.

Dok je slobodna konkurencija preovlađivala među pojedinačnim proizvođačima, planirana proizvodnja za industriju kao celinu bila je nemoguća. Svaki proizvođač je sam procenjivao, na osnovu ograničenog znanja i informacija, količinu roba koju je mogao da proizvede i plasira uz profit. Samo tržište rada zasnivalo se na odsustvu plana; u stvari, nadnice su se mogle održavati na niskom nivou samo pomoću stalnog viška nezaposlenih radnika koji nikada nisu sistematski integrisani u industriju. Taj višak nezaposlenih u „normalnim i prosperitetnim“ vremenima bio je od suštinske važnosti za konkurentsku proizvodnju. Lociranje industrije nije bilo planirano: slučaj, povoljnost za zaradu, navika, težnja ka tržištu rada na kojem je bilo viškova bili su isto toliko važni koliko i opipljive prednosti sa tehničke tačke gledišta. Mašina – ishod čovekovog impulsa da osvoji okruženje i da kanališe proizvoljne impulse u uređene aktivnosti – tokom paleotehničke faze stvorila je sistematsko negiranje svih svojih karakteristika: ništa drugo do carstvo zbrke. Šta je odista bila hvaljena „mobilnost radne snage“ do slom stabilnih društvenih odnosa i dezorganizacija porodičnog života?

Stanje paleotehničkog društva može se apstraktno opisati kao stanje rata. Njegovi tipični organi, od rudnika do fabrike, od visoke peći do sirotinjskih kvartova, od sirotinjskih kvartova do bojnog polja, bili su u službi smrti. Konkurencija, borba za egzistenciju, dominacija i podređivanje, odumiranje. Kada je rat odjednom postao glavni stimulans, osnova i direktni cilj društva, normalni motivi i reakcije ljudskih bića bili su suženi na želju za dominacijom i strah od uništenja – strah od siromaštva, strah od nezaposlenosti,

strah od gubitka klasnog statusa, strah od gladi, strah od sakaćenja i smrti. Kada je rat konačno došao, dočekan je raširenih ruku, jer je umanjio neizdržljivu neizvesnost – šok stvarnosti, ma kako sumorne, bio je podnošljiviji nego stalna pretnja avetima koju su razradili i razmetljivo iznosili novinari i političari. Rudnik i bojno polje leže u osnovi svih paleotehničkih aktivnosti, a praksa koju su podsticali vodila je do široko rasprostranjene eksploatacije straha.

Bogati su se bojali siromašnih, a siromašni su se bojali naplaćivača stanarine; srednje klase su se bojale bolesti koje su dolazile iz neuglednih nezdravih kvartova industrijskog grada, a siromašni su se, s pravom, bojali prljavih bolnica u koje su nošeni. Početkom drugog dela ovog perioda religija je prihvatila uniformu rata: pevajući „Napred“, hrišćanski vojnici, preobraćenici, marširali su sa izazovnom poniznošću u vojnoj odeći i poretku, što je predstavljalo čin imperijalističkog spasenja. Škola je organizovana kao vojska, a vojni logor je postao univerzalna škola – učitelj i učenik su se bojali jedan drugog, isto kao i kapitalista i radnik. Zidovi, prozori sa rešetkama, ograde od bodljikave žice okruživali su fabriku isto kao i zatvor. Žene su se bojale da rađaju decu, a muškarci su se bojali da ih začinju: strah od sifilisa i gonoreje narušio je seksualni odnos; iza samih bolesti virili su duhovi: avet lokomotorne ataksije, pareze, ludila, slepe dece, osakaćenih nogu, a do salvarsana jedini poznati lek za sifilis i sam je bio otrov. Sumorne kuće, nalik zatvorima, palisade tmurnih ulica, zadnja dvorišta bez drveća, ispunjena đubretom, neprekidni krovovi kuća bez ikakvog razmaka za park ili igralište, naglašavali su to okruženje smrti. Eksplozija u rudniku, sudar vozova, požar u zakupljenoj kući, napad vojske na grupu štrajkača ili, konačno, još snažnije izbijanje rata – to su bili samo prigodni znakovi interpunkcije. Eksploatisalo se radi sticanja moći i profita, a destinacija većine roba koje je pravila mašina bila je ili gomila đubreta ili bojno polje. Ako su zemljoposednici i drugi monopolisti uživali u nezasluženom bogaćenju zbog nagomilavanja populacije i kolektivne efikasnosti mašine, osnovni rezultat društva u celini može se okarakterisati kao nepotreban izmet.

13. Energija i vreme

Promene koje su bile očite u svakoj oblasti tehnike tokom paleotehničkog perioda uglavnom su počivale na jednoj centralnoj činjenici: povećanju energije. Veličina, brzina, kvantitet, umnožavanje mašina, sve su to bili odrazi novog načina korišćenja goriva i povećanja dostupnih zaliha samog goriva. Energija je konačno odvojena od prirodnih ljudskih i geografskih ograničenja – od hirova vremena, od nepredvidivosti kiše i vetra, od unosa energije u obliku hrane koji zaista ograničava učinak ljudi i životinja.

Međutim, energija se ne može odvojiti od jednog drugog delotvornog faktora, odnosno vremena. Glavni pomak u korišćenju energije tokom paleotehničkog perioda bilo je skraćenje vremena tokom kojeg se data količina rada može izvesti. To što je mnogo tako sačuvanog vremena traćeno zbog neuređene proizvodnje, zbog zastoja koji su proizilazili iz slabosti u društvenim institucijama povezanim sa fabrikom i zbog nezaposlenosti, predstavlja činjenicu koja je umanjila moguću efikasnost novog režima. Rad koji je obavljala parna mašina i njeni dodaci bio je ogroman, ali su takođe bili ogromni i gubici povezani sa tim radom. Mereni efektivnim radom, odnosno ljudskim naporom koji se pretvara u konkretnu materiju ili u trajna dela umetnosti i tehnike, relativni dobici nove industrije bili su žalosno mali. Druge civilizacije, sa manjom raspoloživom energijom i većim utroškom vremena, po pravoj efikasnosti su se izjednačile i, možda, prevazišle paleotehnički period.

Uz ogromni porast energije proizvodnja je dobila novi tempo. Organizacija vremena, koja je ranije bila sporadična i nestalna, sada je počela da utiče na ceo zapadni svet. Simptom te promene bila je masovna proizvodnja jeftinih satova, prvo započeta u Švajcarskoj, a zatim preduzeta u velikom obimu u Votberiju, u Konektikatu, tokom pedesetih godina devetnaestog veka.

Ušteda vremena sada je postala važan deo olakšavanja rada. A kako se vreme akumuliralo i štedelo, ono je ponovo investirano, poput novčanog kapitala, u nove oblike eksploatacije. Od tada nadalje, popunjavanje vremena i njegovo traćenje postali su važne

teme za razmišljanje. Rani paleotehnički poslodavci su čak krali vreme od svojih radnika duvajući u fabričku pištaljku četvrt sata ranije ujutru ili pomerajući kazaljke sata brže tokom perioda za ručak; gde je to zanimanje dopuštalo, radnik je često odgovarao slično kada bi mu poslodavac okrenuo leđa. Ukratko, vreme je bilo roba u tom smislu da je novac postao roba. Vreme kao čisto trajanje, vreme posvećeno razmišljanju i sanjarenju, vreme odvojeno od mehaničkih operacija, tretirano je kao gnusan gubitak. Paleotehnički svet nije mario za Vordsvortov *Prigovor i odgovor*, on nije dozvoljavao umu da sedi na starom sivom kamenu i troši vreme sanjareći.

Kao što je, s jedne strane, popunjavanje vremenskih segmenata postalo dužnost, tako se pojavila i neophodnost da se „skrati priča“. Po je dao doprinos modi kratkih priča četrdesetih godina i potrebi za kratkim mahovima opuštanja u rutini poslovnog dana. Ogroman porast periodične literature tokom ovog perioda, nakon jeftine, velike proizvodnje štamparske prese na parni pogon (1814. godine) takođe je bio znak povećanja mehaničke podele vremena. Dok su trotomni romani odgovarali trezvenim domaćim navikama viktorijanske srednje klase, periodika – kvartalna, mesečna, dnevna i, konačno, gotovo časovna – odgovarala je mnoštvu popularnih potreba. Trudnoća kod ljudi je još trajala devet meseci, ali je tempo gotovo svega drugog u životu ubrzan, opseg sužen, a granice su proizvoljno potkresane, ne u okviru funkcije i aktivnosti, već u okviru mehaničkog sistema obračunavanja vremena. Mehanička periodičnost je preuzela mesto organske i funkcionalne periodičnosti u svakoj oblasti života gde je ta uzurpacija bila moguća.

Širenje brzog prevoza dovelo je do promene u samom metodu obračunavanja vremena. Sunčevo vreme, koje varira jedan minut svakih trinaest kilometara dok se putuje od istoka na zapad, više nije moglo biti poštovano. Umesto lokalnog vremena, zasnovanog na suncu, bilo je neophodno imati konvencionalni vremenski pojas i menjati ga naglo za čitav sat kada se ulazilo u naredni vremenski pojas. Transkontinentalne železnice su 1875. godine u Sjedinjenim Državama namenule standardno vreme, deset godina

pre nego što su propisi za standardno vreme zvanično proglašeni na Svetskom kongresu. To je dovelo do zaključka da je standardizacija vremena počela osnivanjem Griničke opservatorije dvesta godina ranije, te da je ona proširena prvo na moru, upoređujući brodske hronometre sa griničkim vremenom. Cela planeta je sada bila podeljena na niz vremenskih pojaseva. Tako je bilo moguće pokretati orkestrirane aktivnosti u širim oblastima, simultanije nego ikada ranije.

Mehaničko vreme je sada postalo druga priroda, ubrzavanje tempa je postalo novi imperativ za industriju i „napredak“. Skraćivanje vremena za dati posao, bilo da je rad bio izvor zadovoljstva ili patnje, ili ubrzavanje pokreta kroz prostor, bilo da je putnik putovao zbog zabave ili profita, smatrano je za cilj dovoljan sam po sebi. Neki od specifičnih strahova zbog rezultata tog ubrzanja bili su apsurdni, kao i verovanje da će kretanje železnicom kroz prostor brzinom od trideset dva kilometra na čas prouzrokovati srčano oboljenje ili poremetiti ljudski kostur, ali, u opštijoj primeni, ta promena tempa od organskog perioda, u kojem se tempo nije mogao mnogo ubrzati bez poremećaja funkcije, do mehaničkog perioda, u kojem se mogao povećati ili intenzivirati, odista je bila uvedena previše lakomisleno i nesmotreno.

Osim primitivnog fizičkog zadovoljstva pokretom radi pokreta, to ubrzavanje tempa nije se moglo opravdati ničim osim novčanim dobicima, jer su energija i vreme, dve komponente mehaničkog rada, po ljudskim merilima samo funkcije nekog cilja. Osim tog ljudskog cilja oni nemaju značaj veći nego što ga ima sunčeva svetlost koja pada u samotnost pustinje Sahare. Tokom paleotehničkog perioda povećanje energije i ubrzavanje pokreta postali su ciljevi za sebe, ciljevi koji su opravdavani odvojeno od njihovog učinka na ljude.

Tehnološki gledano, oblast u kojoj je paleotehnička industrija dosegla najveći uspeh nije bilo postrojenje za preradu pamuka, već železnički sistem. Uspeh tog novog izuma još je upečatljiviji zbog činjenice da se tako malo ranije tehnike kočije moglo preneti u novo sredstvo prevoza. Železnica je bila prva industrija koja je imala koristi od korišćenja elektriciteta, jer je telegraf omogu-

ćio sistem signalizacije na veliku daljinu i daljinsku kontrolu, a u železnici su se povezivanje proizvodnje i vremenskog rasporeda, kao i međusobni odnos raznih delova proizvodnje, desili više od jedne generacije pre nego što su slične tabele, rasporedi i planovi pronašli put do industrije kao celine. Izumljivanje neophodnih naprava da bi se obezbedila pravilnost i bezbednost, od vazdušne kočnice i vagona sa hodnikom do automatskog prekidača i automatskog sistema signalizacije, te usavršavanje sistema za prevoz robe i saobraćaj raznim brzinama i pod raznim vremenskim uslovima od tačke do tačke, bilo je jedno od vrhunskih tehničkih i administrativnih dostignuća devetnaestog veka. Ne treba ni pominjati da je bilo raznih nedostataka u efikasnosti sistema kao celine – finansijska piraterija, nedostatak racionalnog planiranja industrije i gradova, neuspeh da se ostvari jedinstveno delovanje glavnih kontinentalnih linija. Ali unutar društvenih ograničenja tog perioda železnica je bila i najkarakterističniji i najefikasniji oblik tehnike.

14. Estetska kompenzacija

Ali paleotehničkoj industriji nije nedostajao idejni aspekt. Upravo je sumornost novog okruženja izazvala estetske kompenzacije. Oko, kome su uskraćene sunčeva svetlost i boja, otkrilo je novi svet u sumraku, magli, dimu, različitim nijansama. Izmaglica fabričkog grada imala je svoju sopstvenu vizuelnu magiju: ružna tela ljudskih bića, odurne fabrike i gomile đubreta nestale su u magli i umesto grube stvarnosti koja se sretala pod suncem postojao je veo nežno ljubičastih, sedefasto žutih, setno plavih nijansi.

Engleski slikar Dž. V. M. Tarner, radeći tokom samog vrhunca paleotehničkog režima, napustio je pomodni klasični pejzaž sa njegovim urednim krajolikom poput parka i izveštačenim ruševinama da bi tokom drugog dela svoje karijere stvarao slike koje su imale samo dve teme: maglu i svetlost. Tarner je možda bio prvi slikar koji je apsorbovao i direktno izrazio karakteristične efekte novog industrijalizma – njegova slika parne lokomotive koja se

nazire kroz kišu bila je možda prva lirska tvorevina inspirisana parnom mašinom.

Fabrički dimnjak koji se pušio pomogao je da se stvori ta gusta atmosfera, a pomoću te atmosfere se moglo pobeći, vizuelno, od nekih od najgorih efekata fabričkog dimnjaka. U slikanju su nestali čak i oštri mirisi, a ostala je samo iluzija ljupkosti. Sa daljine, kroz izmaglicu, grnčarija Daulton u Lambetu, sa svojim smerno prigušenim ukrasima, gotovo je podsticajna isto kao i bilo koja slika iz Galerije Tejt. Visler se, iz svog studija na dokovima Čelsija, koji gleda na fabričku oblast Batersi, izrazio kroz maglu i izmaglicu bez pomoći svetla: najfinije gradacije nijansi otkrivale su i definisale barže, obris broda, daleku obalu; u magli, niz uličnih lampi sijao je kao mali meseci u letnjoj noći.

Ali Tarner, ne samo reagujući na maglu, već reagujući protiv nje, okrenuo se od smećem prekrivenih ulica Kovent Marketa, od ogaravljenih fabrika i tamnih londonskih sirotinjskih četvrti, ka čistoti same svetlosti. U nizu slika on je naslikao himnu čudu svetla, poput himne koju bi mogao otpevati slep čovek kada bi ponovo dobio vid, zahvalnicu svetlosti koja se pomalja iz noći i magle i dima i koja osvaja svet. Upravo je nedostatak sunca, nedostatak boje, glad industrijskih gradova za prizorom seoskih krajolika izoštrio umetnost slikanja pejzaža tokom ovog perioda i omogućio rađanje glavnog kolektivnog trijumfa, rad barbizonske škole i kasnijih impresionista, Monea, Sislija, Pisaroa, te najkarakterističnijeg, ako ne i najoriginalnijeg od svih, Vinsenta van Goga.

Van Gog je poznavao paleotehnički grad u njegovoj najpotpunijoj tmini – prljavi, blatnjavi, gasom osvetljeni London sedamdesetih godina; on je poznavao i sam izvor tamnih energija tog grada, mesta poput rudnika u La Borinažu gde je živio sa rudarima. U svojim ranim slikama on je sagledao i hrabro se suočio sa najzlokobnijim delovima svog okruženja: slikao je čvornovata tela rudara, gotovo životinjsku obamrlost njihovih lica, nagnutih nad večerom koja se sastojala samo od krompira, večne nijanse crne, sive, tamnoplave i kaljavožute na njihovim sirotinjskim domovima. Van Gog se identifikovao sa tom tmurnom, odbojnom rutinom; zatim, odlazeći u Francusku, koja nikada nije potpuno pod-

legla parnoj mašini i proizvodnji na veliko, koja je još održavala svoja poljoprivredna sela i male zanate, osetio se podstaknutim da se pobuni protiv deformacija i lišavanja u novom industrijalizmu. U čistom vazduhu Provanse Van Gog je posmatrao vidljivi svet uz osećaj opijenosti produbljen sumornim lišavanjem koje je tako dugo poznavao; čula, koja više nisu bila prekrivena i prigušena dimom i prljavštinom, reagovala su vrišteći u ekstazi. Magla se digla, slepac je progledao, boja se vratila.

Mada je hromatska analiza impresionista izvedena direktno iz Ševrelovih naučnih proučavanja boje, takvo viđenje je bilo neuverljivo za njihove savremenike; impresionisti su optuženi da su varalice jer boje koje su slikali nisu bile prigušene zidovima ateljea, prožete maglom, umekšane godinama, dimom, lakom, jer je zelenilo njihove trave bilo žuto zbog jačine sunčeve svetlosti, sneg ružičast, a senke na belim zidovima ljubičaste. Pošto prirodni svet nije bio trezven, paleotehnici su mislili da su umetnici pijani.

Dok su boja i svetlost okupirale nove slikare, muzika je postala i specifičnija i intenzivnija u reakciji na novo okruženje. Pesma radionice, ulični uzvici kotlokrpe, đubretara, torbara, prodavca cveća, napevi mornara koji povlače užad, tradicionalne pesme sa polja, sa kace za muljanje grožđa, krčme, tokom ovog perioda polako su odumirale – u isto vreme, nestajala je moć da se stvore nove. Rad je orkestriran prema broju obrtaja u minutu, a ne prema ritmu pesme ili napeva ili povećerja. Balada, sa svojim starim religijskim, vojnim ili tragičnim sadržajem svela se na sentimentalne popularne pesme, razvodnjena čak i u svojoj erotičnosti. Njena uzvišenost se pretvorila u otrcanost, balada je preživela samo kao književnost za učene klase, u pesmama Kolridža, Vordsvorta i Morisa. Teško da je u isti mah moguće pomenuti „Mary Hamilton's to the Kirk Gane“ i, recimo, „The Baggage Car Ahead“. Pesma i poezija prestale su da budu svojina naroda, one su postale „književne“, profesionalizovane, odvojene. Niko više nije mislio da pozove slugu da dođu u dnevnu sobu i uzmu učešća u madrigalu ili baladi. To što se desilo poeziji takođe se desilo čistoj muzici. Ali muzika je, stvaranjem novog orkestra i opsegom i moći stavova novih simfonija, na jedinstveno reprezentativan način postala idejni pandan industrijskog društva.

Barokni orkestar je bio zasnovan na sonornosti i opsegu žičanih instrumenata. U međuvremenu, mehanički izum je omogućio ogromno povećanje obima zvuka i kvaliteta tona koji se mogao proizvesti, on je čak prilagodio uvo novim zvukovima i novim ritmovima. Mali uski klavikord je postao masivna mašina poznata kao klavir, sa tablom izuzetnog zvuka i proširenom tastaturom; isto tako, Adolf Saks, izumitelj saksofona, uveo je između drvenih duvača i starih limenih duvača niz instrumenata oko 1840. godine. Svi instrumenti su sada bili naučno kalibrisani – proizvodnja zvuka, unutar određenih granica, postala je standardizovana i predvidljiva. A, uz povećanje broja instrumenata, podela rada unutar orkestra odgovarala je podeli u fabrici; podela u tom procesu postala je uočljiva u novijim simfonijama. Vođa je bio nadzornik i menadžer produkcije, zadužen za proizvodnju i sastavljanje proizvoda, odnosno muzičkog dela, dok je kompozitor nalikovao izumitelju, inženjeru i dizajneru, jer je na papiru morao da proračuna, uz pomoć instrumenata kao što je bio klavir, prirodu konačnog proizvoda – razrađenu do poslednjeg detalja pre nego što se u fabrici učini ijedan korak. Za teške kompozicije ponekad su izumljivani novi instrumenti ili su stari obnavljani, ali su u orkestru kolektivna efikasnost, kolektivni sklad, funkcionalna podela rada, lojalna saradnička međuigra između vođa i vođenih, stvorili kolektivno jedinstvo, po svemu sudeći veće od onog dostignutog unutar bilo koje pojedinačne fabrike. Prvo, ritam je bio suptilniji, a određivanje vremena za sukcesivne operacije u simfonijskom orkestru bilo je usavršeno mnogo pre nego što je išta slično toj efikasnoj rutini ostvareno u fabrici.

Dakle, ovde, u strukturi orkestra, nalazio se idealni model novog društva. On je ostvaren u umetnosti pre nego što je dostignut u tehnici. Što se tiče proizvoda koje je omogućio orkestar – simfonije Betovena ili Bramsa ili ponovo orkestrirana Bahova muzika – oni su se odlikovali time što su bili najsavršenija umetnička dela stvorena tokom paleotehničkog perioda: nijedna pesma, nijedna slika nije izražavala takvu dubinu i energiju duha, nalazeći resurse u samim elementima života koji su gušili i deformisali to postojeće društvo isto toliko potpuno koliko i nove simfonije. Vizuelni

svet renesanse gotovo je izbrisan: samo je u Francuskoj, koja nije potpuno podlegla ni propadanju ni napretku, taj svet ostao živ u nizu slikara između Delakroa i Renoara. Ali ono što je izgubljeno u drugim umetnostima, ono što se gotovo potpuno izgubilo u arhitekturi, nadoknađeno je u muzici. Tempo, ritam, ton, harmonija, melodija, polifonija, kontrapunkt, čak i disonanca i atonalnost, slobodno su korišćeni da bi se stvorio nov idealni svet gde su se tragični usudi, prigušene čežnje, herojske sudbine ljudi mogle još jednom proživeti. Sputan novim pragmatičkim rutinama, izvedenim iz tržnice i fabrike, ljudski duh se uzdigao do nove nadmoći u koncertnoj dvorani. Njegove najveće građevine sazdane su od zvuka i nestajale su tokom stvaralačkog čina. Mada je samo mali deo populacije slušao ta umetnička dela ili imao bilo kakav uvid u njihovo značenje, ona su ipak pružala barem kratak pogled na nebo drugačije od neba Kouktauna. Muzika je pružila više solidne prehrane i topline nego pokvarena i patvorena hrana Kouktauna, njegova jeftina odeća, njegove loše građene kuće.

Osim slikanja i muzike, među pamučnim proizvodima iz Mančestera, keramikom iz Berslema i Limoža ili metalnom robom iz Zolingenja i Šefilda gotovo se uzaludno traže predmeti dovoljno privlačni da se postave bar na najskrovitije police nekog muzeja. Mada je najbolji engleski vajar tog perioda, Alfred Stevens, angažovan da napravi dizajn za šefildski pribor za jelo, njegov rad je bio samo izuzetak. Zgrožen ružnoćom svojih sopstvenih proizvoda, paleotehnički period se okrenuo prošlim dobima za autentičnu umetnost. Taj pokret je počeo shvatanjem da umetnost koju su proizvele mašine za veliku izložbu 1851. godine zaslužuje prezir. Pod sponzorstvom princa Alberta osnovani su škola i muzej u Južnom Kensingtonu da bi se popravio ukus i dizajn; rezultat je bio samo gubitak vitalnosti koju je ružnoća posedovala. Slični naponi u zemljama u kojima se govorio nemački, pod vođstvom Gotfrida Zempera, i u Francuskoj, Italiji i Sjedinjenim Državama nisu dali bolje rezultate. Nakratko je zanat, koji su ponovo uveli De Morgan, Lafarž i Vilijam Moris, pružio jedinu životnu alternativu mrtvom mašinskom dizajnu. Umetnost je degradirana na nivo ručnog rada viktorijanskih dama: trivijalnost i gubljenje vremena.

Naravno, ljudski život u celini nije se zaustavio tokom ovog perioda. Mnogi ljudi su još uvek živeli, mada teško, zbog drugih ciljeva osim profita, moći i udobnosti. Svakako da ti ciljevi nisu bili dostupni milionima ljudi i žena koji su činili radničku klasu. Možda je većina pesnika, romanopisaca i slikara bila onespokojena novim poretom, pa mu je prkosila na stotinu načina, pre svega postojeći kao pesnici, romanopisci i slikari, beskorisna stvaranja na čije su suočavanje sa životom u njegovom mnogostranom jedinstvu Gredžgrajndovi gledali kao na neobuzdano bekstvo od „stvarnosti“ njihovog apstraktnog računovodstva. Tekeri je svoja dela namerno postavljao u predindustrijsko okruženje da bi izbegao nove teme. Karlajl, propovedajući jevanđelje rada, osudio je stvarnost viktorijanskog rada. Dickens je satirično prikazao deoničara, mančesterskog individualistu, utilitaristu, bučnog skorojevića; Balzak i Zola, oslikavajući novi finansijski poredak dokumentarnim realizmom, nisu zaobišli degradaciju i gadost nijednog pitanja. Drugi umetnici su se sa Morisom i preraphaelitima okrenuli srednjem veku, u čemu su im prethodili Overbek i Hofman u Nemačkoj, te Šatobrijan i Igo u Francuskoj; ostali su se sa Brauningom okrenuli renesansnoj Italiji, sa Dautijem primitivnoj Arabiji, sa Melvilom i Gogenom južnim morima, sa Toroom drevnim šumama, sa Tolstojem seljacima. Šta su oni tražili? Nekoliko jednostavnih stvari koje se nisu mogle naći između železničke stanice i fabrike: prosto životinjsko samopoštovanje, boju u spoljašnjem okruženju i emocionalnu dubinu u unutrašnjem pejzažu, život koji se živi zbog sopstvenih vrednosti umesto života koji juri za dobitkom. Seljaci i divljaci su zadržali nešto od tih kvaliteta, a njihovo ponovno zadobijanje postalo je jedna od glavnih dužnosti onih koji su težili da dopune gvozdenu sudbinu industrijalizma.

15. Mehanički trijumfi

Poboljšanja za ljude u paleotehničkoj fazi bila su mala, možda za većinu populacije i nepostojeća. Napredni i utilitaristički Džon Stjuart Mil tu se saglasio sa najgorčnijim kritičarem novog re-

žima, Džonom Raskinom. Međutim, u samoj tehnici uvedeno je mnoštvo detaljnih usavršavanja. Ne samo da su izumitelji i proizvođači mašina paleotehničke faze usavršili alate i celu aparaturu mehaničke proizvodnje, već su njeni naučnici i filozofi, njeni pesnici i umetnici pomogli da se postavi osnova za humaniju kulturu od one koja je preovlađivala čak i tokom eotehničkog perioda. Mada je nauka samo povremeno primenjivana u industrijskoj proizvodnji, možda najviše od strane Ojlera i Kamija, primena nauke se postojano odvijala u usavršavanju pogona. Veliki napredak, učinjen tokom sedamnaestog veka, još jednom je dostignut sredinom devetnaestog veka u konceptualnoj reorganizaciji svake oblasti naučne misli – napredak sa kojim povezujemo imena Fon Majera, Mendeljejeva, Faradeja, Klark-Maksvela, Kloda Bernara, Johanesa Milera, Darvina, Mendela, Vilara Gibsa, Maha, Ketlea, Marksa i Konta, da pomenemo samo neke od istaknutih ličnosti. Kroz taj naučni rad sama tehnika je ušla u novu fazu čije karakteristike ćemo proučiti u narednom poglavlju. *Suštinski kontinuitet nauke i tehnike ostaje postojan kroz sve njene mene i faze.*

Tehnološka unapređenja uvedena tokom ove faze bila su izuzetna. To je bilo doba mehaničke realizacije kada je barem sposobnost proizvođača alata i mašina uhvatila korak sa zahtevima izumitelja. Tokom ovog perioda glavni mašinski alati bili su usavršeni, uključujući i bušilicu, rende i strug, stvorena su pogonska vozila i njihova brzina se stalno povećavala, pojavila se rotirajuća presa, povećan je kapacitet da se proizvedu, obrade i transportuju velike mase metala, te mnogi od glavnih mehaničkih instrumenata u hirurgiji – uključujući stetoskop i oftalmoskop – bili su izumljeni ili usavršeni, mada je jedno od najzapaženijih unapređenja u upotrebi instrumenata, korišćenje akušerskih klešta, bio francuski izum iz eotehničke faze. Obim unapređenja može se najjasnije sagledati ako se pažnja usmeri na otprilike prvih stotinu godina. Proizvodnja gvožđa povećala se od 17.000 tona 1740. godine na 2.100.000 tona 1850. godine. Nakon izuma mašine za oblaganje pamučnih potki štirkom da bi se sprečilo pucanje, iz 1804. godine, pogonski razboj za tkanje pamuka je konačno postao upotrebljiv; Horokov izum uspešnog razboja iz 1803. godine i njegovo usa-

vršavanje 1813. godine preobrazili su industriju pamuka. Zbog jeftinih fizičkih radnika – još 1834. godine procenjeno je da ih ima 45.000 do 50.000 samo u Škotskoj i oko 200.000 u Engleskoj – tkanje na pogonskom razboju je uvedeno polako: dok je 1823. godine u Velikoj Britaniji bilo samo 10.000 parnih razboja, 1865. godine bilo ih je 400.000. Te dve industrije služe kao prilično tačan pokazatelj paleotehničke produktivnosti.

Osim masovne proizvodnje odeće i masovne distribucije hrane, velika dostignuća paleotehničke faze nisu bili finalni proizvodi već korišćene mašine i naprave. Pre svega, postojala je jedna oblast koja je bila posebno tipična: korišćenje gvožđa na veliko. Tu su inženjeri i radnici bili na poznatom terenu i tu, u gvozdenom parnom brodu, u gvozdenom mostu, u kosturu za toranj i u mašinama-alatkama i mašinama, oni su zabeležili svoje najubedljivije trijumfe.

I gvozdeni most i gvozdeni brod imaju kratku istoriju. Mada su brojne nacрте za gvozdenе mostove u Italiji napravili Leonardo i njegovi savremenici, prvi gvozdeni most u Engleskoj izgrađen je tek krajem osamnaestog veka. Svi problemi koje je trebalo rešiti u upotrebi gvožđa za konstrukcije bili su novi, a mada je inženjer prizivao pomoć matematike u izvođenju i proveravanju svojih proračuna, konkretni postupak išao je ispred matematičkog izraza. To je bio prostor za domišljatost, smeo eksperiment, hrabre iskorake.

Tokom manje od jednog veka prerađivači gvožđa i konstruktori dostigli su zadivljujuće savršenstvo. Veličina parnog broda brzo se povećavala – od malog *Klermona*, dugog 40 metara i teškog 60 tona, do *Grejt Isterna*, završenog 1858. godine, monstruma Atlantika sa palubama dugim 207 metara i teškim 22.500 tona, sposobnog da proizvede 1.600 konjskih snaga u svojim motorima sa propelerima i 1.000 konjskih snaga u svojim motorima sa točkom sa lopaticama. Poboљšala se regularnost izvedbe – do 1874. godine *Grand Čester* je prelazio okean redovno za osam dana i oko jedan do dvanaest sati, na osam uzastopnih putovanja. Brzina prelaska Atlantika se povećavala od dvadeset šest dana, što je postigla *Savana* 1819. godine, do sedam dana i dvadeset sati

postignutih 1866. godine. Taj tempo rasta se umanjio tokom narednih sedamdeset godina; ta činjenica takođe važi i za železnički prevoz. To što je važilo za brzinu, važilo je i za veličinu, pošto su veliki parni brodovi zbog svoje masivnosti gubili lakoću manevrisanja u lukama i kada su stizali do dubine kanala u matičnim lukama. *Grejt Istern* je bio pet puta veći od *Klermona*, najveći parni brod danas je manje od dva puta veći od *Grejt Isterna*. Brzina prekookeanskog putovanja 1866. godine bila je preko tri puta veća nego 1819. godine (razmak od 47 godina), ali sadašnja brzina je manje nego dvaput veća u odnosu na 1866. godinu (razmak od 67 godina). To isto odnosi se i na brojne oblasti tehnike: ubrzavanje, kvantifikacija i umnožavanje odigrali su se brže u ranoj paleotehničkoj fazi nego nakon nje u istoj oblasti.

Rano majstorstvo takođe je dostignuto u izgradnji gvozdениh konstrukcija. Možda je najveći spomenik tog perioda bila Kristalna palata u Engleskoj – vanvremensko zdanje koje povezuje eotehničku fazu sa izumom staklenika, paleotehničku sa železničkom stanicom sa staklenim krovom, te neotehničku sa novim uvažavanjem sunca, stakla i konstrukcije lakoće. Ali mostovi su bili tipičniji spomenici; ne zaboravljajući Telfordov gvozdeni viseći most sa lancem preko moreuza Menej (1819–1825), Bruklinski most, započet 1869. godine, i most preko rukavca reke Fort, velika konstrukcija sa podupiračima započeta 1867. godine, oni su bili možda najpotpunija estetska ispunjenja nove industrijske tehnike. Ovde je kvantitet materijala, pa čak i sam element veličine, imao udeo u estetskom rezultatu, naglašavajući teškoću zadatka i pobedu rešenja. U tim veličanstvenim delima napuštene su nemarne empirijske navike mišljenja, privreda mamipare proizvođača tekstila; konačno su odbačeni oni metodi koji su imali sramnu ulogu doprinoseći nesrećama na ranoj železnici i ranim američkim rečnim parnim brodovima, a postavljen je i dostignut objektivan standard izvedbe. Brodograditelji iz Glazgova su konsultovali lorda Kelvina u vezi sa razrešavanjem teških tehničkih problema, tako da su te mašine i konstrukcije otkrивale iskren, opravdan ponos u suočavanju sa teškim uslovima i savladavanju nepodatnih materijala. On što je Raskin rekao u pohvalu starih drvenih linij-

skih brodova još više se može primeniti na njihove veće gvozdene pandane u trgovačkoj profesiji. Nije loše da se to ovde ponovi: „Sve u svemu, linijski brod je najčasnija stvar koju je čovek, kao društvena životinja, stvorio. On sam, bez pomoći, može napraviti bolje stvari od linijskih brodova; on može stvarati pesme i slike, kao i druge slične koncentracije onoga što je najbolje u njemu. Ali kao biće koje živi u grupama i procenjujući, uz povremene nagodbe i međusobnu saglasnost, šta mu je neophodno da dobije ili proizvede u tim grupama, linijski brod je njegovo prvo delo. U to je uložio onoliko ljudskog strpljenja, zdravog razuma, promišljanja, eksperimentalne filozofije, samokontrole, navika reda i poslušnosti, izuzetan marljiv, težak rad, trpljenje grubih klimatskih uslova, beskompromisnu hrabrost, odmereni patriotizam i smireno iščekivanje božjeg suda koliko se smisleno može uložiti u prostor dug 90 i širok 25 metara. I zahvalan sam što sam živeo u doba kada sam mogao videti da se tako čini.“

Taj period smelog eksperimentisanja konstrukcijama od gvožđa dostigao je vrhunac u ranim neboderima Čikaga i u Ajfelovim velikim mostovima i vijaduktima – čuvena Ajfelova kula iz 1888. godine nadmašila ih je po visini, ali ne i po majstorstvu.

Osim toga, brodogradnja i mostogradnja su bili izuzetno složeni zadaci: zahtevali su stepen povezanosti i koordinacije koje je dostigao mali broj industrija, osim možda železnice. Te konstrukcije su zahtevale sve latentne vojne vrline režima i koristile su ih u dobru svrhu – ljudi su svakog dana, uz izuzetnu požrtvovanost, rizikovali život topeći gvožđe, oblikujući i zakivajući čelik, radeći na uskim platformama i tankim gredama, a tokom proizvodnje bilo je malo razlika između inženjera, predradnika i običnih radnika: svaki od njih je imao udeo u zajedničkom zadatku, svaki od njih se suočavao sa opasnošću. Dok je građen Bruklinski most, stručnjak za mehaniku, a ne običan radnik, prvi je testirao kolsko postolje koje je korišćeno da se zategne sajla. Vilijam Moris je, potpuno ispravno, okarakterisao nove parne brodove kao katedrale industrijskog doba. Bio je u pravu. Oni su podrazumevali puniju orkestraciju umetnosti i nauka nego bilo koje drugo delo kojim su se paleotehnici bavili, a krajnji proizvod je bio čudo

kompaktnosti, brzine, snage, međusobne povezanosti i estetskog jedinstva. Parni brod i most bili su nove simfonije od čelika. Stvarali su ih tvrdokorni tmurni ljudi – nadničari i nadzornici. Ali, poput egipatskog klesara mnogo hiljada godina pre njih, oni su poznavali radost kreativnog napora. Umetnost salona je kopnела u poređenju s njima. Muški zadah kovačnice bio je slađi parfem od bilo kog kojim su odisale dame.

Iza svih tih napora stajao je nov soj umetnika – engleski alatničari iz kasnog osamnaestog i ranog devetnaestog veka. Ti alatničari su, sticajem okolnosti, iznikli iz dva raznorodna okruženja: mašinskih postrojenja Boltona i Vata i postrojenja za obradu drveta Džozefa Bramaha. Tražeći radnika da izradi novopatentiranu bravu, Bramah je pronašao Henrija Modsleja, promućurnog mladog mehaničara koji je počeo da radi u vulvičkom arsenalu. Modslej nije postao samo jedan od najveštijih mehaničara svog vremena, njegova strast za preciznim radom navela ga je da uvede red u proizvodnju osnovnih delova mašina, pre svega mašinskih zavrtnjeva. Do tog vremena zavrtnji su obično sečeni ručno, bilo ih je teško i skupo praviti, pa su korišćeni što je manje moguće – nije postojao sistem za rezanje ili oblikovanje navoja. Svaki zavrtnaj i navrtka, kako primećuje Smajlz, bili su neka vrsta specijalnosti za sebe. Modslejev strug za rezanje zavrtnja bio je jedan od presudnih delova standardizacije koji su omogućili modernu mašinu. On je u svaki odeljak proizvodnje mašine preneo duh umetnika: standardizaciju, doradu, svođenje na tačne dimenzije. Zahvaljujući Modsleju, unutrašnji uglovi su bili zaobljeni umesto da imaju oštar oblik. L. Modsleja je angažovao M. I. Brunel da napravi mašinsku koturaču, a iz njegove radionice, obučen preciznim metodama, došao je apostolski niz mehaničara: Nejsmit, koji je izumeo parni čekić, Vitvort, koji je usavršio pušku i top, Roberts, Mjuirs i Luis. Još jedan veliki mehaničar tog vremena, Klement, koga je takođe obučio Bramah, radio je na Bebidžovoj mašini za računanje između 1823. i 1842. godine – po Rou, najprefinjenijem i najsloženijem mehanizmu koji je do tada bio proizveden.

Ti ljudi nisu štedeli snagu u svom radu sa mašinama, oni su išli ka savršenstvu, ne pokušavajući da se usklade sa jeftinijom

konkurencijom slabijih zanatlija. Naravno, u Americi, Francuskoj i Nemačkoj postojali su ljudi sličnog kalibra, ali, kada se radilo o najboljim proizvodima, engleski alatničari su gospodarili međunarodnim tržištem. Njihova proizvodnja je, konačno, omogućila parni brod i gvozdeni most. Vredi navesti zapažanje starog Modslejevog radnika: „Bilo je zadovoljstvo gledati ga kako barata bilo kojom vrstom alatke, ali bio je *izuzetan* sa turpijom od četrdeset pet centimetara“. To je bila pohvala kompetentnog kritičara izvanrednom umetniku. A u mašinama treba tražiti najoriginalnije primere prave paleotehničke umetnosti.

16. *Paleotehnički prelaz*

Paleotehnička faza je, dakle, učinila dve stvari. Istražila je slepe ulice, krajnje ponore kvantitativnog koncepta života, stimulisana voljom za moć i regulisana samo sukobom jedne jedinice moći – pojednica, klase, države – sa drugom jedinicom moći. A u masovnoj proizvodnji dobara ona je pokazala da samo mehanička usavršavanja nisu dovoljna da se stvore društveno vredni rezultati – pa čak ni najveći stepen industrijske efikasnosti.

Krajnji ishod te prenaplašene ideologije moći i stalne borbe bio je Svetski rat – taj period besmislenih sukoba, koji je eskalirao 1914. godine i još se vodi od strane frustrirane populacije koja je potpala pod sistem mašine. Taj proces ne može imati drugi kraj osim bezvredne pobede – odumiranja obe strane zajedno ili samoubistvo uspešne nacije u trenutku kada je dovršila kasapljenje žrtve. Mada sam zbog preglednosti o paleotehničkoj fazi govorio u prošlom vremenu, ona je još s nama, a metodi i navike mišljenja koje je stvorila još uvek vladaju velikim delom čovečanstva. Ako se oni ne potisnu može se podriti sama osnova tehnike, a naš povratak u varvarizam će se nastaviti brzinom direktno proporcionalnoj složenosti i razrađenosti našeg sadašnjeg tehnološkog nasledstva.

Ali istinski važan deo paleotehničke faze ne leži u onome što je ona stvorila, već u onome čemu je vodila. To je bio period prelaza,

prometna, zagušena avenija, prekrivena smećem, između eotehničke i neotehničke privrede. Institucije na ljudski život ne utiču samo direktno, one na njega utiču i kroz suprotne reakcije koje stvaraju. Dok je, humanistički govoreći, paleotehnička faza bila katastrofalan međuperiod, ona je upravo svojim neredom pomogla da se intenzivira potraga za redom, a svojim posebnim oblicima brutalnosti da se pojasne ciljevi humanog života. Akcija i reakcija su bile jednake – i delovale su u suprotnim pravcima.

V. Neotehnička faza

1. Počeci neotehnike

Neotehnička faza predstavlja treći period razvoja mašine tokom prethodnih hiljadu godina. Ona predstavlja pravu mutaciju i razlikuje se od paleotehničke faze gotovo kao što se belo razlikuje od crnog. Ali, s druge strane, ona prema eotehničkoj fazi ima isti odnos kao odrasla osoba prema bebi.

Koncepcije, predviđanja, smeće vizije Rodžera Bejkona, Leonarda, lorda Verulama, Porte, Glenvila i drugih filozofa i tehničara tog vremena konačno su tokom neotehničke faze našle svoju lokaciju. Prve okvirne skice petnaestog veka sada su pretvorene u ostvarene crteže, prva nagađanja sada su ojačana postupkom verifikacije, prve grube mašine bile su konačno dovedene do savršenstva u izuzetnoj mehaničkoj tehnologiji novog doba, što je motorima i turbinama dalo osobine koje su samo vek ranije gotovo isključivo pripadale časovniku. Delikatna čulna smelost Čelinija, koji je upravo izlivao svog komplikovanog *Pegaza*, ili ništa manje smelo delo Mikelandela koji je konstruisao kupolu crkve Sv. Petra, zamenjeni su strpljivim kooperativnim eksperimentalizmom – čitavo društvo je sada bilo spremno da učini ono što je do tada bio teret usamljenih pojedinaca.

Sada, dok neotehnička faza predstavlja konkretan fizički i društveni kompleks, ona se ne može definisati kao period, delimično zato što još nije razvila sopstveni oblik i organizaciju, delimično zato što smo još usred nje i ne možemo sagledati njene detalje u

njihovim krajnjim odnosima, a delimično zato što još nije zamenila stariji režim onako brzo i odlučno kao što je to bilo karakteristično za transformaciju eotehničkog poretka u kasnom osamnaestom veku. Nastajući iz paleotehničkog poretka, neotehničke institucije su ipak u mnogim slučajevima pravile kompromise s njim, popuštale mu, gubile svoj identitet zbog snage uloženih interesa koji su nastavili da podržavaju zastarele instrumente i antidruštvene ciljeve srednjeg industrijskog doba. *Paleotehnički ideali još uvek su u velikoj meri dominirali u industriji i politici zapadnog sveta*: klasne borbe i nacionalne borbe su se još uvek odigravale nesmanjenom žestinom. Dok se eotehnička praksa pomaljalo kao civilizacijski uticaj, u vrtovima i parkovima, slikama, muzici i pozorištu paleotehnika je ostajala kao varvarski uticaj. Poricati to značilo bi verovati u nerealan raj. Tokom sedamdesetih godina Melvil je u neobičnim stihovima oblikovao pitanje čiji se značaj produbio u godinama koje su usledile:

*... Umeća su alati;
 Ali alatka, kažu, treba da je snažna:
 Da li je Satana slab? Slabost je pogrešna?
 Blagoslovena nada ne može prevladati:
 Vaša umeća u odumiranju vere mogu napredovati:
 Vi samo iskopavate novog Huna
 Čije rezanje čak i sad neke može užasnuti.*

U meri u kojoj neotehnička industrija nije uspela da transformiše kompleks uglja i gvožđa, u meri u kojoj nije uspela da obezbedi prikladnu osnovu za humaniju tehnologiju u zajednici kao celini, u meri u kojoj je svoje povećane moći pozajmila rudaru, finansijeru, vojskovođi, povećavale su se mogućnosti za poremećaje i haos.

Ali se počeci neotehničke faze ipak mogu približno odrediti. Prva konkretna promena, koja je izuzetno povećala efikasnost primarnih pokretača, umnožavajući je od tri do devet puta, bila je Furnironovo usavršavanje vodene turbine 1832. godine. To se desilo na kraju dugog niza proučavanja koja su započela empirijskim razvojem točka sa lopaticama u šesnaestom veku, a na-

stavila se naučnim dostignućima niza istraživača, posebno Ojlera sredinom osamnaestog veka. Birden, Furnironov nadređeni, uveo je niz poboljšanja u turbinu tipa vodenog točka – razvoj za koji se možda može zahvaliti relativnoj zaostalosti Francuske u paleotehničkoj industriji – a Furniron je konstruisao jednu turbinu od 50 konjskih snaga još 1832. godine. S tim treba povezati niz važnih naučnih otkrića do kojih je došao Faradej tokom iste decenije. Jedno od njih bilo je izolovanje derivata benzena, tekućine koja je omogućila komercijalnu upotrebu plastične mase. Drugi je bio njegov rad na elektromagnetnim tokovima, počevši od njegovog otkrića iz 1831. da provodnik koji seče linije sile magneta stvara razliku u potencijalu. Ubrzo nakon što je došao do tog čisto naučnog otkrića dobio je anonimno pismo u kojem se navodi da se taj princip može primeniti u stvaranju velikih mašina. Dolazeći kao vrhunac nakon važnog rada Volte, Galvanija, Ersteda, Oma i Ampera, Faradejev rad u oblasti elektriciteta, praćen istovremenim istraživanjem Džozefa Henrija o elektromagnetu, postavio je novu osnovu za pretvaranje i distribuciju energije i za većinu presudnih neotehničkih izuma.

Do 1850. godine bio je realizovan dobar deo fundamentalnih naučnih otkrića i izuma u novoj fazi: električna ćelija, baterija, dinamo, motor, električna lampa, spektroskop, doktrina konzervacije energije. Između 1875. i 1900. godine ostvarena je detaljna primena tih izuma u industrijskim procesima povezanim sa elektranama i telefonom i radio-telegrafom. Konačno, do 1900. godine bio je skiciran, ako ne i usavršen, niz komplementarnih izuma: fonograf, pokretne slike, benzinski motor, parna turbina, avion; zauzvrat, ti izumi su prouzrokovali korenitu transformaciju energetskeg postrojenja i fabrike, a imali su i dodatni uticaj na uvođenje novih principa za planiranje gradova i za korišćenje okruženja kao celine. Do 1910. godine u samoj industriji počeo je konkretan pokret protiv paleotehničkih metoda.

Okviri ovog procesa bili su zamagljeni izbijanjem Svetskog rata i grubim poremećajima i unazađenjem i kompenzacijama koje su usledile. Mada su instrumenti neotehničke civilizacije sada bili nadohvat ruke i mada nisu nedostajali mnogi jasni znaci integra-

cije, ne može se pouzdano reći da je jedan region, a kamoli zapadna civilizacija kao celina, potpuno prigrlio neotehnički kompleks, jer su nedostajale neophodne društvene institucije i eksplicitni društveni ciljevi potrebni čak i za celokupno tehnološko ostvarenje. Dobici u tehnici se nikada u društvu ne registruju automatski – oni zahtevaju isto tako umešne izume i prilagođavanja u politici, a nesmotrena navika da se mehaničkim unapređenjima pripisuje direktna uloga instrumenata kulture i civilizacije postavlja pred mašinu zahtev na koji ona ne može da odgovori. Ukoliko nedostaju kooperativna društvena inteligencija i dobra volja, naša najrazvijenija tehnika ne znači ništa više za društveni napredak nego što bi električna sijalica značila majmunu usred džungle.

Istina, industrijski svet stvoren tokom devetnaestog veka ili je tehnološki zastareo ili je društveno mrtav. Ali, nažalost, njegov crvljivi leš je stvorio organizme koji, zauzvrat, mogu oslabiti ili možda ubiti novi poredak koji treba da zauzme njegovo mesto, možda da od njega stvore bespomoćnog bogalja. Međutim, jedan od prvih koraka u predupređivanju takvih katastrofalnih rezultata jeste shvatanje da doba mašina čak ni tehnički ne čini postojanu i skladnu jedinicu, da postoji duboki jaz između paleotehničke i neotehničke faze, te da navike uma i taktika koje smo preneli iz starog poretka predstavljaju prepreke na putu našeg razvijanja novog.

2. Značaj nauke

Detaljna istorija parne mašine, željeznice, tekstilnog postrojenja, gvozdenog broda, može se napisati i samo uz usputno ukazivanje na naučni rad tog perioda, jer su te naprave uglavnom nastale primenom metoda empirijske prakse, pokušaja i odabira; mnogi životi su izgubljeni zbog eksplozije parnog kazana pre nego što je zaštitni ventil postao opšteprihvaćen. I mada bi svi ti izumi bili bolji uz nauku, oni su većinom nastali bez njene direktne pomoći. Njih su omogućili praktični ljudi u rudnicima, fabrikama, mašinskim radionicama, časovničarskim radnjama i kovačnicama

ili znatiželjni amateri sa sklonošću da manipulišu materijalima i zamišljaju nove procese. Možda je jedini naučni rad koji je postojano i sistematski uticao na paleotehničke zamisli bila analiza elemenata samog mehaničkog pokreta.

U neotehničkoj fazi ističu se dve činjenice od ključnog značaja. Prvo, naučni metod, čiji se glavni napredak desio u matematičkim i fizičkim naukama, proširio se u druge oblasti iskustva; živi organizam i ljudsko društvo takođe su postali predmeti sistematskog istraživanja. Mada je rad obavljen u tim oblastima bio otežan iskušenjem da se preuzmu kategorije mišljenja, načini istraživanja i posebna aparatura kvantitativne apstrakcije razvijeni za izolovani fizički svet, proširenje nauke je ovde imalo posebno važan učinak za tehniku. Za devetnaesti vek fiziologija je postala ono što je mehanika bila za osamnaesti – umesto mehanizma koji je formirao model života, živi organizmi su počeli da oblikuju model za mehanizam. Dok je rudnik dominirao u paleotehničkom periodu, vinograd, farma i fiziološka laboratorija su usmeravale mnoga najplodonosnija istraživanja i doprinele nekim od najbitnijih izuma i otkrića neotehničke faze.

Isto tako, proučavanje ljudskog života i društva imalo je koristi od istih tih impulsa za red i jasnoću. Ovde je paleotehnička faza uspela samo da pokrene apstraktni niz racionalizacija i argumentovanja koji su nosili ime političke ekonomije, skupinu doktrina koja gotovo nije imala veze sa konkretnom organizacijom proizvodnje i potrošnje ili stvarnim potrebama, interesima i navikama ljudskog društva. Čak je i Karl Marks, kritikujući te doktrine, podlegao njihovim neodgovarajućim načinima izražavanja: dok je *Kapital* pun velikih istorijskih uvida, njegov opis cene i vrednosti ostaje prednaučan kao i Rikardov. Apstrakcije ekonomije, umesto da budu izolati i derivati stvarnosti, u stvari su bile mitološke konstrukcije čije su jedino opravdanje bili impulsi koje su izazivali i aktivnosti koje su uzrokovali. Sledeći Vika, Kondorsea, Herdera i G. H. Hegela, koji su bili filozofi istorije, Kont, Kettle i Le Plej su postavili novu nauku sociologije; sledeći stope apstraktnih psihologa, od Loka i Hjuma nadalje, novi posmatrači ljudske prirode, Bejn, Herbart, Darwin, Spenser i Fehner, integrisali su psi-

hologiju i biologiju i proučavali mentalne procese kao funkciju celokupnog animalnog ponašanja.

Ukratko, koncepti nauke, do tada uglavnom povezani sa kosmičkim, neorganskim, „mehaničkim“, sada su se primenjivali na svaku fazu ljudskog iskustva i svaku životnu pojavu. Analiza materije i pokreta, koja je uveliko pojednostavila prvobitne zadatke nauke, sada više nije činila jedini krug naučnih interesa; ljudi su tražili osnovni poredak i logiku događaja koji bi obuhvatili složene pojave. Jonski filozofi su davno pojmlili značaj samog poretka u organizaciji univerzuma. Ali u vidljivom haosu viktorijskog društva prvobitna Njulendsova formulacija periodične tabele kao zakona oktava bila je odbačena, ne zato što je bila nezasnovana, već zato što se smatralo da nije verovatno da priroda organizuje elemente u tako pravilan horizontalni i vertikalni model.

Tokom neotehničke faze osećaj poretka postao je mnogo sveobuhvatniji i fundamentalniji. Slepí vihor atoma više nije delovao prikladno čak ni kao metaforički opis univerzuma. Konkretna priroda same materije je tokom ove faze prošla kroz promenu – postala je prozirna za novootkrivene električne impulse, a čak je i prvobitno shvatanje alhemičara o transmutaciji elemenata pretvoreno u stvarnost pomoću otkrića radijuma. Slika se promenila – od „čvrste materije“ do „tekuće energije“.

Druga po redu, samo u odnosu na sveobuhvatniji upliv naučnog metoda na vidove egzistencije koje je on do tada samo blago dotaknuo, bila je neposredna primena naučnog znanja u tehnici i načinu života. U neotehničkoj fazi glavna inicijativa dolazi ne od domišljatog izumitelja, već od naučnika koji uspostavlja opšti zakon: izum je izvedeni proizvod. Henri je u osnovi izumeo telegraf, ne Morze; Faradej je izumeo dinamo, ne Simens; Ersted je izumeo električni motor, ne Jakobi; Klark-Maksvel i Herc su izumeli radio-telegraf, ne Markoni i De Fore. Pretvaranje naučnog znanja u praktične instrumente bilo je samo propratno dejstvo procesa izumiteljstva. Dok su ugledni pojedinačni izumitelji, poput Edisona, Bekelanda i Sperija, i dalje delali, novi izumiteljski genije je radio na materijalima koje je pružala nauka.

Iz te navike razvila se nova pojava: svesno i sistematsko izumljivanje. Tu je bio novi materijal: problem – pronađite novu

upotrebu za njega. Ili je bila neophodna sprava: problem – pronađite teorijsku formulu koja bi omogućila da se ona proizvede. Okeanski kabl je konačno postavljen tek kada je lord Kelvin doprineo neophodnoj naučnoj analizi problema koji je kabl izazvao; pokret u propelerskoj cevi u parnom brodu konačno je osmišljen bez nesprenih i skupih mehaničkih naprava tek kada je Mičel proučio ponašanje lepljivih fluida; daljinska telefonija omogućena je samo sistematskim istraživanjima Pupina i drugih o nekoliko elemenata u okviru tog problema u laboratorijama kompanije Bel. Izolovana inspiracija i empirijsko isprobavanje cenili su se sve manje i manje u izumljivanju. U celom nizu karakterističnih neotehničkih izuma misao je bila otac želje. I, tipično, ta misao je bila kolektivni proizvod.

Dok su, naravno, nezavisni teorijski um i dalje snažno stimulirali predlozi i potrebe praktičnog života, pa je parna mašina podstakla Karnoa na istraživanja o toploti, a hemičara Luja Pasteura sudbina vinara, pivara i uzgajivača svilene bube podstakla na bakteriološka istraživanja, činjenica je da se oslobođena naučna znatiželja mogla u svakom trenutku dokazati isto toliko vredna kao i najsuvoparnije pragmatičko istraživanje. Odista, ta sloboda, ta udaljenost, ta kontemplativna izolacija, tako strana privlačnosti praktičnog uspeha i izazovu neposredne primene, počela je da popunjava opšti rezervoar ideja koji se, kao pomoću gravitacije, prelio u praktične stvari. Mogućnosti za ljudski život mogle su se izmeriti visinom samog rezervoara, a ne onim što bi pritisak realizovanog toka mogao da pokaže u bilo kom trenutku. I mada je nauka od početka bila podstaknuta praktičnim potrebama i željom za magičnom kontrolnom tablom, možda isto koliko i željom za uređivanjem, ona je tokom devetnaestog veka počela da deluje kao protivteža strasnoj želji da se cela egzistencija svede na okvir neposrednog profita i uspeha. Naučnici prvog reda, poput Faradeja, Klark-Maksvela, Gibsa, nisu bili pod uticajem pragmatičnih ciljeva. Za njih je nauka postojala kao što postoji umetnost, ne samo kao sredstvo za proučavanje prirode, već kao način života, prikladna za stanja uma, koja stvara, kao i za spoljašnje uslove, koje menja.

Druge civilizacije su dostigle određenu etapu tehničkog savršenstva i tu stale, mogle su samo da ponavljaju stare modele. Tehnika u svojim tradicionalnim oblicima nije pružala sredstva za nastavak sopstvenog rasta. Povezivanjem sa tehnikom, nauka je, da tako kažemo, podigla plafon tehničkog dostignuća i proširila njegovu potencijalnu oblast delovanja. U tumačenju i primeni nauke pojavila se nova grupa ljudi ili je, bolje rečeno, staro zanimanje steklo novi značaj. Između industrijalca, običnog radnika i naučnog istraživača došao je inženjer.

Videli smo kako tehnika, kao veština, seže do antike i kako je inženjer počeo da se razvija kao poseban stručnjak zbog vojnih poduhvata od četrnaestog veka nadalje, osmišljavajući utvrđenja, kanale i oružje za napad. Prva velika škola formirana za obuku inženjera bila je Ecole Polytechnique, osnovana u Parizu 1794. godine usred revolucije; škola u Sent Etjenu, Berlinska politehnika i Renseler (1824) došle su ubrzo posle nje, ali su tek sredinom devetnaestog veka usledili Južni Kensington, Stivens, Cirihi i druge škole. Novi inženjeri su morali savladati sve probleme povezane sa razvojem novih mašina i naprava, kao i sa primenom novih oblika energije; opseg tog zanimanja morao je u svim svojim specijalizovanim ograncima biti širok koliko je bio i Leonardov u svom prvobitnom i relativno neizdiferenciranom stanju.

Već 1825. godine Ogist Kont je mogao da kaže:

„Lako je u naučnom telu kakvo danas postoji uočiti izvestan broj *inženjera* koji se razlikuju od ljudi od nauke koji se s pravom tako nazivaju. Ta važna klasa razvila se iz potrebe kada su se teorija i praksa, koje su polazile od tako udaljenih tačaka, dovoljno približile da bi jedna drugoj pružile ruku. To čini njen specifičan karakter koji je još tako nedefinisan. Što se tiče karakterističnih doktrina potrebnih za stvaranje posebne klase inženjera, njihova prava priroda ne može se lako označiti, jer postoje samo njeni rudimenti... Uspostavljanje klase inženjera sa njenim pravim karakteristikama važnije je utoliko što će ta klasa, bez sumnje, predstavljati neposredni i neophodni instrument za koaliciju između ljudi od nauke i industrijalaca pomoću koje jedino može početi novi društveni poredak“ (Kont, *Četvrti esej*, 1825).

Situacija koju je Kont iščekivao nije bila moguća dok se nije počela javljati sama neotehnička faza. Čim su metode egzaktne analize i kontrolisanog posmatranja počele da prožimaju svaku oblast delatnosti, koncept inženjera se proširio u opštiji pojam tehničara. Sve više i više, svaka od veština tražila je za sebe osnovu u egzaktnom znanju. Uvođenje egzaktnih, naučnih metoda u svaku oblast rada i delanja, od arhitekture do obrazovanja, u izvesnoj meri je povećalo opseg i moć mehaničke slike sveta koja je izgrađena u sedamnaestom veku. Tehničari su svet naučnika iz oblasti fizike obično sagledavali kao najstvarniji sektor iskustva, jer je on, u celini gledano, bio najmerljiviji; tako su ponekad bili zadovoljni površnim istraživanjima ukoliko su ona odražavala opšti oblik egzaktnih nauka. Specijalizovano, jednostrano činjenično obrazovanje inženjera, odsustvo humanističkih tema i u samoj školi za inženjere i u okruženju u koje je inženjer ubačen, samo su naglašavali ta ograničenja. Te teme, koje je Tomas Man provokativno predstavljao svom polupečenom pomorskom inženjeru u *Čarobnom bregu*, zanimanja za filozofiju, religiju, politiku i ljubav, bile su odsutne iz utilitarističkog sveta. Ali, dugoročno gledano, šira osnova za samu neotehničku privredu dala je rezultate, a obnova društvenih nauka u Kalifornijskom institutu za tehnologiju i Institutu Stivens bio je značajan korak ka popunjavanju pukotine koja se stvorila u sedamnaestom veku. Za razliku od paleotehničke privrede, koja se razvila isključivo iz rudnika, neotehnička privreda je bila primenljiva u svakoj tački u preseku doline – isto tako važna za farmera zbog svoje bakteriologije, kao i za učitelja zbog psihologije.

3. Novi izvori energije

Za početak, neotehničku fazu je obeležilo osvajanje novog oblika energije: elektriciteta. Prirodni magnet i odlike ćilibara kada se protrlja bile su poznate još Grcima, ali prva moderna rasprava o elektricitetu susreće se u delu *De magnete* dr Džona Gilberta, objavljenog 1600. godine. Dr Gilbert je povezao elektricitet iz frik-

cije i magnetizam, a, nakon njega, energični gradonačelnik Magdeburga, Oto fon Gerike, moćnik magdeburških hemisfera, uočio je pojavu odbijanja, kao i privlačenja, dok je Lajbnic navodno prvi zapazio električnu varnicu. U osamnaestom veku, uz izum lajdenske boce i uz Frenklinovo otkriće da su munja i elektricitet jedno, eksperimentalni rad u tom polju počeo je da se oblikuje. Do 1840. godine dovršeno je preliminarno naučno istraživanje zahvaljujući Erstedu, Omu i, pre svih, Faradeju, a 1836. godine Džozef Henri je čak primetio induktivne efekte na izvesnoj udaljenosti od lajdenske boce, što je prvi nagoveštaj radijske komunikacije.

Tehnika nije zaostajala za naukom. Do 1833. godine profesor Jakobi u Sankt Peterburgu uspeo je da pokrene brod na Nevi uz brzinu od šest i po kilometara na sat pomoću „elektromagnetnog motora“, Dejvidson je na edinburškoj i glazgovskoj pruži postigao istu brzinu, dok je profesor Pejdz 1849. godine dostigao brzinu od 30 kilometara na sat u vagonu na baltimorskoj i vašingtonskoj pruži. Svetlo sa električnim lukom patentirano je 1846. godine i primenjeno u svetioniku u Dandženesu, u Engleskoj, 1862. godine. U međuvremenu, izumljene su desetine oblika električnog telegrafa: do 1839. godine Morze i Štajnhel su omogućili trenutnu komunikaciju na velike daljine koristeći uzemljene žice na oba kraja. Praktičan razvoj dinama (Verner Simens, 1866) i alternatora (Nikola Tesla, 1887) bila su dva neophodna koraka u zameni pare elektricitetom; ubrzo su se razvili centralna pogonska stanica i distribicioni sistem, koje je izumeo Edison (1882).

U primeni energije elektricitet je izazvao revolucionarne promene, koje su uticale na lokaciju i koncentraciju industrije i detaljnu organizaciju fabrike, kao i mnoštva međusobno povezanih usluga i institucija. Metalurška industrija je transformisana, a podsticane su određene vrste industrije, poput proizvodnje gume. Pogledajmo detaljnije neke od tih promena.

Tokom paleotehničke faze industrija je potpuno zavisila od rudnika uglja kao izvora energije. Teška industrija je bila prisiljena da se locira blizu samog rudnika ili da iskoristi jeftin način transporta kao što su kanali ili železnica. S druge strane, elektricitet se može razviti iz energije velikog broja izvora – ne samo uglj,

već i brza reka, vodopad, brzi plimni estuar dostupni su kao izvor energije, isto kao i direktni sunčevi zraci (7.000 konjskih snaga po aru) za sunčane akumulatore koji su građeni u Egiptu; takođe i vetrenjača, kada postoje akumulatori. Nedostupne planinske oblasti, poput predela u Alpima, Tirolu, Norveškoj, Stenovitim planinama, unutrašnjoj Africi, po prvi put su postali potencijalni izvori energije i potencijalna mesta za modernu industriju; zauzdavanje snage vode, zahvaljujući vrhunskoj efikasnosti vodene turbine koja dostiže i do 90 posto, otvorila je nove izvore energije i nove oblasti za kolonizaciju – oblasti topografski neravnije i često sa zdravijom klimom nego doline i nizije ranijih epoha. Zbog ogromnog novčanog ulaganja u rudnike uglja, jeftiniji izvori energije nisu privukli dovoljno sistematske pažnje investitora, ali sadašnje korišćenje sunčeve energije u poljoprivredi – oko 0,13 posto od cele količine dobijene sunčeve energije – predstavlja izazov za naučnog inženjera, a mogućnost korišćenja razlika u temperaturi između gonjih i donjih nivoa morske vode u tropima nudi još jednu priliku da se izbegne robovanje uglju.

Dostupnost snage vode za proizvodnju energije konačno menja i potencijalni raspored moderne industrije po celoj planeti i smanjuje specifičnu industrijsku dominaciju koju su Evropa i Sjedinjene Države imale u režimu uglja i gvožđa. Azija i Južna Amerika su gotovo isto toliko bogate vodenom snagom – svaka od njih preko pedeset miliona konjskih snaga – koliko i stariji industrijski regioni, a Afrika ima tri puta koliko Evropa ili Severna Amerika. Čak se i unutar Evrope i Sjedinjenih Država dešava pomeranje industrijskog centra gravitacije, tako da su vođstvo u hidro-električnoj energiji preuzele Italija, Francuska, Norveška, Švajcarska i Švedska, tim redom kojim su pomenute, a slično pomeranje se dešava prema dva velika centralna planinska sistema u Sjedinjenim Državama. Merilo uglja više ne predstavlja isključivo merilo industrijske moći.

Za razliku od prevoza uglja na velike razdaljine ili pare u lokalnoj distribuciji, elektricitet je mnogo lakše prenositi bez velikih gubitaka energije ili visokih troškova. Žice koje nose visokonaponsku naizmeničnu struju mogu preći preko planina koje ni-

jedno terensko vozilo ne može preći, a kada se jednom uspostavi postrojenje za električnu energiju brzina amortizacije je spora. Štaviše, elektricitet se lako pretvara u razne oblike: u motor da obavi mehanički rad, električnu lampu da svetli, električni radiator da greje, cev sa X zracima i ultravioletno svetlo za prodor u unutrašnjost i istraživanje, te ćeliju od selena da se postigne automatska kontrola.

Iako je mali dinamo manje efikasan od velikog dinama, razlika u izvedbi između njih je mnogo manja nego razlika između velike parne mašine i male parne mašine. Kada se koristi vodena turbina postaje jasna prednost upotrebe elektriciteta visoke frekvencije u svim oblicima i nivoima energije; ako nema dovoljno vodene mase da pokrene veliki alternator ipak se može obaviti izuzetan posao u maloj industrijskoj jedinici poput farme, zauzdavanjem malog potoka ili rečice i korišćenjem samo nekoliko konjskih snaga, a malom pomoćnom benzinskom mašinom može se obezbediti postojano delovanje i pored variranja u toku reke zbog godišnjih doba. Vodena turbina ima veliku prednost jer je automatska; kada se jednom instalira, proizvodni troškovi su gotovo ravni nuli jer nije potreban nikakav vatrogasac ili čuvar. Velika centralna energetska postrojenja nude i druge prednosti. Ne mora se sva energija utrošiti u lokalnoj zoni – sistemom povezanih stanica višak energije se može preneti na velike razdaljine, a u slučaju kvara u jednom postrojenju sam priliv energije ostaje postojan ako se uključi tok iz povezanih postrojenja.

4. Zamena proletarijata

Tipične produktivne jedinice paleotehničkog perioda patile su od gigantizma: povećavale su se i povezivale pokušavajući da veličinu usklade sa efikasnošću. To je delimično bio rezultat lošeg sistema komunikacije koji je prethodio telefonu, pa je zato efikasna uprava zahtevala jedno proizvodno postrojenje i otežala njegovo razdvajanje u nekoliko jedinica, bilo da su one neophodne na istom mestu ili ne. Tome su doprinele i teškoće povezane sa

ekonomičnom proizvodnjom energije u malim parnim mašinama, pa su zato inženjeri obično povezivali što je moguće više proizvodnih jedinica na istu cev ili ih postavljali u ograničen domet pritiska pare da bi se izbegli gubici zbog kondenzacije. Pokretanje pojedinačnih mašina u postrojenju iz jedne cevi zahtevalo je da se mašine postave duž cevi, bez bližeg prilagođavanja topografskim potrebama samog rada, bilo je gubitaka zbog frikcije u prenosnim remenovima, a gomila remenova stvarala je posebne opasnosti za radnike; osim tih nedostataka, cevovodi i remenje su ometali korišćenje pokretnih dizalica za interni transport.

Uvođenje električnog motora dovelo je do transformacije unutar samog postrojenja. Električni motor je omogućio fleksibilnost u planiranju fabrike: ne samo da su pojedinačne jedinice mogle biti postavljene tamo gde su bile potrebne i da su se mogle osmisliti za određeni potreban posao, nego je i sam neposredni pogon, koji je povećao efikasnost motora, takođe omogućio da se po potrebi izmeni izgled same fabrike. Instalacija motora uklonila je remenje koje je zaklanjalo svetlost i smanjivalo efikasnost, a prokrčilo je put za reorganizaciju mašina u funkcionalne jedinice bez obraćanja pažnje na cevi i prolaze staromodne fabrike. Svaka jedinica mogla je da radi sopstvenom brzinom, da počne i stane prema sopstvenim potrebama a da se energija u celom postrojenju ne gubi. Po proračunima jednog nemačkog inženjera, to je povećalo efikasnost izvedbe za pedeset posto. Tamo gde se radilo u velikim jedinicama sada su pokretne dizalice jednostavno automatski opskrbljivale mašine. Sav taj razvoj desio se tokom proteklih četrdeset godina, i ne treba ni pominjati da su samo naprednija postrojenja bila uključena u ta usavršavanja i uštede u poslovanju.

Uz korišćenje elektriciteta, kao što je ukazao Henri Ford, velike administrativne jedinice ipak mogu koristiti i male proizvodne jedinice, jer efikasna administracija zavisi od računovodstva, planiranja, puteva i komunikacije, a ne obavezno od lokalnog nadzora. Rečju, veličina proizvodne jedinice više nije bila određena prostornim zahtevima, bilo parne mašine bilo upravnog osoblja: ona je bila funkcija same delatnosti. A efikasnost malih jedinica koje električni motori pokreću strujom, bilo iz lokalnih turbina

bilo iz centralnog energetskog postrojenja, udahnula je novi život maloj industriji – ona je, na čisto tehničkoj osnovi, po prvi put od uvođenja parne mašine mogla da se ravnopravno takmiči sa većom jedinicom. Zbog korišćenja elektriciteta čak je i domaća proizvodnja opet postala moguća. Mada je domaći mlin za zrnevlje, sa čisto mehaničke tačke gledišta, bio manje efikasan nego ogromna postrojenja za brašno Mineapolisa, on je omogućio lakše prilagođavanje vremena proizvodnje potrebama, pa više nije bilo neophodno trošiti prosejano belo brašno jer se integralno brašno brže kviri i plesnivi ako se melje znatno pre prodaje i upotrebe. Da bi bilo efikasno, malo postrojenje ne mora stalno da se koristi niti mora da proizvede ogromne količine hrane i robe za udaljeno tržište: može da reaguje na lokalnu potražnju i ponudu, može da ima povremenu delatnost jer je nadzor za stalno osoblje i opremu proporcionalno manji, može iskoristiti i to što ima manje gubitke vremena i energije u prevozu, a kontaktom licem u lice može smanjiti neophodnu birokratiju koja postoji i kod efikasnih velikih organizacija.

Kao element u krupnoj standardizovanoj industriji malo postrojenje sada može da opstane proizvođači za kontinentalno tržište. „Nema svrhe“, kao što kaže Henri Ford, „centralizovati proizvodnju, osim ako se time ne stvaraju uštede. Ako bismo, na primer, celu svoju proizvodnju centrirali u Detroitu, morali bismo da zaposlimo oko 6.000.000 ljudi... Proizvod koji se koristi u celoj zemlji treba da se pravi u celoj zemlji da bi se kupovna moć ravnomernije rasporedila. Mnogo godina smo sledili politiku otvaranja ogranaka, bez obzira na to koje delove su oni mogli da prave za oblast kojoj su služili. Dobar proizvođač, koji se specijalizuje, pažljivo će kontrolisati svoju proizvodnju i biće pogodniji za ogranak.“ Henri Ford takođe kaže: „U našem prvom eksperimentisanju ... smatrali smo da pod jednim krovom moramo da imamo pojedinačne mašinske linije za sklapanje i linije za konačno sklapanje, ali kad smo počeli da razmišljamo shvatili smo da je pravljenje svakog pojedinačnog dela odvojeni posao po sebi i da ga treba obavljati gde god se može obaviti najefikasnije, te da konačna linija za sklapanje može biti bilo gde. Time smo stekli

prve uvide o fleksibilnosti moderne proizvodnje, kao i spoznaje o uštedama koje se mogu ostvariti u smanjivanju nepotrebnog transporta.“

Čak i bez korišćenja električne energije mala radionica je, zbog nekih od pomenutih činjenica, preživela u celom svetu, uprkos samouverenim očekivanjima ranih viktorijskih privreda koje su se divile mehaničkoj efikasnosti gigantskih tekstilnih postrojenja. Uz elektricitet, prednost veličine dovodi se u pitanje sa bilo koje tačke gledišta, osim možda u nekim posebnim delatnostima kao što je proizvodnja gvožđa. U proizvodnji čelika od komada gvožđa električna peć se može ekonomično koristiti za mnogo manji obim aktivnosti od onog koji dozvoljava visoka peć. Štaviše, mehanički najslabiji deo automatske proizvodnje leži u troškovima i fizičkom radu koji je povezan sa pripremom za transport. U obimu u kojem lokalno tržište i neposredna usluga deluju bez tih aktivnosti, oni uklanjaju skup i potpuno nekvalifikovani oblik rada. Veće sada ne znači automatski i bolje: fleksibilnost energetske jedinice, bolje prilagođavanje sredstava ciljevima, bolje određivanje vremena delatnosti predstavljaju nove oznake efikasne industrije. Ukoliko koncentracija opstaje, to je uglavnom rezultat tržišta, pre nego tehnike – zastupaju je prepredeni finansijeri koji u velikoj organizaciji vide lakši mehanizam za manipulacije kreditom, za povećanje kapitalnih vrednosti, za monopolističku kontrolu.

Pogon za električnu energiju nije samo pokretačka snaga u novoj tehnologiji, on je, isto tako, možda jedan od najkarakterističnijih krajnjih proizvoda, jer je on sam po sebi izraz tog potpunog automatizma kojem naš moderni sistem proizvodnje energije teži, što su Fred Henderson i Volter Polakov opsežno pokazali. Od prenošenja uglja sa železničke pruge ili barže sa ugljem pomoću prenosive dizalice kojom upravlja jedan čovek, do ubacivanja uglja u peć pomoću mehaničke ruke, energija mašina preuzima mesto ljudske energije; radnik, umesto da bude izvor rada, postaje posmatrač i kontrolor izvedbe mašina – nadzornik proizvodnje a ne aktivni činilac. Odista, direktna kontrola lokalnog radnika u principu je ista kao daljinska kontrola same uprave koja putem izveštaja i grafikona nadzire tok energije i robe kroz celokupno postrojenje.

Kvaliteti koji su potrebni novom radniku jesu budnost, brzo reagovanje, inteligentno razumevanje delova operativnog procesa; ukratko, on mora biti svestrani mehaničar a ne specijalizovani radnik. Pošto nije potpuno automatizovan, ovaj proces je još uvek opasan za radnika. U tekstilnim postrojenjima u Engleskoj do pedesetih godina devetnaestog veka dostignuta je delimična automatizacija bez bilo kakvog velikog oslobađanja ljudskog duha. Ali, uz potpunu automatizaciju, sloboda pokreta i inicijativa omogućuju da taj mali deo prvobitne radne snage bude dovoljan da bi postrojenje radilo. Uzgred, zanimljivo je primetiti da je jedna od najvažnijih naprava za olakšavanje rada i smanjenje težakinja – mehaničko paljenje kazana – izumljeno na vrhuncu paleotehničkog perioda, 1845. godine. Ali ona je počela da se brže širi po energetskim postrojenjima tek nakon 1920. godine, od kada je ugalj počeo da oseća konkurenciju automatskih gorionika za naftu. (Još jedna velika ušteda, uvedena iste godine [1845] – korišćenje gasova iz visoke peći kao goriva – pojavila se tek znatno kasnije.)

U svim vrstama neotehničke industrije koje proizvode potpuno standardizovanu robu automatizacija u proizvodnji predstavlja cilj kojem one teže. Ali, kao što napominje Barnet, „moć mašina da zameni čoveka znatno varira. Jedan čovek na strugu za kamen može da proizvede isto koliko i osmoro ljudi može da proizvede ručno. Jedan čovek na poluatomatskoj mašini za flaše može da ih napravi koliko i četiri duvača. Radnik na linotipu može da složi isto toliko redova koliko i četiri ručna sлагаča. Ovensova mašina za proizvodnju flaša, u najnovijoj verziji, po radniku može da proizvede isto koliko i osamnaest ručnih duvača“. Tome se može dodati da je u automatskoj telefonskoj komunikaciji broj operatora smanjen za oko osamdeset posto, a u američkom tekstilnom postrojenju jedan radnik može da nadgleda 1.200 vretena. Mada najubitačniji oblik monotonog rada komad po komad velikom brzinom još uvek opstaje u mnogim takozvanim naprednim industrijama, poput sklapanja Fordovih automobila na kontinuiranoj traci, nema više dehumanizovanog i zaostalog oblika rada koji se praktikovao u najgorim proizvodnim procesima osamnaestog

veka; iako je to tačno, u pravim neotehničkim industrijama i procesima radnik je gotovo isključen.

Proizvodnja energije i automatske mašine postojano su umanjivale značaj radnika u fabričkoj proizvodnji u Sjedinjenim Državama. Dva miliona radnika je bilo višak između 1919. i 1929. godine, dok se sama proizvodnja u stvari povećala. Manje od desetine populacije Sjedinjenih Država dovoljno je da se proizvede sva roba i obavi mehaničko servisiranje u toj zemlji. Bendžamin Frenklin je proračunao da bi u njegovo vreme proširenje rada i uklanjanje održavanih klasa omogućilo svu neophodnu proizvodnju koja bi se postigla godišnjom obavezom od pet sati po radniku na dan. Čak i sa našim ogromnim povećanjem potrošačkih standarda, i kada se radi o proizvodnim mašinama i spravama i kada se radi o finalnom proizvodu, deo tog vremena bi verovatno bio dovoljan za neotehničku industriju ako bi se ona organizovala efikasno, na osnovu postojeće proizvodnje s punim radnim vremenom.

Paralelno sa napretkom u oblasti elektriciteta i metalurgije, od 1870. godine postojao je i napredak koji se dešavao u hemiji. Odista, pojava hemijske industrije nakon 1870. godine predstavlja jedan od jasnih znakova neotehničkog poretka, jer je napredak u odnosu na drevne empirijske metode, korišćene, na primer, u destilaciji i proizvodnji sapuna, prirodno bio ograničen tempom same nauke. Hemija nije samo preuzela relativno veliki deo u svakoj fazi industrijske proizvodnje od metalurgije do izrade veštačke svile; sama hemijska industrija, po svojoj prirodi, pokazala je karakteristične neotehničke odlike celu generaciju pre nego što ih je pokazala mehanička industrija. Ovde su Matareovi brojevi, mada su stari gotovo jednu generaciju, još uvek važni: u naprednim mehaničkim industrijama tehničari su činili samo 2,8 posto celog osoblja, u staromodnoj hemijskoj industriji, poput postrojenja za proizvodnju sirćeta ili piva, bilo je 2,9 posto, ali u novijoj hemijskoj industriji, postrojenjima za boje, štirak, gas i tako dalje, 7,1 posto osoblja činili su tehničari. Isto tako, sami procesi obično su bili automatizovani, a procenat uposlenih radnika bio je čak manji nego u naprednim mašinskim industrijama, dok su radnici koji su ih nadgledali morali imati slične sposobnosti kao

radnici za tablama za daljinsku kontrolu energetskog postrojenja ili parnog broda. Ovde, kao i u neotehničkoj industriji uopšte, unapređenja proizvodnje povećavaju broj obučenih tehničara u laboratoriji, a smanjuju broj ljudskih robota u postrojenju. Ukratko, svedoci smo opšte promene u hemijskim procesima, osim kod završnog pakovanja i slaganja, koja karakteriše svu istinski neotehničku industriju – zamenu proletarijata.

Jasno je da društvo još nije asimilovalo te dobitke u automatizaciji i energiji; u završnom poglavlju vratiću se na problem koji je ovde prikazan.

5. Neotehnički materijali

Baš kao što se snaga vetra i vode eotehničke privrede povezuje sa korišćenjem drveta i stakla, a ugalj paleotehničkog perioda sa gvožđem, tako je i elektricitet doneo široko industrijsko korišćenje svojih specifičnih materijala, posebno novih legura, retkih minerala i lakših metala. Istovremeno, doveo je do stvaranja novog niza sintetičkih smesa koje zamenjuju hartiju, staklo i drvo: celuloid, vulkanit, bakelit i sintetičke gume, sa posebnim osobinama kao što su nelomljivost, neprovodljivost elektriciteta, otpornost na kiseline ili elastičnost.

Od metala, elektricitet u prvi plan izdvaja one koji imaju visok stepen provodljivosti – bakar i aluminijum. U istim uslovima bakar je gotovo dva puta bolji provodnik od aluminijuma, ali je po težini aluminijum superioran u odnosu na svaki drugi metal, čak i srebro, dok su gvožđe i nikl praktično neupotrebljivi, osim tamo gde je neophodna neprovodljivost, kao na primer u električnom grejanju. Možda je najtipičniji neotehnički metal aluminijum, jer ga je 1825. godine otkrio Danac Ersted, jedan od plodotvornih eksperimentatora sa elektricitetom, ali je tokom razvijenog paleotehničkog perioda aluminijum ipak ostao samo laboratorijska specifičnost. Tek 1886. godine, u dekadi kada su izumljene pokretne slike i otkriven hercovski talas, uzeti su komercijalni patentni za proizvodnju aluminijuma. Ne treba se čuditi tom sporom razvoju

aluminijuma: komercijalni proces izdvajanja zavisi od korišćenja velikih količina električne energije; glavnu cenu u izdvajanju aluminijumske rude pomoću elektrolitskog procesa čini korišćenje od deset do dvanaest kilovat-sati energije za oko pola kilograma dobijenog metala. Zato se industrija, naravno, mora povezati sa jeftinim izvorom električne energije.

Aluminijum je treći najprisutniji element u zemljinoj kori, posle kiseonika i silicijuma, ali se on trenutno proizvodi iz svog vodoničnog oksida – boksita. Mada izdvajanje aluminijuma iz gline nije još komercijalno izvodljivo, niko ne treba sumnjati da će se jednom pronaći efikasan način, zato što su zalihe aluminijuma praktično neiscrpne, tim pre što njegova spora oksidacija dozvoljava društvu da postojano pravi rezerve od komada metala. Ceo taj razvoj se desio tokom perioda malo dužeg od četrdeset godina, istih onih četrdeset godina tokom kojih su uvedena centralna pogonska postrojenja i mnogostruke instalacije motora u fabrikama. Dok se proizvodnja bakra tokom poslednjih dvadeset godina povećala dobrim pedeset posto, proizvodnja aluminijuma se tokom istog perioda povećala 316 posto. Sve, od okvira za pisaću mašinu do aviona, od kuhinjskog posuđa do nameštaja, sada se može praviti od aluminijuma i njegovih čvršćih legura. Sa aluminijumom je postavljen novi standard lakoće: uklonjena je nepotrebna težina sa svih oblika transporta, a nova aluminijumska kola za željeznicu mogu dostići veću brzinu uz manje korišćenje energije. Ako je jedno od velikih dostignuća paleotehničkog perioda bilo pretvaranje nezgrapnih drvenih mašina u jače i preciznije gvozdene mašine, jedan od glavnih zadataka neotehničkog perioda jeste pretvaranje teških gvozdenih oblika u lakše aluminijumske. I kao što je tehnika povezana sa snagom vode i elektricitetom čak uticala i na reorganizaciju potrošnje uglja i proizvodnje vodene pare u pogonskim postrojenjima, tako lakoća aluminijuma predstavlja podsticaj za pažljivije i preciznije oblikovanje mnogih mašina i sprava za koje se još koriste gvožđe i čelik. Grubo uveličavanje standardnih dimenzija, uz zanemarivanje faktora bezbednosti, zasnovano na nedovoljnom znanju, nije prihvatljivo u suptilnijem dizajnu aviona, a proračuni inženjera aeronautike moraju na

kraju uticati na dizajn mostova, kranova, čeličnih zgrada; u stvari, takav uticaj se već može opaziti. Umesto da veličina i težina čine poželjnu odliku, ti kvaliteti se sada sagledavaju kao nedostaci – lakoća i kompaktnost su pojavni kvaliteti neotehničke ere.

Korišćenje retkih metala i metalnih oksida predstavlja još jedan karakterističan napredak u ovoj fazi: tantal, volfram, torijum i cerijum u lampama, iridijum i platina u tačkama mehaničkog kontakta – vrhovima naličja ili držačima na zubnim protezama – te nikl, vanadijum, volfram, mangan i hrom u čeliku. Selen, čija neprovodljivost elektriciteta varira u obrnutoj srazmeri sa intenzitetom svetla, bio je još jedan metal koji je naglo počeo da se široko koristi uz elektricitet: automatske naprave za brojanje i električni otvarači vrata mogući su zbog te fizičke osobine.

Kao rezultat sistematskog eksperimenta u metalurgiji tu se desila revolucija koja se može uporediti sa revolucijom povezanom sa promenom od parne mašine do dinama, jer retki metali sada imaju posebno mesto u industriji, a njihova pažljiva upotreba obično podstiče navike štedljivosti čak i u eksploataciji uobičajenijih minerala. Tako proizvodnja nerđajućeg čelika smanjuje eroziju čelika i omogućuje ponovnu obradu tog metala iz odbačenih komada. Ponuda čelika je već tako velika da je njegovo konzerviranje odista postalo veoma važno; naime, više od polovine okvira za kamine u Sjedinjenim Državama predstavlja metal sa otpada, a proizvodnja okvira za kamine sada čini 80 posto domaće proizvodnje čelika. Retki elementi, od kojih većina nije bila otkrivena do devetnaestog veka, prestaju da budu specifičnost ili da, poput zlata, imaju uglavnom ukrasnu ili počasnu vrednost – njihov značaj potpuno je neproporcionalan njihovoj masi. Značaj majušnih količina – koje ćemo opet primetiti u fiziologiji i medicini – karakterističan je za celu metalurgiju i tehniku ove nove faze. U cilju dramatičnog naglašavanja, može se reći da je paleotehnika posmatrala samo brojeve levo od decimale, dok je neotehnika obuzeta onima sa desne strane.

Postoji još jedna važna posledica tog novog kompleksa. Dok određeni proizvodi neotehničke faze, poput stakla, bakra i aluminijuma, postoje u velikim količinama kao gvožđe, postoje drugi

važni materijali – azbest, liskun, kobalt, radijum, uranijum, torijum, helijum, cerijum, molibden, volfram – koji su izuzetno retki ili je njihova rasprostranjenost striktno ograničena. Na primer, liskun ima jedinstvene odlike koje ga čine nezamenljivim u elektronskoj industriji: njegovo pravilno lomljenje, velika savitljivost, elastičnost, prozirnost, neprovođenje toplote i elektriciteta i opšta otpornost na razlaganje čine ga najboljim mogućim materijalom za radio-kondenzatore, magnete za automatsko paljenje, svećice i druge neophodne instrumente; mada je prilično rasprostranjen, postoje znatni delovi zemljine kugle gde ga uopšte nema. Mangani, jedan od najvažnijih sastojaka za tvrdi čelik, koncentrisan je uglavnom u Indiji, Rusiji, Brazilu i Zlatnoj obali Afrike¹. Kada se radi o volframu, sedamdeset posto zaliha nalazi se u Južnoj Americi, a 9,3 posto u Sjedinjenim Državama; kada se radi o hromitu, gotovo polovina sadašnjih zaliha nalazi se u Južnoj Rodeziji², 12,6 posto u Novoj Kaledoniji, a 10,2 posto u Indiji. Isto tako, zalihe kaučuka su još ograničene na određene tropske ili suptropske oblasti, posebno Brazil i malajski arhipelag.

Obratite pažnju na ove činjenice u shemi svetskog toka roba. I eotehnička i paleotehnička industrija mogle su delovati unutar okvira evropskog društva: Engleska, Nemačka, Francuska, vodeće zemlje, imale su dovoljne zalihe vetra, drveta, vode, krečnjaka, uglja, gvozdene rude, isto tako i Sjedinjene Države. U neotehničkom režimu nestaju njihova nezavisnost i samodovoljnost. *Oni su morali da organizuju, štite i očuvaju svetsku osnovu zaliha ili da rizikuju svoje osiromašenje i vraćanje na nižu i grublju tehnologiju.* Osnova za materijalne elemente u novoj industriji nije nacionalna niti kontinentalna, već planetarna; to je, naravno, isto tako tačno za tehnološko i naučno nasleđe. Laboratorija u Tokiju ili Kalkuti može stvoriti teoriju ili izum koji će potpuno izmeniti mogućnosti za život ribarske zajednice u Norveškoj. U tim uslovima, nijedna zemlja ni kontinent ne može se okružiti zidom bez narušavanja suštinske međunarodne osnove za svoju tehnologiju; dakle, da bi neotehnička privreda preživela ona nema drugu alternativu osim

1 Današnja Gana (prim. prev.).

2 Današnji Zimbabve (prim. prev.).

da organizuje industriju i vladavinu na međunarodnom nivou. Izolacija i nacionalna neprijateljstva predstavljaju oblike svesnog tehnološkog samoubistva. Već sama geografska rasprostranjenost retkih minerala i metala potvrđuje tu činjenicu.

Jedan od najvećih neotehničkih dostignuća povezuje se sa hemijskom upotrebom uglja. Ugljeni katran, nekad nezgodan otpadak, paleotehničkog tipa, peći za koks postao je važan izvor zarade: iz svake tone uglja „peć za preradu proizvede približno 750 kilograma koksa, 3.120 kubnih metara gasa, 55 litara katrana, 12 kilograma amonijum sulfata i 18 litara lakih ulja“. Razlaganjem ugljenog katrana hemičar je stvorio mnoštvo novih lekova, boja, guma, pa čak i parfema. Kao i napredak u mehanizaciji, ovaj napredak je težio da pruži veću slobodu od lokalnih uslova, od nezvesnosti snabdevanja i hirova prirode; mada kuga svilenih buba može umanjiti proizvodnju prirodne svile, veštačka svila, koja je prvi put uspešno stvorena osamdesetih godina, može delimično da zauzme njeno mesto.

Ali dok je hemija postavila sebi zadatak da imitira ili rekonstruiše organsko – ironično, njen prvi trijumf bila je Volerova proizvodnja uree 1825. godine – određene organske smese su prvi put postale važne u industriji, tako da se bez ozbiljnih rezervi ne može prihvatiti Zombartova karakterizacija moderne industrije kao zamene organskih materijala neorganskim. Najvažniji od tih prirodnih proizvoda bila je guma, od koje su Indijanci sa Amazona do šesnaestog veka pravili cipele, odeću, termofore, da ne pominjemo lopte i špriceve. Razvoj gume se odvijao istovremeno sa razvojem elektriciteta, kao što se prerada pamuka u zapadnoj Evropi razvijala paralelno sa parnom mašinom, jer su Faradejevo izolovanje benzena i kasnija upotreba nafte omogućili njenu proizvodnju i na drugim mestima a ne samo u mestu porekla. Mnogostruke upotrebe gume – za izolaciju, fonografske zapise, automobilske gume, donove i pete cipela, za voodtopornu odeću, higijenske potrepštine, hirurške rukavice, lopte koje se koriste za igru – daju gumi jedinstveno mesto u modernom životu. Zbog svoje elastičnosti i nepropustljivosti i izolatorskih kvaliteta ona, po potrebi, može da bude vredna zamena za vlakna, metal i staklo,

uprkos svoje niske tačke topljenja. Guma čini jedno od najvećih ključnih sredstava u industriji, a reciklirana guma, po Cimermanu, činila je oko 35 do 51 posto ukupne proizvodnje gume u Sjedinjenim Državama između 1925. i 1930. godine. Korišćenje kukuruza i šećerne trske za složene smese i za hartiju ilustruje još jedan princip: pokušaj da se živi od tekućeg priliva energije, umesto od kapitala u obliku drveća i zaliha minerala.

Gotovo sve te nove primene sreću se nakon 1850. godine; većina njih se pojavila nakon 1875. godine, a velika dostignuća u koloidnoj hemiji pojavila su se tek tokom naše sopstvene generacije. Te materijale i resurse dugujemo isto toliko preciznim instrumentima u laboratorijskim aparaturama koliko i pogonskim mašinama. Očito, Marks je pogrešio kada je rekao da mašine govore više o sistemu proizvodnje koji karakteriše epohu nego njena pomagala i sprave, jer bi bilo nemoguće opisati neotehničku fazu a da se ne uzmu u obzir razni trijumfi u hemiji i bakteriologiji u kojima su mašine igrale samo sporednu ulogu. Možda je najvažniji pojedinačni instrument koji je stvorio kasniji neotehnički period bio trodelni oscilator – ili pojačivač – koji je razvio De Forest od Flemingovog ventila: deo aparature u kojem su jedini pokretni delovi električna punjenja. Pokret udova je očitiji nego proces osmoze, ali oni su isto tako važni u ljudskom životu; zato su i relativno statični procesi u hemiji isto tako važni za našu tehnologiju kao i vidljiviji brzi motori sa pokretom. Danas naša industrija mnogo toga duguje hemiji, sutra će možda postojati još veći dug psihologiji i biologiji; u stvari, to već počinje da se uočava.

6. Energija i pokretljivost

Drugo po važnosti, u odnosu na otkriće i korišćenje elektriciteta, bilo je usavršavanje povezano sa parnom mašinom i motorom sa unutrašnjim sagorevanjem. Krajem osamnaestog veka dr Erasmus Darwin, koji je predvideo tako mnogo naučnih i tehničkih otkrića devetnaestog veka, smatrao je da će motor sa unutrašnjim sagorevanjem biti korisniji nego parna mašina u rešavanju pro-

blema letenja. Nafta, koju su drevni narodi poznavali i koristili, i koja se u Americi koristila za indijansku nadrimedicinu, u modernom periodu po prvi put je korišćena 1859. godine nakon pravljenja bušotina i postavljanja cevi; posle toga, ona je brzo počela da se eksploatiše. Važnost lakših destilata kao goriva bila je jednaka jedino korišćenju težih ulja kao podmazivača.

Od osamnaestog veka nadalje izvedeni su brojni eksperimenti sa gasnim motorom – čak je pokušano i korišćenje praškastih eksploziva, po analogiji sa topovskom paljbom – a gasni motor je konačno usavršio Oto 1876. godine. Uz usavršavanje motora sa unutrašnjim sagorevanjem otvoren je ogroman novi izvor energije, po značaju u potpunosti jednak starim ugljenim naslagama, mada su one bile osuđene na brže iscrpljivanje zbog verovatne intenzivne upotrebe. Ali glavna prednost pogonskog goriva (kakvo je koristila kasnija dizel-mašina) i benzina bila je njihova relativna lakoća i prenosivost. Ne samo da su se mogli transportovati od izvora do tržišta kontinuiranim cevovodima, već su se, pošto su bili tečni pa je isparavanje i sagorevanje goriva ostavljalo mali talog u poređenju s ugljem, mogli skladištiti na mestima gde se ugalj nije mogao ostaviti ili doseći; pošto je dovod goriva regulisala gravitacija ili pritisak tom motoru nije bio potreban ložać.

Uvođenje tečnih goriva i mehaničkih ložaća za ugalj u postrojenjima za električnu energiju i parnim brodovima doprinelo je emancipaciji rase brodskih robova, ložaća, tih ugnjetavanih bednika čije je težačenje Judžin O'Nil s pravom iskoristio kao simbol proleterskog ugnjetavanja u svojoj drami *Dlakavi majmun*. U međuvremenu se povećala efikasnost parne mašine: izum Parsonove parne turbine 1884. godine povećao je efikasnost parnog motora sa deset ili dvanaest kod starog naizmeničnog motora na dobrih trideset posto kod turbine, a kasnija upotreba živinog isparenja umesto pare u turbinama povećala je efikasnost na 41,5 posto. Koliko je brz bio napredak u efikasnosti može se proceniti po prosečnoj potrošnji goriva u energetske postrojenjima: ona je pala sa 1,5 kilogram po kilovat-satu 1913. godine na 0,70 kilograma 1928. godine. Ta poboljšanja bila su moguća zbog elektrifikacije pruga čak i tamo gde se nije mogla obezbediti jeftina snaga vode.

Parna mašina i motor sa unutrašnjim sagorevanjem vodili su tesnu trku: 1892. godine, korišćenjem naučnijeg načina sagorevanja samo uz kompresovanje vazduha, Dizel je izumeo poboljšani tip naftnog motora sa 15.000 efektivnih konjskih snaga, koji je ugrađen u velike jedinice kao što je bio generator u Hamburgu. Razvoj manjeg motora sa unutrašnjim sagorevanjem, tokom osamdesetih i devedesetih, bio je isto tako važan za usavršavanje automobila i aviona.

Neotehnički transport iščekivao je taj novi oblik pogona u kojem je težina obuhvatala samo gorivo, umesto da, poput parne mašine, podrazumeva i dodatni teret vode. Uz novi automobil, energija i pokret više nisu bili vezani za železničku prugu: jedno vozilo moglo je da putuje isto tako brzo kao i čitava kompozicija – opet je manja jedinica bila efikasna koliko i velika. (Ostavljam po strani tehničko pitanje da li bi se sa naftom kao gorivom parna mašina mogla uspešno takmičiti sa motorom sa unutrašnjim sagorevanjem i da li bi, u poboljšanom i pojednostavljenom obliku, ponovo ušla u opticaj.)

Društveni efekti automobila i aviona nisu počeli da se opažaju u većem obimu do 1910. godine. Blerioov let preko Lamanša 1909. godine i pokretanje masovne proizvodnje jeftinog automobila Henrija Forda bili su značajne prekretnice.

Ali ono što se desilo ovde, nažalost, desilo se u skoro svakoj oblasti industrijskog života. Nove mašine nisu sledile svoj sopstveni model, već model koji su postavile prethodne privredne i tehničke strukture. Mada je novo motorno vozilo nazvano kočija bez konja, ono nije imalo drugih sličnosti s kočijom osim činjenice da se kretalo pomoću točkova; ono je bilo jako pogonsko vozilo čija se moć kretala od pet do sto konjskih snaga, a koje je moglo bezbedno da ostvari brzine do trideset pet kilometara na sat čim je izumljena rebrasta automobilska guma, uz dnevni radius kretanja od sto dvadeset pet do sto osamdeset kilometara. Ta privatna lokomotiva postavljena je da se kreće po staromodnim prašnjavim putevima ili makadamskim putnim pravcima koji su bili osmišljeni za konja i kočiju. Mada su nakon 1910. godine ti putevi prošireni, a beton zamenio lakše materijale u površinskom

sloju, model putnih pravaca ostao je onakav kakav je bio u prošlosti. Sve greške koje su činjene u periodu izgradnje puteva učinjene su ponovo uz novi tip pogonskog vozila. Glavni putni pravci su prolazili kroz centre gradova i pored zagušenja, trenja, buke i opasnosti koje su pratile staru paleotehničku praksu. Tretirajući motorno vozilo isključivo kao mehanički objekat, oni koji su ga uveli u upotrebu nisu učinili pokušaj da uvedu i prikladnu putnu mrežu kojom bi se ostvarile njegove potencijalne prednosti.

Da je iko razložno upitao – kao što napominje profesor Morris Koen – da li će taj novi oblik transporta biti vredan žrtve od 30.000 života samo u Sjedinjenim Državama, da ne pominjemo povređene i osakaćene, odgovor bi, bez sumnje, bio ne. Ali motorno vozilo je plasirano na tržište sve brže i brže od strane poslovnih ljudi i industrijalaca koji su tragali za unapređenjima samo u mehaničkoj oblasti i koji nisu imali sluha za izume u bilo kom drugom polju. Benton Makej je pokazao da su brzi transport, bezbedan transport, kretanje pešaka i prikladna komunalna gradnja delovi jednog procesa; motorno vozilo je za prevoz na velike daljine zahtevalo autoput van gradova sa stanicama za ulaz i izlaz u redovnim intervalima i sa nadvožnjacima i podvožnjacima za glavne ukrštene saobraćajne arterije; isto tako, za lokalni transport ono je zahtevalo grad bez autoputa u kojem nijedna lokalna zajednica ne bi bila presečena glavnim arterijama ili ugrožena bukom tranzitnog saobraćaja.

Čak i sa stanovišta same brzine rešenje ne zavisi isključivo od saobraćajnog inženjera. Automobil sposoban za brzinu od trideset kilometara na sat u dobro isplaniranom putnom sistemu brži je od automobila koji može dostići šezdeset kilometara na sat, ali se nađe u zbrci i zagušenju staromodne putne mreže pa je zato sveden na petnaest kilometara na sat. Rangiranje automobila u fabrici po brzini i konjskoj snazi veoma je malo povezano sa konkretnom efikasnošću; ukratko, motorno vozilo je neefikasno bez odgovarajućih putnih uslova, kao što bi elektrana bila neefikasna da su provodni delovi od gvozdene žice umesto bakra. Razvijeno u društvu tako okupiranom čisto mehaničkim problemima i čisto mehaničkim rešenjima – koja su sama uglavnom određena brzi-

nom ostvarivanja finansijskih dobitaka za klase koje investiraju – motorno vozilo nikada nije dostiglo svu svoju potencijalnu efikasnost osim tu i tamo u udaljenijim ruralnim regionima. Jeftinost i kvantitet proizvodnje, kombinovani sa ekstravagantnim nastavkom gradnje staromodnih sistema autoputeva – tu i tamo uz časne izuzetke, kao u Nju Džersiju, Mičigenu i okrugu Vestčester, Njujorku – samo su povećali neefikasnost u upotrebi motornih vozila. Gubici zbog zagušenja, kako u prenaseljenim i beznačajno zapetljanim metropolama, tako i na putevima pomoću kojih ljudi praznicima pokušavaju da pobjegnu iz gradova, beskrajno su veliki u zemljama koje su, poput Sjedinjenih Država i Engleske, prihvatile motorno vozilo najnesmotrenije i najsamozadovoljnije.

Ta slabost u razvoju neotehničkog transporta pojavila se tokom poslednje generacije u još jednom odnosu – geografskoj distribuciji populacije. I motorno vozilo i avion imali su posebnu prednost u odnosu na obične parne lokomotive: avioni mogu da lete nad oblastima koje su nedostupne bilo kom drugom načinu transporta, a motorno vozilo može lako da savlada uspone koji su zabranjeni za običnu parnu lokomotivu. Pomoću motornog vozila, visinske oblasti, u kojima se električna energija može jeftino proizvesti i u koje železnica teško ulazi, mogu se otvoriti za trgovinu, industriju i populaciju. Te visije su, takođe, često najzdravije mesto za život, sa svojim lepim krajolikom, svežim jonizovanim vazduhom, pogodnostima za rekreaciju – od planinarenja i ribarenja do plivanja i klizanja na ledu. Ovde je, moram to naglasiti, posebno stanište neotehničke civilizacije, kao što su niske obalske oblasti bile za eotehničku fazu, a doline i baseni uglja za paleotehnički period. Populacija je ipak, umesto da krene u te nove centre za život, u mnogim zemljama nastavila da se uliva u velegradske centre industrije i finansija; motorno vozilo je doprinelo pospešivanju tog zagušivanja umesto da ga odagna. Uz to, zbog širenja pregolemih centara aerodroma su se mogli smestiti samo na krajnjim obodima većih gradova, na preostaloj zemlji na kojoj se nije gradilo ili koja nije uključena u predgrađa, tako da je ušteda u vremenu zbog brzine i prečica putovanja avionom na kratkim letovima često poništena dužinom vremena potrebnog da se stigne do centra velikog grada sa aerodroma u predgrađu.

7. *Paradoks komunikacije*

Komunikacija između ljudskih bića počinje neposrednim fiziološkim izražavanjem ličnog kontakta, od plakanja do gukanja i okretanja glave kod bebe, do apstraktnijih gestova i znakova i zvukova iz kojih se, u svojoj celini, razvija jezik. Uz hijeroglife, slike, crteže, pisani alfabet, u istorijskom periodu razvijao se niz apstraktnih oblika izražavanja koji su produbljivali razgovor ljudi i činili ga misaonijim i sadržajnijim. Vremenski razmak između izraza i prijema tog izraza bio je nalik zaustavljanju aktivnosti da bi se stvorila sama misao.

Nakon izuma telegrafa, niz izuma počeo je da premošćava vremenski jaz između komunikacije i reakcije, uprkos problema koji je stvarala udaljenost: prvo telegraf, zatim telefon, pa bežični telegraf, zatim bežični telefon i, konačno, televizija. Zbog toga je komunikacija danas na putu da se, uz pomoć mehaničkih sredstava, vrati toj trenutnoj reakciji osobe prema osobi od koje je sve započelo, a mogućnosti za takav neposredan susret, umesto da budu ograničene prostorom i vremenom, biće ograničene samo količinom dostupne energije i mehaničkom savršenošću i dostupnošću aparature. Kada se radijski telefon dopuni televizijom komunikacija će se razlikovati od direktnog razgovora samo utoliko što će neposredni fizički kontakt biti nemoguć: saosećajna ruka neće zaista uzeti primaočevu ruku niti će uzdignuta pesnica pasti na izazivačevu glavu.

Šta će biti ishod? Očito prošireni domet razgovora, brojniji kontakti, brojniji zahtevi za pažnjom i vremenom. Ali, nažalost, mogućnost ovog tipa neposrednog razgovora na svetskom nivou ne znači obavezno i manje trivijalnu ili manje parohijalnu ličnost. Nasuprot prilici za trenutnu komunikaciju stoji činjenica da će velike ekonomske apstrakcije, poput pisanja, čitanja i crtanja, načina refleksivnog razmišljanja i svesne akcije biti oslabljene. Ljudi su obično prisniji na daljinu nego u svom neposrednom, ograničenom i lokalnom okruženju; njihov razgovor ponekad teče najbolje, poput trampe među divljim narodima, kada jedna grupa ne vidi onu drugu. Da širina i prečesto ponavljanje ličnog razgovora

može biti društveno neefikasno već jasno pokazuje zloupotreba telefona: desetak petominutnih razgovora često se, u suštini, može svesti na desetak beležaka, čije čitanje i pisanje, kao i odgovaranje na njih zahteva manje vremena i truda i mentalne energije nego ličniji pozivi. Uz telefon, tok zainteresovanosti i pažnje, umesto da se usmerava po želji, ostaje na milost i nemilost bilo koje nepoznate osobe koja pokušava da ga iskoristi za svoje sopstvene ciljeve.

Čovek se ovde suočava sa uvećanim oblikom opasnosti, zajedničkim za sve izume: tendencijom da se oni koriste bez obzira da li to situacija zahteva ili ne. Tako su naši preci koristili gvozdeno ploče za fasade zgrada, uprkos činjenici da je gvožđe izuzetan provodnik toplote; tako su ljudi odustajali od učenja da sviraju violinu, gitaru i klavir kada je uveden fonograf, uprkos činjenici da pasivno slušanje snimaka nije ni u najmanjoj meri jednako aktivnom izvođenju; tako je uvođenje anestetika povećalo broj smrtnih slučajeva zbog nepotrebnih operacija. Ukidanje ograničenja u bliskom ljudskom razgovoru bilo je, u prvim fazama, opasno isto toliko koliko i odliv populacije u nove zemlje – ono je povećalo razloge za tenzije. Isto tako, ono je pokrenulo i ubrzalo masovne reakcije, poput onih koje se dešavaju uoči rata, a povećalo je opasnosti od međunarodnog konflikta. Ignorirati te činjenice značilo bi naslikati vrlo pogrešnu, previše optimističku sliku sadašnje privrede.

Ipak, neposredna lična komunikacija na velike daljine predstavlja jedno od izuzetnih odlika neotehničke faze: to je mehanički simbol one saradnje u mislima i osećanjama po celom svetu koja se konačno mora pojaviti da cela civilizacija ne bi počela da propada. Nove avenije komunikacije imaju karakteristične odlike i prednosti nove tehnike; one, između ostalog, podrazumevaju korišćenje mehaničkog aparata da bi se udvostručile i pospešile organske operacije; dugoročno gledano, one obećavaju da neće zameniti ljudsko biće već da će se ponovo usredsrediti na njega i povećati njegove sposobnosti. Ali postoji uslov koji mora ići uz to obećanje: naime, da kultura ličnosti po razvijenosti bude paralelna mehaničkom razvoju mašine. Možda je najveći društveni

učinak radio-komunikacije do sada bio politički – obnavljanje direktnog kontakta između vođe i grupe. Platon je definisao granice za veličinu grada kao broj ljudi koji mogu da čuju glas jednog govornika; danas te granice ne definišu grad, već civilizaciju. Koji god neotehnički instrumenti da postoje i koji god da se zajednički jezik koristi, sada postoje elementi gotovo toliko bliskog političkog jedinstva kao onog koje je nekada bilo moguće u najmanjim gradovima Atike. Mogućnost za dobro i loše ovde su ogromne: sekundarni lični kontakt uz glas i sliku može povećati količinu masovnih podela, tim pre što je mogućnost da pojedinačni članovi reaguju direktno na samog vođu, kao na lokalnom sastanku, pomerena na sve veću i veću daljinu. U sadašnjem trenutku, kao i kod drugih neotehničkih prednosti, opasnosti radija i govornih slika izgledaju veće od prednosti. *Kao i sa svim instrumentima umnožavanja, kritično pitanje odnosi se na funkciju i kvalitet objekta koji se umnožava.* Na to se ne može dati zadovoljavajući odgovor samo na osnovu tehnike – svakako nema ničega što bi naznačilo, kao što su, izgleda, prilično jednoglasno smatrali raniji zagovornici neposredne komunikacije, da će rezultati automatski biti povoljni za društvo.

8. Novi trajni zapis

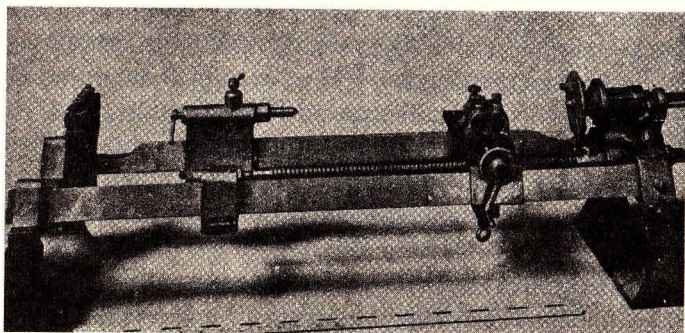
Čovekova kultura zavisi od prenošenja trajnih svedočanstava kroz vreme: građevina, spomenika, pisane reči. Tokom rane neotehničke faze tu su uvedene ogromne promene, isto tako važne kao i one koje su uvedene petsto godina pre toga izumom drvoreza, bakrореza i štampe. Crno-bela slika, slika u boji, zvuk, pokretna slika – preneti su na trajne zapise koji se mogu umnožiti pomoću mehaničkih i hemijskih sredstava. Izumom fotografskog aparata, fonografa i pokretnih slika, međuigra nauke i mehaničke visprenosti, koja je već naglašena, opet se iskazala.

Mada su svi ti novi oblici trajnog zapisa najpre uglavnom bili korišćeni za zabavu i mada je interes za njih bio estetski pre nego usko utilitaristički, oni su imali važne upotrebe u nauci, pa su čak

reagovali i na konceptualni svet. Fotografija je, za početak, poslužila kao nezavisna objektivna provera posmatranja. Vrednost naučnog eksperimenta delimično leži u činjenici da se može ponoviti i tako potvrditi od strane nezavisnih posmatrača, ali u slučaju astronomskih posmatranja, na primer, sporost i nepouzdanost oka može se zameniti fotografskim aparatom, a fotografija stvara utisak ponavljanja za nešto što je možda bio jedinstveni događaj koji se nikada više neće moći opaziti. Na isti način, fotografski aparat pruža gotovo trenutni presek istorije – zaustavljajući slike u njihovom begu kroz vreme. U slučaju arhitekture, to mehaničko kopiranje na hartiji dovelo je do žalosno sličnih majstorija u konkretnim građevinama, pa umesto da obogaćuje um, ostavilo je trag zaustavljenih slika u obliku građevina po celom krajoliku. Naime, istorija se ne ponavlja i jedino što se može spasti od istorije jeste opažaj koja se ostvari i očuva u nekom trenutku njegove evolucije. Razdvojiti objekat od njegovog integralnog vremenskog niza znači lišiti ga potpunog značenja, mada to omogućava poimanje prostornih odnosa koji se inače možda ne bi mogli opaziti. Odisti, sama vrednost fotografskog aparata kao sredstva za reprodukciju jeste da ponudi, da tako kažemo, zabelešku o onome što se ni na koji drugi način ne može reprodukovati.

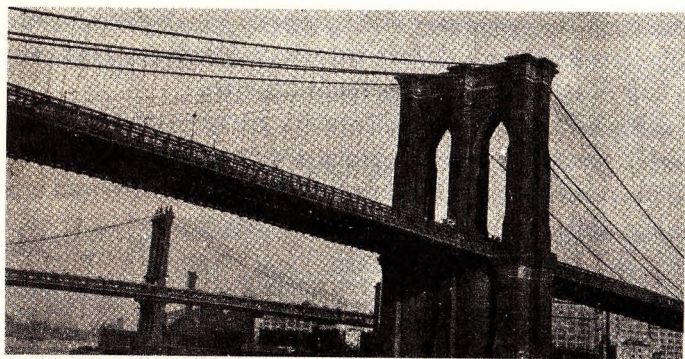
U svetu toka i promene fotografski aparat je pružio sredstvo za borbu protiv uobičajenih procesa propadanja i truljenja, ne pomoću „restauracije“ ili „reprodukcije“ već zadržavajući u prikladnom obliku tanušan prizor ljudi, mesta, građevina, krajolika, služeći tako kao produžetak kolektivnog sećanja. Pokretne slike, prenoseći niz slika kroz vreme, proširile su opseg fotografskog aparata i suštinski izmenile njegovu funkciju; tako se mogao pratiti spori pokret rasta ili produžiti brzi pokret skoka, pa su se u stalnom fokusu mogli održati događaji koji drugačije ne bi mogli ostati u svesti uz isti intenzitet i pažnju. Do tada su zapisi bili svedeni na odsečke vremena ili, kada su se kretali sa samim vremenom, bili svedeni na apstrakcije. Sada su postali kontinuirane slike događaja koje su predstavljali. Tako je tok vremena prestao da se prikazuje sukcesivnim mehaničkim otkucanjima sata: njegov ekvivalent – a Bergson je brzo prihvatio tu sliku – postala je rolna sa pokretnim slikama.

IX. PALEOTEHNIČKI TRIJUMFI



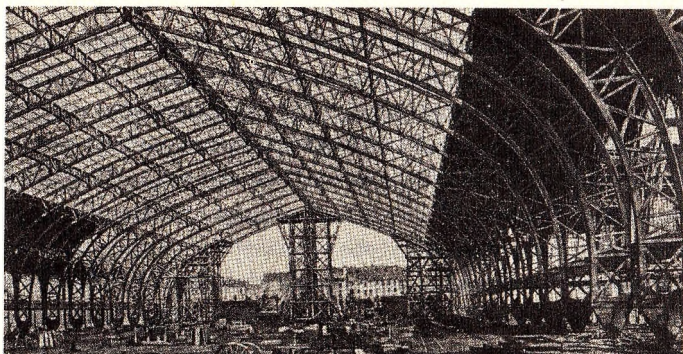
1. Modslejev prvobitni strug za rezanje zavrtnja, izumljen oko 1800. godine. Možda su najoriginalniji umetnici tog vremena bili alatničari koji su preneli stare drvene mašine na metal, koji su usavršili i standardizovali sastavne delove i koji su rešili neke od drugih teških mehaničkih problema.

(Uz dopuštenje direktora, Muzej nauke, London)

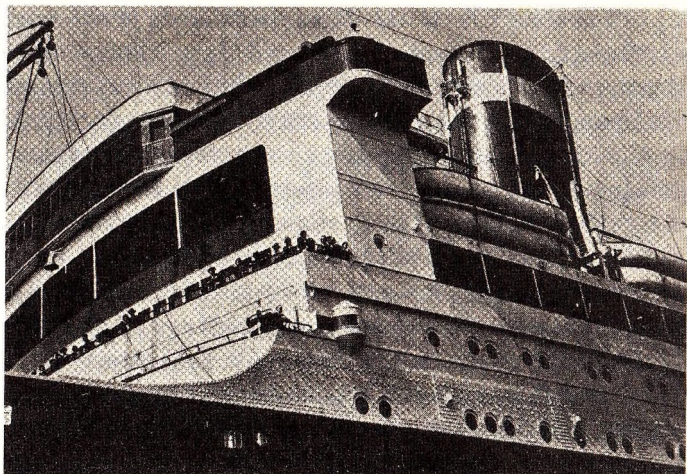


2. Bruklinski most, 1869–1883. Velika masa naspram velike prefinjenosti – umešno rešenje teškog problema. Graditelji, Džon. E. i Vošington Rebling, zaslužuju da se svrstaju u taj veliki niz paleotehničkih inženjera koji počinje od Smitona i Renija, a uključuje Telforda, Brunelove, Samjuela Bentama i Ajfela.

(Uz dopuštenje Ketrin Bauer)



3. Hala za mašine na Pariskoj izložbi 1869. godine bila je jedna od najboljih građevinskih struktura: tehnički, ona je po skladnosti i dizajnu išla dalje od bilo kojeg postojećeg depoa za vozove. Stvorili su je arhitekta Diter i inženjer Kontamen, a imala je možda veći značaj nego smelija Ajfelova kula izgrađena u isto vreme. Obratite pažnju na to da je američki neboder sa čeličnim kosturom proizvod istog perioda.



4. Moderni parni brod: suštinski paleotehnički po dizajnu, ali sa svim skladom i snagom starijeg tipa graditeljstva. Poput mnogih drugih tipičnih paleotehničkih proizvoda on je patio od gigantizma. Pošto je imao luksuzni deo sa prostorom za prvu klasu, koji se razlikovao od pretrpanih delova sa jeftinijim kartama za treću klasu, veliki okeanski parni brod predstavlja shematski prikaz paleotehničke klasne borbe.

(Fotografija Juinga Galoveja)

Možda se mogu preceniti promene u ljudskom ponašanju koje su usledile nakon izuma tih novih sprava, ali jedna ili dve se same nameću. Dok se u eotehničkoj fazi komuniciralo sa ogledalom i stvarao biografski portret i introspektivna biografija, u neotehničkoj fazi pozira se pred fotografskim aparatom ili još više – glumi se u pokretnim slikama. Promena se kreće od introspektivne do biheviorističke psihologije, od prekomernih Verterovih jada do neprobojne javne maske kod Ernesta Hemingveja. Suočavajući se sa glađu i smrću usred divljine, zalutali avijatičar piše u svojim beleškama: „Sagradio sam još jedan splav i ovog puta skinuo odeću da ga isprobam. Mora da sam dobro izgledao noseći velika debla na leđima u donjem vešu“. Sam, on ipak misli o sebi kao javnom liku *koga posmatraju* – u većem ili manjem stepenu svi su u istoj poziciji, od ružne babe u udaljenom seocetu do političkog diktatora na pažljivo pripremljenoj pozornici. Čini se da je taj stalni osećaj javnog sveta barem delimično rezultat fotografskog aparata i oka aparata koje se razvilo uz njega. Kada je oko odsutno iz stvarnosti ljudi ga pristrasno improvizuju u deliću svoje svesti. Ta promena je značajna: ne samoposmatranje već samoizlaganje, ne mučno priznanje već laka otvorena iskrenost, ne ponosna duša zaogrnutu u ogrtač koja korača po samotnoj plaži u ponoć već racionalna duša, gola, izložena suncu na plaži u podne, jedna u gomili golih ljudi. Takve reakcije su, naravno, van domena dokaza, a čak i da se uticaj fotografskog aparata može neposredno pokazati nema mnogo smisla da se veruje kako je on konačan. Da li treba opet da naglasim da ništa stvoreno tehnikom nije više konačno od samih ljudskih potreba i interesa koji su stvorili tehniku?

Kakve god da su fizičke reakcije na fotografski aparat, pokretne slike i fonograf, nema sumnje, mislim, u njihov doprinos ekonomskom upravljanju društvenim nasleđem. Pre nego što su se pojavili, zvuk se mogao samo nesavršeno prikazati u konvencijama pisanja; zanimljivo je primetiti da je jedan od najboljih sistema, Belov vidljivi govor, izumeo otac čoveka koji je stvorio telefon. Osim pisanih i štampanih dokumenata i slika na hartiji, pergamentu i platnu, ništa nije preživelo od civilizacije osim njenih gomila smeća i njenih spomenika, građevina, skulptura, graditelji-

skih dela – sve što je glomazno i sve što manje ili više smeta slobodnom razvoju drugačijeg života na istom mestu.

Pomoću novih sprava ta ogromna masa fizičkog prtljaga mogla se preneti na listove hartije, metalne ili plastične diskove ili celuloidne filmove, koji su se mogli potpunije i znatno ekonomičnije očuvati. Više nije neophodno čuvati velike zaostale materijale da bi se u umu imao kontakt sa oblicima i izrazima prošlosti. Te mehaničke naprave su, dakle, izvanredan saveznik tog novog dela društvenog aparata koji je postao uobičajen u devetnaestom veku – javnog muzeja. One su modernoj civilizaciji pružile direktan osećaj prošlosti i preciznije opažanje njenih spomenika nego, po svemu sudeći, bilo koja druga civilizacija. Ne samo da su prošlost učinile bližom, one su sadašnjost učinile više istorijskom sužavajući vremenski razmak između samih konkretnih događaja i njihovih konkretnih zapisa. Po prvi put se može doći u neposredan kontakt sa glasom umrlih ljudi i uz takvo njihovo prisustvo setiti se zaboravljenih scena i aktivnosti.

Faust je prodao svoju dušu Mefistu da bi video Jelenu Trojan-sku; uz mnogo blaže uslove naši potomci će moći da osmotre Helene dvadesetog veka. Tako je ostvaren novi oblik besmrtnosti, a pozni viktorijanski pisac, Samjuel Batler, mogao bi razmišljati o tome koliko je mrtav čovek mrtav kada njegove reči, njegova slika i njegov glas još uvek mogu da se ožive i mogu imati neposredan učinak na gledaoca i slušaoca.

U početku su te nove sprave za snimanje i reprodukovanje zbu-nile um i opirale se selektivnoj upotrebi; niko ne može tvrditi da smo ih, u pravoj meri, upotrebljavali dovoljno mudro, pa čak ni dovoljno odmereno. Ali one nagoveštavaju novi odnos između čina i zapisa, između životnog pokreta i njegovog kolektivnog registrovanja. Pre svega, one zahtevaju veću osetljivost i višu inteligenciju. Ako su ti izumi do sada od nas pravili majmune, to je zato što smo mi još uvek majmuni.

9. Svetlost i život

Svetlost sija u svakom delu neotehničkog sveta: ona prolazi kroz čvrste objekte, prožima maglu, odbija se od uglačanih površina ogledala i elektroda. A uz svetlost vraća se boja, dok oblik stvari, nekad skriven u magli i dimu, postaje oštar kao kristal. Tehnika stakla, koja je dostigla prvi vhunac mehaničkog savršenstva u venedijanskom ogledalu, sada ponavlja trijumfe u stotinama raznih oblasti – jedini rival joj je kvarc.

U neotehničkoj fazi teleskop i, pre svega, mikroskop dobijaju novi značaj, jer je ovaj drugi praktično bio neiskorišćen dva veka osim u izuzetnom radu Levenhuka i Spalancanija. Tim instrumentima se mora dodati spektroskop i cev sa X zracima, koji su takođe koristili svetlost kao instrument istraživanja. Klark-Mak-svelovo objedinjavanje elektriciteta i svetlosti je možda izuzetan simbol te nove faze. Suptilno razlučivanje boja koje su iskazali Mone i njegove kolege impresionisti, radeći na otvorenom vazduhu i sunčevoj svetlosti, ponovljena je u laboratoriji; spektralna analiza i proizvodnja mnoštva anilinskih boja, izdvojenih iz preostalog ugljenog katrana, predstavljaju specifično neotehnička dostignuća. Sada boja, ranije postavljena na nevažno mesto kao sekundarna karakteristika materije, postaje važan faktor u hemijskoj analizi, uz otkriće da svaki element ima svoj specifičan spektar. Nove boje, štaviše, dobijaju upotrebu u bakteriološkoj laboratoriji za obeležavanje uzoraka; neke od njih, poput ljubičaste boje iz lincure, koriste se kao antiseptici, a neke druge kao lekovi u tretmanu određenih bolesti.

Tamni slepi svet mašine, rudarov svet, počeo je da nestaje; toplota, svetlost, elektricitet i, konačno, materija bili su pojavni oblici energije – kako se dalje napredovalo sa analizom materije stare čvrste jedinice su postale sve razređenije, dok konačno nisu izjednačene sa električnim nabojem: krajnjom jedinicom moderne fizike, kao što je to bio atom u starijim teorijama fizike. Nevidljivi ultravioletni i infracrveni nizovi zraka postaju uobičajeni elementi u novom fizičkom svetu u trenutku kada su tamne sile nesvesnog dodate čisto spoljašnjoj i racionalizovanoj psihologiji

ljudskog sveta. Da tako kažemo, čak je i nevidljivo bilo osvetljeno – ono više nije bilo nepoznato. Moglo se meriti i koristiti ono što se ne vidi i ne dodiruje. I dok je paleotehnički svet koristio fizičke udarce i plamen da transformiše materiju, neotehnički svet je bio svestan drugih sila koje su bile isto tako moćne u drugim uslovima – elektricitet, zvuk, svetlost, nevidljivi zraci i emanacije. Egzaktna nauka je potkrepila mistično verovanje u ljudsku auru isto kao što je izolacija radijuma Kirijevih potkrepila alhemičarski san o transmutaciji.

Kult sunca, tako drag Kepleru na početku ovog revolucionarnog naučnog razvoja, ponovo se pojavio; ustanovljeno je da izlaganje golog tela suncu pomaže da se spreči rahitis i izleči tuberkuloza, dok je direktna sunčeva svetlost pročišćavala vodu i smanjivala broj patogenih bakterija u okolini uopšte. Uz to novo znanje, zasnovano na obnovljenom proučavanju organizma podstaknutom Pasterovim otkrićima, postala je očita suštinski antiživotna priroda paleotehničkog okruženja: tama i vlaga njenih tipičnih rudnika, fabrika i stračara bili su idealni uslovi za razmnožavanje bakterija, dok je njena nehranljiva ishrana dovela do slabe koštane strukture, loših zuba i slabog otpora bolesti. Puni učinak tih uslova bio je obilato dokumentovan tokom pregleda regruta u britanskoj vojsci krajem tog veka; ti rezultati su bili posebno jasno izraženi zbog dominantne urbanizacije Engleske. Ali stope smrtnosti Masačusetsa pričale su istu priču: dužina farmerovog života bila je znatno duža od života industrijskog radnika. Zahvaljujući neotehničkim izumima i otkrićima mašina je možda po prvi put postala neposredni saveznik života, a u svetlu tog novog znanja njeni prethodni prestupi postaju groteskniji i neverovatniji.

Matematička preciznost, fizička privreda, hemijska i hirurška čistoća – to su neki od atributa novog režima. I obratite pažnju na ovo: oni ne spadaju u bilo koju oblast života. Matematička preciznost je neophodna za temperaturnu listu ili krvnu sliku, dok čistoća isto tako strogo postaje deo svakodnevnog rituala neotehničkog društva kao što su to bili strogo nametani tabui ranijih religija, poput jevrejske ili muhamedanske. Ugláčani bakar električnog radijatora odražava se u besprekornosti operacione sale,

široki stakleni prozori sanatorijuma ponavljaju se u fabrici, školi, domu. Tokom poslednje deкаде, u boljim stambenim zajednicama koje su u Evropi izgrađene uz pomoć države kuće su doslovno heliotropske – orijentisane su ka suncu.

Ta nova tehnika ne zaustavlja se na mehaničkim izumima, ona počinje da poziva u pomoć biološke i psihološke nauke, a proučavanja radne efikasnosti i zamora, na primer, ukazuju na činjenicu da se skraćivanjem radnih sati može povećati obim proizvodnje po jedinici. Sprečavanje bolesti, zamena zadocnelih korekcija higijenom, postaje karakteristika neotehničke medicine: povratak prirodi, novo poverenje u organizam kao skladnu jedinicu koja sama uspostavlja sopstvenu ravnotežu. Pod vođstvom Oslera i njegove škole, lekar se oslanja na prirodne agense koji leče: vodu, ishranu, sunce, vazduh, rekreaciju, masažu, promenu okoline; ukratko, na uravnoteženo okruženje koje podržava život i na funkcionalno prilagođavanje, a ne na spoljašnju hemijsku i mehaničku pomoć bez takvih uslova. Ovde je Hanemanovo saznanje uloge majušnih količina prirodnih terapeutika iz njegove škole pre više od jednog veka nagovestilo novi način lečenja – kao što je sam Osler to velikodušno priznao. Psihološki tretman funkcionalnih poremećaja, koji je u medicinu ušao sa Frojdom jednu generaciju ranije, gotovo upotpunjuje tu novu orijentaciju; jedino društveni element još uvek uglavnom nedostaje. Zbog sveg tog napretka, jedan od glavnih problema za novu tehniku postaje uklanjanje nezdravog paleotehničkog okruženja i ponovno obrazovanje njegovih žrtava za zdraviji način rada i života. Prljave zbijene kuće, vlažna dvorišta i uličice bez vazduha, sivi trotoari, atmosfera sa sumporom, dehumanizovana fabrika sa previše rutinskim poslovima, škole sa strogom disciplinom, iskustva iz druge ruke, izgladnjivanje čula, udaljenost od prirode i životinjska aktivnost – to su neprijatelji. Živi organizam zahteva okruženje u kojem je moguće živeti. Daleko od toga da pokušava da sve to zameni mehaničkim surogatima, neotehnička faza teži da stvori uslove koji podržavaju život unutar najužeg domena same tehnike.

Paleotehnička faza je uvedena pokoljem nevinih: prvo u kolevci, a zatim, ako su preživeli, u tekstilnim fabrikama i rudnicima.

Na primer, u Sjedinjenim Državama dečji rad je opstao u pamučnim postrojenjima sve do 1933. godine. Zbog veće pažnje tokom trudnoće i porođaja, zajedno sa boljom zdravstvenom negom dok su bili bebe, smrtnost dece do pet godina bila je znatno smanjena – tim pre što su određene tipične dečje bolesti, zbog moderne imunologije, bolje kontrolisane. Ta povećana briga o životu polako se širila u zanimanja odraslih; obratite pažnju na uvođenje bezbednosnih pomagala za opasne industrijske poslove poput maski tokom mlevenja i prskanja, azbestnog i liskunskog odela kada su opasnosti od vatre i toplote bile velike, napor da se ukinu olovne glazure u grnčariji, da se eliminiše fosforno trovanje u pripremi šibica i radijumsko trovanje u pripremi cifarnika za satove. Te negativne mere zbog zdravlja su, naravno, samo početak; naglašeno negovanje zanimanja koja čuvaju život i potiskivanje onih oblika industrije koji umanjuju očekivanu dužinu života bez bilo kakvog intenziviranja toka proizvodnje kao kompenzacije, sve to čeka kulturu koja se o životu brine potpunije čak i od neotehničke kulture u kojoj obračun energije još uvek ima prednost u odnosu na obračun života.

U hirurgiji su neotehnički metodi takođe dopunili grublja mehanička sredstva iz sredine devetnaestog veka. Postoji veliki jaz između Listerovih antiseptičkih metoda, uz njegovo oslanjanje na taj tipični antiseptik od ugljenog katrana, karbolsku kiselinu, i aseptičkog postupka moderne hirurgije, prvo uvedene, pre Listera, u operacijama oka. Korišćenje X zraka i sićušne električne sijalice za istraživanje, na primer, kombinovanih sa sistematskim proverama u bakteriološkoj laboratoriji, povećali su mogućnost za inteligentnu dijagnozu drugim sredstvima a ne onim koje je pružao nož.

Uz sprečavanje pre nego lečenje i zdravlje a ne bolest kao središnjim tačkama nove medicine, psihološka strana procesa telom postaje sve više tema naučnog istraživanja. Dekartovski pojam mehaničkog tela kojim upravlja nezavisni entitet zvani duša je zamenjen, isto kao što je „materija“ teorijske fizike postala razređenija zbog uticaja stanja uma na stanja tela u organizmu, i obrnuto. Dualizam mrtvog mehaničkog tela, koje pripada svetu materije, i

životne transcendentalne duše, koja spada u duhovni domen, nestaje pred sve boljim uvidom nastalim u fiziologiji, s jedne strane, i istraživanjem neuroza, s druge, o dinamičnom međudejstvu i prožimanju unutar granica organskih struktura i funkcija. Sada fizičko i psihičko postaju različiti vidovi organskog procesa, uglavnom na isti način kao što su toplota i svetlost vidovi energije koji se razlikuju samo po situaciji na koju se odnose i po posebnom nizu prijemnika na osnovu kojih deluju. Taj razvoj otvara prostor za sumnju u specijalizaciju i izolovanje funkcija, na čemu je zasnovano toliko mnogo mehaničkih operacija. Integralni život organizma ne može se usaglasiti sa krajnjom izolacijom funkcija: na mehaničku efikasnost ozbiljno utiče čak i seksualna uznemirenost i nedostatak fizičkog zdravlja. Činjenica da jednostavni postupci koji se ponavljaju odgovaraju psihološkom ustrojstvu osrednje inteligentnih predstavlja upozorenje protiv prevelike podele rada. Masovna proizvodnja u uslovima koji potvrđuju ta ograničenja mogu zahtevati preveliku cenu za jeftine proizvode. Ono što nije dovoljno mehaničko da bi ga mašina izvela možda nije dovoljno ljudsko za živog čoveka. Efikasnost mora početi angažovanjem celog čoveka, a naponi da se poveća mehanička izvedba moraju prestati kada se ugrozi ravnoteža celog čoveka.

10. Uticaj biologije

U ranijim poglavljima smo primetili da se prvi korak ka mehanizmu sastojao od pokreta protivnom životu: zamene trajanja za mehanički mereno vreme, ljudskog tela za mehaničke primarne pokretače, spontanijih impulsa i saradničkih načina povezivanja strogom disciplinom i podelom. Tokom neotehničke faze taj pokretački duh je korenito modifikovan. Proučavanje oblasti života otvorilo je nove mogućnosti za samu mašinu – životni interesi, drevne ljudske želje uticali su na razvoj novih izuma. Let, telefonska komunikacija, fonograf, pokretne slike nastali su iz naučnijeg proučavanja živih organizama. Proučavanja fiziologa su dopunila proučavanja fizičara.

Verovanje u mehanički let nastalo je direktno iz istraživanja fiziološke laboratorije. Nakon Leonarda, jedino naučno proučavanje leta, do rada Dž. B. Petigrua i I. Dž. Marija u šezdesetim godinama osamnaestog veka, bilo je proučavanje fiziologa Borelija, čije je delo *De motu animalium* objavljeno 1680. godine. Petigru, patolog iz Edinburga, izvršio je detaljno proučavanje pokreta životinja u kojem je pokazao da hodanje, plivanje i letenje u stvarnosti predstavljaju samo modifikacije jedno drugog: „Krilo“, ustanovio je, „i kada miruje i kada je u pokretu, ne treba nepodesno porediti sa lopaticom običnog brodskog propelera koji se primenjuje u navigaciji...“, dok je „težina ... umesto da bude prepreka za veštački let, potpuno neophodna za njega“. Iz tih istraživanja, Petigru – i, nezavisno od njega, Mari – izvukli su zaključke da je ljudski let moguć.

U tom razvoju važnu ulogu imali su leteći modeli koji su koristili novi materijal, gumu, kao pokretačku snagu: koristili su ih Peno u Parizu, Kres u Beču i, kasnije, Lengli u Sjedinjenim Državama, ali konačna dorada, neophodna za stabilan let, desila se kada su dva biciklistička mehaničara, Orvil i Vilbur Rajt, proučili let ptica koje lebde, poput galeba i sokola, i otkrili funkciju lukova na vrhu krila za postizanje bočne stabilnosti. Dalja usavršavanja u dizajnu aviona bila su povezana ne samo sa mehaničkim savršenstvom krila i motora, već sa proučavanjem leta drugih tipova ptica, poput patke, i pokreta riba u vodi.

Isto tako, pokretne slike su bile, u suštini, kombinacija elemenata izvedenih iz proučavanja živih organizama. Prvo je bilo otkriće osnove za iluziju pokreta koju je ostvario fiziolog Plato u istraživanju odložene slike. Nakon tog rada, naizmenične slike na hartiji, koje su brzo prolazile pred okom, postale su popularna dečja igračka – fenakistoskop i zoetrop. Naredni korak bio je rad Francuza Marija na fotografisanju pokreta četvoronožnih životinja i čoveka, istraživanje koje je započeto 1870. godine i konačno projektovano na platno 1889. godine. U međuvremenu, Edvard Majbridž, da bi rešio opkladu sa Lilandom Stenfordom, ljubiteljem konja, snimio je fotografiju sa naizmeničnim slikama pokreta konja, a kasnije je nastavio sa slikama vola, divljeg bika, hrta, jelena i

ptica. Godine 1887. Edison, koji je bio svestan tih eksperimenata, dosetio se da za oko uradi ono što je već uradio za uvo i usledio je izum mašine za pokretne slike, napredak koji je, zauzvrat, zavisao od izuma celuloidnog filma osamdesetih godina.

Belov telefon ima sličan dug prema fiziologiji i ljudskoj igri. Fon Kempelen je 1778. godine izumeo automat koji govori i koji je izgovarao nekoliko reči. Slična mašina, eufonija, koju je izumeo profesor Faber, izložena je u Londonu, a stariji Bel ubedio je Aleksandera i njegovog brata da i sami naprave automat koji govori. Koristeći gumu za imitaciju jezika i mekih delova grla, oni su učinili vredan pokušaj da naprave mašinu koja govori. Aleksanderov deda je posvetio život ispravljanju govornih mana; njegov otac, E. M. Bel, izumeo je sistem za vidljivi govor i zanimala ga je kultura glasa; on sam je naučno proučavao stvaranje glasa i učinio krupne korake u učenju gluvih da govore. Iz tog fiziološkog znanja i tih humanih zanimanja – potpomognutim Helmholtzovim radom u fizici – izrastao je telefon, čiji je prijemnik, po savetu bostonskog hirurga, dr S. Dž. Blejka, direktno oblikovan na osnovu kostiju i dijafragmi ljudskog uva.

To zanimanje za žive organizme nije se zaustavilo na specifičnim mašinama koje su simulirale oko ili uvo. Iz organskog sveta potiče ideja potpuno strana paleotehničkom umu – značaj oblika.

Dijamant ili komad kvarca se može samleti u prah; mada izgube svoj specifičan kristalni oblik, njihove čestice ipak zadržavaju sve svoje hemijske odlike i većinu svojih fizičkih odlika – oni će još uvek barem biti ugljenik ili silicijum dioksid. Ali organizam čiji se oblik smrviti više nije organizam; ne samo da su njegove specifične odlike rasta, obnavljanja, reprodukcije odsutne, već i samo hemijsko ustrojstvo njegovih delova prolazi kroz promenu. Čak se ni najprostiji oblik organizma, klasična ameba, ne može nazvati bezobličnom masom. Tehnički značaj oblika nije bio uvažavan tokom paleotehničke faze: za velike mehaničke majstore, poput Modsleja, zanimanje za estetsko usavršavanje mašine nije postojalo ili je, kada se pojavilo između 1830. i 1860. godine, ušlo kao uljez, kao dodavanje dorskog ili gotskog ukrasa. Osim usa-

vršavanja u specifičnoj eotehničkoj aparaturi, poput jedrenjaka klipera, oblik je smatran nevažnim. Na primer, aerodinamična lokomotiva je dizajnirana još 1874. godine, ali je pisac u *Viteškom rečniku mehaničkih veština* koji je opisao takvu lokomotivu naveo to usavršavanje samo da bi ga odbacio. „Nema od toga koristi“, rekao je uz hladan prezir. Umesto u moguće dobitke u efikasnosti pomoću same izmene oblika mašine, paleolekt je verovao u veću potrošnju energije i povećanje veličine.

Samo razvojem specifičnih neotehničkih mašina, poput aviona, uz naučno proučavanje otpora vazduha koje je usledilo odmah potom, oblik je počeo da dobija novu ulogu u tehnici. Mašine koje su dobile svoje karakteristične oblike u razvoju nezavisno od organskih oblika sada su bile prisiljene da prihvate nadmoćnu privredu prirode; u konkretnim testovima pokazalo se da tupe glave mnogih vrsta ribe i dug šiljat rep, uprkos naivnoj intuiciji, predstavljaju najekonomičniji oblik pokreta kroz vazduh ili vodu, a kada se radi o glatkom pokretu na kopnu za dizajnera je postao sugestivan oblik kornjače, razvijen za kretanje preko blatnjavog dna. Korišćenje aerodinamičnih oblina u dizajnu tela aviona – da ne pominjemo krila – povećava snagu za izdizanje bez dodavanja ijedne konjske snage; isti princip primenjen na lokomotive i motorna vozila, uklanjajući sve tačke otpora vazduha, smanjuje količinu potrebne energije i povećava brzinu. Odista, uz znanje dobijeno od živih oblika i korišćeno za avion, železnica sada opet može ravnopravno da se takmiči sa svojim naslednikom.

Ukratko, uz neotehničku privredu, integralna estetska organizacija mašine postaje konačni korak u obezbeđivanju njene efikasnosti. Iako je estetika mašine manje zavisna od subjektivnih faktora nego estetika slike, postoji tačka u pozadini u kojoj se obe ipak sreću; u oba slučaja, naše emotivne reakcije i standardi efikasnosti i lepote uglavnom se mogu izvesti iz naših reakcija na svet života, gde su uspešna prilagođavanja oblika tako često preživljavala. Osećaj za oblik, boju, prikladnost, koje su stočar i cvečar dotada delili sa umetnikom, sada je prokrčio put do mašinske radionice i laboratorije – mašina se može proceniti po nekim od kriterijuma koji se primenjuju na bika, pticu, jabuku. U zubarstvu

je uvažavanje suštinske fiziološke funkcije prirodnih oblika zuba izmenilo čitavu tehniku obnove zuba: gruba mehanika i još grublja estetika ranijih dana izgubile su prestiž. To novo zanimanje za oblik bilo je direktni izazov za slepu ideologiju ranijeg perioda. U svetlu nove tehnologije može se obrnuti Emersonova izreka i reći da se ono neophodno nikada ne može razdvojiti od nadstrukture lepog. Vratću se toj činjenici opet kada budem razmatrao asimilaciju mašine.

Treba primetiti još jednu pojavu koja povezuje mašinu i svet života u neotehničkoj fazi – naime, uvažavanje majušnih količina, ranije neprimećenih ili nevidljivih, ponekad ispod praga svesti; ulogu koju su u metalurgiji imale dragocene legure, sitne količine energije u radijskom prijemu, hormoni u telu, vitamini u ishrani, ultravioletni zraci u rastu, bakterije i virusi koji se mogu filtrirati u bolesti. Ne samo da u neotehničkoj fazi značaj više nije simbolizovala veličina već je pažnja za male količine dovela do ustaljivanja viših standarda rafiniranosti u svakoj oblasti delanja. Lenglijev bolometar može da razlikuje jedan milioniti deo stepena Celzijusa, prema jednom hiljaditom delu koji je moguć na živinom termometru; Takermanov merač istezanja može da očita milionite delove inča – savijanje cigle kada je pritisne ruka; dok Bosijev kreskograf sa velikim uvećanjem registruje ritam rasta, spor kao jedan stohiljaditi deo inča u sekundi. Suptilnost, finoća, delikatnost, uvažavanje organske složenosti i isprepletanosti sada karakterišu čitav opseg naučne misli: ona je delom izrasla iz usavršavanja tehničkih metoda, a zauzvrat ih je pospešivala. Promena je zabeležena u svakom delu ljudskog iskustva, od veće težine koja je u psihologiji pridata do tada nezapaženim traumama do zamenе kalorijske ishrane, zasnovane samo na energetskom sadržaju, uravnoteženom ishranom koja uključuje čak i beskrajno male količine joda i bakra potrebne za zdravlje. Jednom rečju, kvantitativno i mehaničko je konačno počelo da uvažava život.

Mi smo još, moram naglasiti, verovatno tek na početku ovog obrnutog procesa u kojem će tehnika, umesto da izvlači korist od odvajanja od života, imati znatno veće koristi od integracije s njim. Na horizontu je već važan razvoj. Dva primera će biti

dovoljna. Godine 1919. Harvi je proučavao proizvodnju toplote tokom luminiscencije odgovarajuće supstance izdvojene iz ljuska-*ra, cyrpoidinae hilgendorfi*. Ustanovio je da je porast temperature tokom reakcije luminiscencije manji od 0,001 stepeni Celzijusa, a verovatno manji od 0,0005 stepeni. Hemijski sastojci koji čine to hladno svetlo sada su poznati: luciferin i luciferas, a mogućnost njihovog sintetizovanja i proizvodnje, sada teorijski nadohvat ruke, povećala bi efikasnost osvetljenja znatno više od svega što je danas moguće u korišćenju elektriciteta. Organska proizvodnja elektriciteta kod određenih riba takođe može pružiti smernicu za izum ekonomičnih električnih ćelija sa visokom energetsom moći – u tom slučaju bi električni motor, koji ne ugrožava niti zagađuje niti pregрева vazduh, verovatno imao novu ulogu u svim oblicima motornog kretanja. Razvoj poput tog, koji je očito vrlo blizu, ukazuje na usavršavanja u tehnici zbog kojih će naše sadašnje grubo korišćenje konjskih snaga delovati još rastrošnije nego što je praksa u paleotehničkom mašinstvu delovala u odnosu na modernu energanu.

11. Od razaranja do očuvanja

Paleotehnički period, napomenuli smo, bio je obeležen nesmotrenim trošenjem resursa. Opsednuti potragom za neposrednim profitom novi istraživači nisu se obazirali na okruženje oko sebe niti na dalje posledice svojih delatnosti na sutrašnjicu. „Šta je potomstvo uradilo za njih?“ U svojoj hitnji, oni su bili bahati: bacali su novac u reke, dozvoljavali da on kroz dim ode u vazduh, osujećivali sebe sopstvenim otpadom i prljavštinom, prerano iscrpljivali poljoprivredno zemljište od kojeg je zavisila njihova ishrana i tekstil.

Neotehnička faza, sa svojim većim hemijskim i biološkim znanjem, suočava se sa svom tom rastrošnošću. Ona teži da zameni nesmotrene navike u rudarstvu iz ranijeg perioda štedljivim korišćenjem i očuvanjem prirodne okoline. Konkretno, očuvanje i korišćenje bačenih komada metala, gume i šljake znače uređivanje

krajolika – kraj paleotehničkog đubrišta. Sam elektricitet pomaže tu transformaciju. Dimni pokrivač paleotehničke industrije počinje da se diže – uz elektricitet opet se pojavljuju vedro nebo i čiste vode; voda koja teče kroz čiste diskove turbine, za razliku od vode pune odliva iz nalazišta uglja ili otpada iz starih hemijskih fabrika, isto je tako čista kada izađe iz turbine. Štaviše, hidroelektricitet dovodi do pojave geotehnike: očuvanja šumskog pokrivača, kontrole vodotokova, izgradnje rezervoara i brana za elektrane.

Još 1866. godine Džordž Perkins Marš, u svojoj klasičnoj knjizi o čoveku i prirodi, ukazao je na ozbiljne opasnosti uništavanja šuma i erozije tla koja ju je sledila; to je bilo razaranje u svom primarnom obliku – razaranje dragocene kore obradive zemlje sa humusom kojom su prekriveni povlašćeni regioni sveta, kore koja se ne može obnoviti bez vekovnog čekanja, osim ako se ne doveze novi sloj iz drugih povlašćenih regiona. Guljenje tla za žitarice i pamuk da bi se obezbedili jeftin hleb i tkanine za radničku klasu doslovno je značilo izmicanje tla ispod sopstvenih nogu. Tako su snažno bili uvreženi ti metodi da čak ni u Americi do generacije nakon Maršovih knjiga nisu preduzeti odlučni koraci da se zaustavi to rasipanje; odista, uz izum procesa pravljenja hartije od pulpe drveta, razaranje šuma nastavilo se još brže. Seča za drvenu građu i površinski kopovi išli su ruku pod ruku s tim.

Ali tokom devetnaestog veka niz katastrofalnih iskustava počeo je da skreće pažnju na činjenicu da čovek ne može beskrupulozno osvajati prirodu i neselektivno uništavati život u divljini bez izazivanja goreg zla po sebe od onog koje je uništio. Ekološka proučavanja Darvina i kasnijih biologa uspostavili su koncept mreže života, te složene međugre geološke formacije, klime, tla, biljaka, životinja, protozoa i bakterija koja održava skladno prilagođavanje vrsta svom staništu. Sečenje šume ili uvođenje nove vrste drveta ili insekta može pokrenuti čitav lanac dalekosežnih posledica. Da bi se održala ekološka ravnoteža u regionu više se ne može eksploatisati i uništavati tako nesmotreno kao što je to bila navika prvih kolonista. Ukratko, region ima neke karakteristike pojedinačnog organizma: poput organizma, on ima razne metode suočavanja sa neprilagođenošću i održavanjem sopstvene

ravnoteže; pretvoriti ga u specijalizovanu mašinu za proizvodnju jedne vrste robe – pšenice, drveta, uglja – i zaboraviti njegove mnogostruke potencijale kao staništa za organski život značilo bi konačno poremetiti i dovesti u pitanje jedinu ekonomsku funkciju koja je tako važna.

Uz obraćanje pažnje na samo tlo, neotehnička faza je uvela važne promene povezane sa očuvanjem sredine. Jedna od njih je ponovno korišćenje ljudskih izlučevina za đubrivo, za razliku od bezobzirnog metoda zagađivanja vodotokova i plimnih voda i rasipanja dragocenih azotnih smesa. Postrojenja za korišćenje otpada u neotehničkoj praksi, možda najšire i najsistematičnije uvedena u Nemačkoj, ne samo da izbegavaju zloupotrebu okruženja, već odista obogaćuju i pomažu da se ono dovede do višeg nivoa kultivacije. Prisustvo takvih postrojenja predstavlja jednu od tipičnih karakteristika neotehničkog okruženja. Drugi važan napredak bio je u očuvanju azota. Krajem devetnaestog veka činilo se da je delatnost poljoprivrede ugrožena sve bržim iscrpljivanjem čileanskih nalazišta azota. Ubrzo nakon toga otkriveni su razni procesi za očuvanje azota: lučni proces (1903) je zahtevao jeftinu električnu energiju, a sintetički amonijački proces, koji je uveo Haber 1910. godine, pronašao je novu upotrebu peći za koks. Ali, za novu tehnologiju isto tako je tipično otkriće bakterija koje stvaraju azot na čvorovima korena određenih biljaka poput graška, deteline i soje. Neke od tih biljaka su koristili Rimljani i Kinezi za regeneraciju zemljišta, ali sada je konačno utvrđena njihova specifična funkcija u obnavljanju azota. Uz to otkriće nestala je jedna od paleotehničkih noćnih mora – opasnost od konačnog iscrpljivanja tla. Ti alternativni procesi oličavaju još jednu neotehničku činjenicu: naime, da tehničko rešenje koje ta faza nudi za svoje probleme nije neophodno svedeno na fizička ili mehanička sredstva – elektrofizika nudi jedno rešenje, hemija drugo, bakteriologija i biljna fiziologija čak i neko treće.

Očito, očuvanje azota bio je zaista veći doprinos efikasnosti poljoprivrede od bilo koje izvanredne naprave koja je ubrzala proces oranja, krčenja, setve, obrade ili žetve. Znanje te vrste – poput poznavanja poželjnih oblika pokretnih tela – karakteristično je za

neotehničku fazu. Dok, s jedne strane, neotehnički napredak usavršava automatsku mašinu i proširuje njene operacije, s druge on uklanja komplikacije nastale zbog mašinerija u pokrajinama gde one nisu potrebne. Polje soje može, u određenu svrhu, zameniti transkontinentalnu železnicu, pristanište u San Francisku luku, železnicu i rudnik u Čileu, da ne govorimo o celokupnom radu koji je uključen u povezivanje svih tih delova i aparatura. Ovo uopštavanje važi i za druge domene, ne samo za poljoprivredu. Jedno od prvih velikih poboljšanja koje je uveo Frederik Tejlor u okviru naučne organizacije podrazumevalo je samo promenu u kretanju i delanju nekvalifikovanih radnika koji su nosili kalupe. Isto tako, bolji način života i prikladnije isplanirano okruženje uklanjaju potrebu za kvarcnim lampama, mehaničkim spravama za rekreaciju, lekovima protiv zatvora, dok je uvođenje dijete postalo nepotrebno osim kao očajničko poslednje sredstvo umesto nekada popularnih – i izuzetno opasnih – operacija stomaka.

Dok je razvoj i umnožavanje mašina bila bitna karakteristika paleotehničkog perioda, može se već s priličnim pouzdanjem reći da je usavršavanje, smanjenje i delimično uklanjanje mašine karakteristika neotehničke privrede koja se pomalja. Svođenje mašine na oblasti gde su njene usluge jedinstvene i nezamenljive predstavlja neophodnu posledicu našeg boljeg razumevanja same mašine i sveta u kojem ona deluje.

Očuvanje prirodne okoline predstavlja još jednu neotehničku odliku; odnosno, u poljoprivredi se stvara odgovarajuće veštačko okruženje. Do sedamnaestog veka čovekova najvažnija rukotvorina bio je verovatno sam grad, tokom tog veka ista taktika koju je čovek koristio za sopstveno odomaćivanje primenjena je u poljoprivredi u izgradnji staklenika, a tokom devetnaestog veka, uz povećanje proizvodnje stakla i širenje empirijskog znanja o vrstama tla, kultura stakla je postala važna za ponudu voća i povrća. Pošto više nije bio spreman da prihvata prirodu takvu kakva ona jeste, neotehnički poljoprivrednik teži da ustanovi tačne uslove tla, temperature, vlage, izloženosti suncu, koji su potrebni da bi određeni usev rastao. On te uslove ostvaruje uz zaštitne okvire i staklenike.

Ta organizovana i sistematska poljoprivreda danas se u svom najboljem izdanju verovatno zapaža u Holandiji i Belgiji, kao i u mlekarstvu koje se ostvaruje u Danskoj i Viskonsinu. Paralelno sa širenjem moderne industrije po celom svetu, postoji slično ujednačavanje u poljoprivredi. Uz pomoć jeftine proizvodnje stakla i metalnih okvira, da ne pominjemo sintetičke zamene za staklo koje propuštaju ultraviolettne zrake, postoje izgledi da deo poljoprivrede postane celogodišnje zanimanje, čime bi se umanjila količina prevoza neophodna za sveže voće i povrće, pa čak i da se, u mogućim humanijim uslovima, gaji tropsko voće i povrće. U toj novoj fazi količina dostupnog tla nije ni približno od tako presudnog značaja kao njegov kvalitet i način upotrebe.

Detaljnije povezano planiranje ruralnih i urbanih zanimanja svakako sledi iz delimične industrijalizacije poljoprivrede. Čak i bez upotrebe staklenih bašti rasprostranjenost populacije po seoskim delovima predstavlja posledicu neotehničke industrije čija je realizacija upravo u toku – to sa sobom donosi mogućnost prilagođavanja industrijske proizvodnje promenama u radu koje zavise od prirodnog toka godišnjih doba u poljoprivredi. A dok se poljoprivreda sve više industrijalizuje, ne samo da će se smanjivati broj krajnje rustičnih i krajnje gradskih tipova ljudi, već će se ritmovi zanimanja ta dva tipa približiti i modifikovati jedan drugi; ako poljoprivreda, oslobođena od neizvesnosti klime i insekata štetočina, postaje pravilnija, organsko vreme životnih procesa može modifikovati tempo industrijske organizacije; prolećna užurbanost mehanizacije, kada se polja bude, može se tretirati ne samo kao znak neefikasnog planiranja već kao suštinska neorganizovanost. Dobitak za ljude od tog braka između grada i sela, industrije i poljoprivrede, postojano je bio prisutan u najboljim umovima devetnaestog veka, mada se čini da je samo to stanje bilo na astronomskoj udaljenosti od njih: u toj politici slagali su se komunista Marks, torijevac Raskin i anarhist Kropotkin. Sada je to jedan od očitih ciljeva racionalno planirane privrede.

12. Planiranje populacije

Suštinski elementi za ispravno korišćenje resursa, za sistematsku integraciju industrije, kao i za planiranje i razvoj oblasti za život ljudi, možda spadaju u najvažnije od svih neotehničkih inovacija – planiranje rasta i rasprostranjenosti populacije.

Dok se rađanje kontroliše od najstarijih vremena ovim ili onim empirijskim sredstvima, od asketizma do abortusa, od prekinutog snošaja do atinskog metoda napuštanja novorođenčeta, prvo veliko poboljšanje u zapadnoj Evropi došlo je u šesnaestom veku preko Arapa. Falopije, koji je otkrio Falopijeve cevčice, opisao je i funkciju materičnog prstena i materičnog kanala. Poput vrtova i palata tog perioda, to otkriće je očito ostalo vlasništvo viših klasa u Francuskoj i Italiji. Tek u ranom devetnaestom veku Frensis Plejs i njegovi sledbenici su pokušali da prošire znanje među izrabljivanim pamučnim radnicima u Engleskoj. Ali racionalna praksa kontracepcije i usavršavanje kontraceptivnih sredstava čekali su ne samo otkriće tačne prirode jajne ćelije i procesa oplodnje nego i usavršavanje tehnoloških sredstava. Drugim rečima, efikasna opšta kontracepcija potiče iz vremena nakon Gudjira i Listera. Prvi veliki pad u engleskom natalitetu desio se u dekadi 1870–1880, dekadi koju smo već označili kao vreme usavršavanja gasne mašine, dinama, telefona i lampe sa električnim vlaknom.

Tabui o seksu delovali su tako dugo u hrišćanskom društvu da je njegovo naučno proučavanje odlagano znatno duže nego proučavanje ostalih funkcija tela; čak i danas postoje udžbenici fiziologije koji samo uzgrednim aluzijama navode seksualne funkcije, tako da tema od presudnog značaja za negu i odgajanje rase još nije potpuno izvan ruku empirije i ljudi opsednutih praznoverjem, da ne govorimo o nadrilekarima. A tehnika privremene sterilizacije – takozvana kontrola rađanja – možda je najvažnija za ljudsku rasu od svih naučnih i tehničkih unapređenja koja su uvedena tokom devetnaestog veka. To je bio neotehnički odgovor na ogromno, neodgovorno razmnožavanje zapadnog čovečanstva koje se desilo tokom paleotehničke faze, delimično možda zbog uvođenja novih glavnih vrsta hrane i širenja novih oblasti za pro-

izvodnju hrane, što je podstaknuto i olakšano činjenicom da je kopulacija jedino umeće i jedini oblik zabave koji se nije mogao uskratiti fabričkoj populaciji, ma koliko da su taj oblik ili ta populacija bili dehumanizovani.

Efekti kontracepcije su bili mnogostruki. Kada se radilo o privatnom životu ona je obično dovela do razdvajanja preliminar-nih seksualnih funkcija i roditeljskih funkcija jer seksualni odnos, mudro izveden, više nije sa sobom donosio neposrednu verovatnoću za dobijanje potomstva. To je obično produžavalo period romantične ljubavi kod upravo venčanih: ona je pružala priliku da se razviju seksualno udvaranje i ispunjenje umesto da oni budu kratki i brzo onemogućeni ranim i ponovljenim trudnoćama. Isto tako, kontracepcija je prirodno pružila priliku za upražnjavanje seksualnih odnosa pre prihvatanja zakonske odgovornosti braka i roditeljstva, što je dovelo do obezvređivanja samog devičanstva ali je omogućilo da erotski život sledi prirodni niz u rastu i procvatu bez obzira na ekonomske i profesionalne mogućnosti. Tako je ona u izvesnoj meri umanjila opasnosti zaustavljenog seksualnog i emotivnog razvoja, uz napetosti i frustracije koje tako često prate to zaustavljanje, pružajući prilike za seksualni odnos bez potpune društvene neodgovornosti. Štaviše, omogućavajući intimno seksualno znanje pre braka, ona je pružila sredstvo da se izbegne manje ili više stalan odnos u slučaju dve osobe čija bi srećna zajednica možda naišla na ozbiljne fiziološke prepreke i prepreke temperamenta. Pošto je kontracepcija, uklanjajući element konačnosti, možda smanjila težinu tragičnih izbora, ona je obično stabilizovala instituciju braka samom činjenicom da je razdvajala društveni i emotivni odnos roditeljstva od kapricioznosti slučajnosti seksualne strasti.

Ali koliko god da je kontracepcija bila važna u seksualnom životu, posebno zbog činjenice da je seksu vratila centralniju ulogu u okviru ličnosti, njeni širi društveni efekti takođe su bili važni.

Ma kakva da su ograničenja rasta populacije na planeti, niko ne sumnja da postoje takva ograničenja. Prostor same planete je jedno ograničenje, a količina obradive zemlje i vode za ribolov je drugo. U mnogoljudnim zemljama, poput Kine i Indije, populaci-

ja je, u stvari, premašila zalihe hrane, pa se prehrana smenjivala sa glađu, uprkos ogromnoj nadmoći kineske poljoprivrede u odnosu na veći deo evropske i američke poljoprivrede u prinosu koji daje po aru. Uz sve veći pritisak populacije u evropskim zemljama od kraja osamnaestog veka nadalje i uz tempo širenja otpočetih ratova, visoke smrtnosti zbog bolesti, kao i zbog emigracije, nastao je plimni pokret naroda iz istočne hemisfere u zapadnu, od Rusije u Sibir i iz Kine i Japana u Mandžuriju. Svaka retko naseljena oblast poslužila je kao meteorološki centar niskog pritiska koji privlači ciklonski pokret naroda iz oblasti sa visokim pritiskom. Da se automatski stalni rast svih populacija svih zemalja nastavio, taj pokret bi na kraju morao dovesti do sumanutih konflikata – poput onog koji je počeo 1932. godine između Kine i Japana – uz smrt zbog gladi i kuge kao jedinom alternativom u odnosu na drastično unapređenje poljoprivrede. Pod pritiskom slepog nadmetanja i isto tako slepe plodnosti, tim pokretima i tim masovnim ratovima ne bi bilo kraja.

Međutim, uz rasprostranjenu praksu kontrole rađanja, Francuska se ranije približila životnoj ravnoteži, a sada Engleska i Sjedinjene Države samo što je nisu dostigle. Ta ravnoteža smanjuje broj varijabli koje se moraju uzeti u obzir u planiranju, a veličina populacije u bilo kojoj oblasti sada se može teorijski povezati sa stalnim resursima za opskrbljivanje života koje ona zahteva. Traćenje, gubitak i rasmusnost nekontrolisanog nataliteta i visoke smrtnosti prevazilazi se smanjivanjem obe strane tog odnosa u isto vreme. Ipak, kontrola rađanja je prekasno ušla u praksu da bi dostigla bilo kakvu merljivu kontrolu nad stanjem planete kao celine. Snage koje su pokrenute u prošlosti mogu za dve ili tri generacije postati smetnja za racionalno uređivanje rađanja, osim u najcivilizovanijim zemljama, a racionalna preraspodela populacije na zemlji na najpoželjnija staništa čeka opštu oseku ljudske plime od tačke u kojoj je ona izbila u devetnaestom veku.

Ali tehnička sredstva te promene sada su po prvi put pri ruci. Ovde se tako snažno poklapaju lični i društveni interesi da je pitanje da li im se religijski tabui mogu odupreti. Upravo pokušaji koje su katolički lekari učinili da otkriju „bezbedne“ periode kada

je začeo malo verovatno ukazuju na iskrenu potrebu da se nađe mera koja će izbeći ponekad hirovitu zabranu veštačkih metoda crkve. Čak i religija nacionalizma, mada podsticana sadističkim poduhvatima, paranoičnim obmanama o veličini i manijakalnom željom da se drugim populacijama nametne nacionalna volja – čak i ta religija nije imuna na tehnološko dostignuće kontrole rađanja, sve dok zadržava glavne elemente moderne tehnologije.

Dakle, ovo je još jedan primer te promene od kvantitativnih do kvalitativnih standarda koja označava izlazak iz paleotehničke privrede. Prvi period je obeležen orgijom nekontrolisane produkcije i isto tako nekontrolisane reprodukcije – hrana za mašine i hrana za topove, viškovi vrednosti i viškovi populacije. U neotehničkoj fazi ceo naglasak počinje da se menja – ne više rođenja, već bolja rođenja, uz veće izgleda za preživljavanje, uz bolje prilike za zdrav život i zdravo roditeljstvo, neokaljano lošim zdravljem, bolestima koje se mogu sprečiti i siromaštvom, nenarušeno industrijskim nadmetanjem i nacionalnim ratovima. To su novi zahtevi. Koji racionalni um dovodi u pitanje njihovu opravdanost? Koji bi humani um ometao njihovu primenu?

13. Sadašnji pseudomorf

Do sada sam se, u razmatranju neotehničke faze, bavio više opisom i konkretnim stanjem nego predviđanjima i mogućnostima. Ali onaj koji kaže A u neotehnici, već je rekao B, pa ja predlažem da posvetim dva završna poglavlja ove knjige društvenim implikacijama i posledicama neotehničke privrede, a ne njenim tipičnim tehničkim instrumentima.

Međutim, postoji još jedna teškoća kada se razmatra ova faza; naime, mi smo još u sredini tranzicije. Naučno znanje, mašine i sprave, tehnološki metodi, životne navike i ljudski ciljevi koji spadaju u tu privredu daleko su od toga da dominiraju u našoj sadašnjoj civilizaciji. Činjenica je da je u velikim industrijskim oblastima zapadne Evrope i Amerike, kao i na teritorijama koje se mogu eksploatisati, a koje su pod kontrolom tih centara, paleoteh-

nička faza još uvek netaknuta i sve njene suštinske karakteristike su izražene, mada su mnoge mašine koje koristi neotehničke ili su modifikovane – kao u elektrifikaciji železničkih sistema – neotehničkim metodama. U tom održavanju paleotehničke prakse očita je prvobitna protivnoživotna orijentacija: ratoborna, koncentrisana na novac, osujećuje život, a mi nastavljamo da se molimo božanstvima blizancima, Mamonu i Molohu, da ne govorimo o bezmerno više divljačkim plemenskim bogovima.

Čak i usred svetskog ekonomskog kolapsa, koji je počeo 1929. godine, vrednost onoga što je propalo nije se u početku dovodila u pitanje, mada malodušni zagovornici starog poretka nisu više gajili nadu da će ga obnoviti. A u jednoj zemlji, sovjetskoj Rusiji, koja je veličanstveno pokušala da razgradi novčane standarde i interese, čak i u sovjetskoj Rusiji nisu jasni elementi neotehničke faze. Uprkos Lenjinovom autentičnom shvatanju da je „elektrifikacija plus socijalizam jednako komunizam“, obožavanje veličine i grube mehaničke moći, kao i uvođenje militarističkih postupaka i u vladi i u industriji, idu ruku pod ruku sa zdravim neotehničkim dostignućima u higijeni i obrazovanju. S jedne strane, naučno planiranje industrije; s druge, mehanicistički osmišljena obrada prosperitetnih zemljišnih poseda, poput one u Americi sedamdesetih godina – ovde veliki centri električne energije, uz potencijalnu decentralizaciju kroz vrtne gradove, tamo uvođenje teške industrije u već zagušenu i zastarelu metropolu Moskvu i dalje traćenje energije u gradnji skupog metroa da se intenzivira ta zagušenost. Za razliku od nekomunističkih zemalja, u sovjetskoj Rusiji se ipak donekle zapaža ista zbrka i suprotstavljenost, ista ubitačna preživljavanja koja preovlađuju svugde. Šta je odgovorno za taj podbačaj mašine?

Odgovor podrazumeva nešto složenije od kulturnog kašnjenja ili zaostajanja. Mislim da se to najbolje može objasniti konceptom koji je izložio Osvald Špengler u drugom tomu *Propast zapada*: konceptom kulturne pseudomorfoze. Špengler ukazuje na dobro poznatu činjenicu u geologiji da stena može zadržati svoju strukturu nakon što su određeni elementi izdvojeni iz nje i zamenjeni potpuno drugačijom vrstom materijala. Pošto očita struktura sta-

re stene ostaje, novi proizvod se naziva pseudomorf. Slična metamorfoza moguća je u kulturi: nove snage, aktivnosti, institucije, umesto da se kristalizuju nezavisno u svoje odgovarajuće oblike mogu se ušunjati u strukturu postojeće civilizacije. To je možda suštinska činjenica naše sadašnje situacije. Kao civilizacija, mi još nismo ušli u neotehničku fazu, a ako budući istoričar bude koristio sadašnju terminologiju, on bi, bez sumnje, morao da okarakteriše tekući prelaz kao mezotehnički period; mi još živimo, po rečima Metjua Arnolda, između dva sveta, jednog mrtvog, a drugog nemoćnog da se rodi.

Šta je bio konačni rezultat svih tih velikih naučnih otkrića i izuma, tih više organskih interesa, tih usavršavanja u suptilnosti postupaka? Samo smo koristili svoje nove mašine i energije da pospešimo procese koji su počeli pod okriljem kapitalističkog i vojnog poduhvata; još ih nismo iskoristili da ovladamo oblicima tih poduhvata i podredimo ih životnijim i humanijim ciljevima. Primeri pseudomorfskih oblika mogu se uočiti u svim oblastima. U rastu grada, na primer, iskoristili smo električni i gasni prevoz da povećamo zagušenost koja je prvobitni rezultat kapitalističke koncentracije energije uglja i pare; nova sredstva su korišćena da prošire oblast i populaciju tih zastarelih i neefikasnih velegradskih centara, neodgovarajućih za ljude. Slično tome, gradnja sa čeličnim okvirom u arhitekturi, koja dozvoljava najpotpuniju upotrebu stakla i najcelovitije korišćenje sunčevog svetla, u Americi je korišćena da se poveća prenaseljenost zgrada i potiranje sunčeve svetlosti. Psihološko proučavanje ljudskog ponašanja koristi se da ubedi ljude da prihvate robu koju nude promućurni oglašivači, uprkos činjenici da nauka, primenjena u Nacionalnom birou za standarde u Vašingtonu, daje merljive i procenljive nivoe kvaliteta za robu čija se vrednost sada proizvoljno ustanovljava čisto subjektivnim metodima. Planiranje i koordinacija proizvodnog poduhvata, u rukama privatnih bankara a ne javnih službenika, postaje metod očuvanja monopolske kontrole za privilegovane finansijske grupe ili privilegovane zemlje. Naprave za olakšavanje rada, umesto da povećavaju celokupnu količinu slobodnog vremena, postaju sredstvo da se sve veći deo populacije održava na

sirotinjskom nivou. Avion, umesto da samo poveća količinu putovanja i komunikacije između zemalja, povećao je strah koje zemlje osećaju jedna prema drugoj – kao instrument rata, u kombinaciji sa najnovijim hemijskim dostignućima u oblasti otrovnog gasa, on nagoveštava beskrupuloznost u istrebljivanju koju čovek do sada nije mogao da primeni ni na bube ni na pacove. Neotehničko usavršavanje mašine, bez koordiniranog razvoja viših društvenih ciljeva, samo je uvećalo mogućnosti za iskvarenost i varvarizam.

Ne samo da su stariji oblici tehnike iskorišćeni da ograniče razvoj neotehničke privrede, nego su novi izumi i naprave često korišćeni da održe, obnove i stabilizuju strukturu starog poretka. Postoji politički i finansijski zasnovan interes za zastarelu tehničku opremu; taj pritajeni konflikt između poslovnih i industrijskih interesa, koji je Veblen oštroumno analizirao u *Teoriji poslovnog poduhvata*, naglašen je činjenicom da se ogromne količine kapitala utapaju u prevaziđene mašine i glomazna postrojenja. Finansijska težnja za zaradom, koja je prvobitno ubrzala izumljivanje, sada pospešuje tehničku inerciju. Otuda kašnjenje u uvođenju automatskog telefona; otuda neprestano dizajniranje automobila po prolaznoj modi, a ne po potrebi da se iskoriste aerodinamični principi u stvaranju udobnosti, brzine i ekonomičnosti; otuda neprestana kupovina patentnih prava za usavršavanja koja se zatim tiho uklanjaju od strane monopola koji ih poseduje.

A za to oklevanje, taj otpor, tu inerciju, postoji dobar razlog: staro ima sve razloge da se boji nadmoćnosti novog. Planirana i integrisana industrija neotehničkog koncepta obećava mnogostruko veću efikasnost nego staro da ni jedna jedina institucija prikladna za privredu štedljivosti ne ostaje neizmenjena u privredi viškova, posebno institucije koje ograničavaju vlasništvo i dividende na mali fragment populacije i tako koriste kupovnu moć za ogromno ponovno investiranje u industrijsko preduzeće i doprinose njegovom prevelikom širenju. Odista, te institucije se ne mogu usaglasiti sa planiranom proizvodnjom i distribucijom onoga što je neophodno za život, jer se finansijske vrednosti i konkretna roba, koji koriste celoj zajednici, ne mogu izjednačiti sa uslovima od kojih će koristiti imati uglavnom privatni kapitali-

sti koji su stvorili prvobitnu strukturu kapitalizma i za koje je ta struktura stvorena.

Ne treba se čuditi što su oni koji teže da kontrolišu sudbine industrijskog društva – bankari, poslovni ljudi i političari – postojano kočili taj prelaz i pokušavali da ograniče neotehnički razvoj i izbegnu drastične promene koje se moraju sprovesti u celom društvenom miljeu. Sadašnji pseudomorf je, društveno i tehnički, trećerazredan. On ima samo delić efikasnosti koju neotehnička civilizacija kao celina može posedovati ukoliko konačno stvori sopstvene institucionalne oblike i upravu, usmerenja i modele. Za sada, umesto da nađemo te oblike, svoju veštinu i izumiteljstvo primenjujemo na takav način da pružamo nov podstrek životu mnogih zastarelih kapitalističkih i vojnih institucija starijeg perioda. Paleotehnički ciljevi sa neotehničkim sredstvima – to je najočitija karakteristika sadašnjeg poretka. I zato je dobar deo mašina i institucija koje se veličaju kao „nove“ ili „razvijene“ ili „progresivne“ često takav samo onoliko koliko je moderni bojni brod nov i napredan; one, u stvari, mogu biti reakcionarne i mogu stajati na putu novoj integraciji rada, umetnosti i života koju moramo tražiti i stvoriti.

VI.

Kompenzacije i preokretanja

1. Rezime društvenih reakcija

Sva tri stupnja civilizacije mašina ostavila su duboke tragove u društvu. Svaki od njih je promenio okolinu, izmenio fizički izgled gradova, iskoristio određene izvore i odbacio neke druge, odabrao određenu vrstu robe i određene načine delovanja, te modifikovao zajedničko tehničko nasleđe. Našu sadašnju civilizaciju mašina čini ukupan zbir ovih stupnjeva, zamenjen, pomešan i kontradiktoran, koji i poništava, ali i dodaje sile tom zbiru. Pojedini aspekti ove civilizacije su u potpunom raspadu; pojedini su još uvek živi, ali se o njima uopšte ne razmišlja, dok su pojedini u samom začetku razvoja. Kada bismo ovo složeno nasleđe nazvali dobom moći ili dobom mašina, prikrili bismo više činjenica o njemu nego što bismo ih otkrili. Ako se čini da u današnje vreme mašine dominiraju našim životima, to je samo zbog toga što je društvo više poremećeno nego što je to bilo u sedamnaestom veku.

Međutim, zajedno sa pozitivnim promenama okoline, izazvanim uticajem mašina, pojavile su se i reakcije društva usmerene protiv njih. Uprkos dugom periodu kulturoloških priprema, mašine su naišle na inerciju i otpor; uopšteno govoreći, katoličke zemlje su ih mnogo sporije prihvatale nego protestantske, kao što je i poljoprivrednim regijama trebalo mnogo više vremena da se sažive s njima u odnosu na rudarske oblasti. Oni aspekti života suštinski suprotstavljeni mašinama i dalje postoje – institucionalizovani život crkvi, iako često pokoran kapitalizmu, ostao je van

naturalističkih i mehanicističkih interesa koji su potpomogli razvoj mašina. Iz tog razloga su se mašine u određenoj meri menjale i skretale sa zacrtanog puta razvoja pod uticajem reakcija ljudi koje su one stvarale, ili su se menjale na način na koji su bile prilježene. Mnoga društvena prilagođavanja nastala su kao rezultat mašina, a bila su daleko od prvobitnih zamisli filozofa doba industrijalizma. Oni su očekivali da će se stare društvene institucije feudalizma stopiti sa novim poretkom; nisu očekivali da će možda ponovo isplivati na površinu u svom jasnom obliku.

Međutim, samo su u udžbenicima iz ekonomije pojmovi ekonomskog čoveka i doba mašina zauvek zadržali čistotu svojih idealnih slika. Još pre nego što je paleotehnički period bio u svom punom zamahu, njihove slike su već bile pomućene: slobodnu takmičarsku borbu sprečili su na samom početku sporazumi u trgovini i kolaboracija industrijalaca protiv sindikata, upravo onih koji su se za sve to i sami glasno zalagali. A odstupanje od mašina, predvođeno filozofima, pesnicima i umetnicima, pojavilo se baš u trenutku kada je izgledalo da su sile utilitarizma vrlo koherentne i pouzdane. Uspeši tehnike samo su pojačali svest o vrednostima koje nisu bile uključene u mehanicističku ideologiju – vrednosti koje su bile izvedene, ne iz mašina, već iz drugih oblasti života. Bilo kakva valjana procena doprinosa mašina civilizaciji mora računati na ove različite vrste otpora i kompenzacija.

2. Mehanička rutina

Predlažemo da čitalac sam za sebe ispita ulogu koju u njegovom svakodnevnom životu igraju mehanička rutina i mehaničke naprave, počevši od sata budilnika koji ga budi ujutro, pa sve do radio-programa koji sluša do odlaska na spavanje. Umesto da čitaocu otežamo situaciju tako što ćemo odmah dići ruke, predlažem da sumiramo rezultate njegovih istraživanja i proučimo posledice.

Prva odlika moderne civilizacije mašina jeste njena vremenska pravilnost. Od trenutka buđenja dnevni ritam je tačno određen

časovnikom. Bez obzira na napor, umor, protivljenje ili apatiju, svi ukućani započinju dan u određeno vreme. Sporost pri ustajanju biva kažnjena doručkom na brzinu ili žurbom da se stigne na voz; dugoročno gledano, to čak može biti razlog da se izgubi posao ili prilika za napredovanje. Doručak, ručak i večera su uvek u određeno vreme i uvek strogo ograničenog trajanja – milioni ljudi izvršavaju ove funkcije u vrlo kratkom vremenskom okviru, a samo se retki ustupci čine onima koji bi želeli da jedu van ustaljenog rasporeda. Sa rastom stupnja industrijske organizacije raste i tačnost i ustaljenost mehaničkog režima: časovnik automatski određuje vreme dolaska i odlaska radnika u firmu. Radnik koji nije u toj meri tačan – ponesen pogledom na pastirmke u brzom potoku ili patke na livadici uz more – počinje da uviđa da se na takve situacije gleda na isti način kao i na stalno opijanje; ako želi da nastavi da uživa u njima, mora se odlučiti za manje rutinski regulisan posao, na primer u poljoprivredi. „Izlivi nepokornosti i ćudljivosti radnih ljudi naviklih na povremene napade vrednoće“, o kojima je još pre sto godina Ure pisao sa strahopoštovanjem, sada su zaista ukroćeni.

Vođenje računa o vremenu u kapitalizmu ne predstavlja samo način da se koordinišu i međusobno povežu složene funkcije – vreme je poput novca, jedna nezavisna roba sa sopstvenom vrednošću. Učitelj, advokat, pa čak i lekar sa svojim rasporedom operacija, moraju da podrede svoje dužnosti rasporedu skoro jednako preciznom kao što je raspored inženjera na železnici. Kada je reč o rađanju dece, za uspešan i normalan porođaj važnije je strpljenje nego instrument, a to je svakako i presudan faktor koji sprečava infekciju pri komplikovanom porođaju. U takvim slučajevima intervencija akušera mehaničkim instrumentima, koji često žuri da bi nastavio s obilaskom ostalih pacijenata, dovodi do trenutno loše statistike rezultata američkih lekara, iako koriste najsterilniju bolničku opremu. U poređenju s njima, babice uspešnije porađaju žene po kućama, jer ne pokušavaju da na silu ubrzaju prirodne procese. Mada se zna da ustaljen ritam određenih telesnih funkcija, kao što je ishrana ili pražnjenje, može pomoći u održavanju zdravlja, u drugim slučajevima, kao što su igra, seksualni odnosi

i ostali oblici rekreacije, jačina samog nagona je značajnija nego njegova ravnomerna ustaljenost – u takvim slučajevima navike nametnute časovnikom ili kalendarom mogu dovesti do dosade i propadanja.

U tom smislu, postojanje civilizacije mašina, u potpunosti usklađenoj sa vremenom, ustaljenoj i usmerenoj pomoću rasporeda, ne dovodi obavezno do maksimuma efikasnosti u bilo kom pogledu. Voditi računa o vremenu znači uspostaviti vrlo korisnu referentnu tačku, i isto tako je od neprocenjivog značaja za koordinisanje različitih grupa i funkcija koje ne poseduju neki drugi zajednički okvir aktivnosti. Primenjena na nivou pojedinca i njegovog zanimanja, sigurno je da ta tačnost može u velikoj meri doprineti koncentraciji i raspodeli zalaganja. Međutim, ako bi se dozvolilo da vreme proizvoljno upravlja čovekovim funkcijama, to bi značilo da je samo postojanje čoveka svedeno na to da on služi vremenu, a odjeci tog zatočeništva bi se proširili na sva polja delovanja ljudi. Pravilnost koja stvara apatiju i atrofiju – znamo da je *acedia* bila uzrok uništenja monaškog života, kao i života u vojsci – u tolikoj je meri bespotrebna kao i nepravilnost koja dovodi do nereda i konfuzije. Iskoristiti ono slučajno, nepredvidivo i odgovarajuće isto je toliko neophodno, čak i kada je reč o ekonomiji, koliko i iskoristiti ono što je pravilno i ustaljeno; aktivnosti koje isključuju delovanje slučajnih nagona oduzimaju neke od prednosti ustaljenog rasporeda.

Ukratko, mehaničko vreme nije nikakav apsolut. A one grupe ljudi koje su naučene da održavaju svoju rutinu u skladu sa mehaničkim vremenom, bez obzira na to šta moraju da žrtvuju kada je reč o zdravlju, udobnosti, spokojnom blaženstvu, mogu vrlo lako patiti zbog napora koji iziskuje ta disciplina i shvatiti da je život nemoguć bez ozbiljnih i teških kompenzacija različitih vrsta. Činjenica da su u modernim gradovima seksualni odnosi ograničeni na kasne sate, kada su radnici na svim nivoima i u svim odeljenjima premoreni, otežava efikasnost njihovog rada upravo zbog preteških žrtava na ličnom planu. Nije zanemariv pozitivni aspekt obećanog skraćivanja radnog vremena koji omogućava da se životna energija, dosada iscrpljivana opsluživanjem mašina, prenese na igru tela.

Pored mehaničke pravilnosti primećuje se i činjenica da dobar deo mehaničkih elemenata u toku dana predstavlja pokušaj da se izbori sa efektima produžavanja vremena i prostornih razdaljina. Hlađenje jaja u frižiderima, na primer, jeste pokušaj da se ona ujednačeno distribuiraju dalje od mesta gde su izležena, što kokoške svakako nisu u stanju da urade. Zatim, pasterizacija mleka predstavlja pokušaj da se smanje efekti potrošenog vremena koje je potrebno da se upotpuni lanac između krave i krajnjeg potrošača. Sve propratne mehaničke naprave ničim ne doprinose poboljšanju samog proizvoda: hlađenje samo zaustavlja proces razlaganja, dok pasterizacija u suštini oduzima mleku neke od hranljivih vrednosti. Tamo gde je moguće rasporediti stanovništvo bliže ruralnim centrima u kojima se dobija mleko, puter, i gde raste sveže povrće, može se u velikoj meri smanjiti složeni sistem mehaničkih naprava koje smanjuju vremensku i prostornu razdaljinu.

Ovakvih primera ima bezbroj u raznim oblastima; oni ukazuju na jednu činjenicu koja nije opšteprihvaćena od strane onih starih branilaca mašinskog kapitalizma koji na svaku dodatno potrošenu konjsku snagu ili novu mehaničku napravu gledaju kao na neminovni porast efikasnosti. U knjizi *The Instinct of Workmanship* Veblen se istinski zapitao da li su pisaća mašina, telefon i automobil, iako nesumnjivo značajni uspesi tehnike, „utrošili više truda i materijala nego što su spasili“. Pored toga, on navodi da ovim dostignućima treba isto tako pripisati i određeni ekonomski gubitak, jer su povećali brzinu i obim korespondencije, komunikacije i putovanja van svih granica realnih potreba. Nadalje, Bertrand Rasel je primetio da je svaki napredak u kretanju povećao i prostor po kome su ljudi prisiljeni da se kreću. Recimo, neko, ko je pre stotinu godina morao da potroši pola sata hodajući do posla, još uvek mora da potroši pola sata da bi stigao do svog odredišta, jer je tehničko dostignuće koje mu je omogućilo da uštedi vreme, u slučaju da je ta osoba ostala u onoj početnoj situaciji, u suštini poništilo dobit, jer se sada ljudi za isto vreme voze do odredišta koja su udaljenija.

Ovde moramo pomenuti još jedan rezultat naše preciznije koordinacije u vremenu i komunikacije koja se odvija u trenutku:

prekinuto vreme i prekinutu pažnju. Poteškoće u transportu i komunikaciji pre 1850. godine u isto vreme su imale ulogu jednog selektivnog ekrana koji nije dozvoljavao da do pojedinca stigne više stimulusa nego što ih ta osoba može obraditi. Bila je potrebna određena užurbanost pre nego što bi neko primio poziv izdaleka ili pre nego što je morao i sam da krene na put. To sporo fizičko kretanje uslovljavalo je da se međusobni odnosi zadrže na nivou opsega ljudskih bića i da budu pod čvrstom kontrolom. Danas je taj ekran nestao: ono što je daleko isto je toliko udaljeno kao i ono što je blizu; ono što je trenutno isto je toliko naglašeno kao i ono što je trajno. Dok je tempo dana ubrzan trenutnom komunikacijom, ritam dana je prekinut. Radio, televizija i dnevne novine glasno traže pažnju, a usred te gomile stimulusa kojima su ljudi izloženi postaje sve teže i teže upiti u sebe i mentalno obraditi bilo koji pojedinačni deo okruženja, a kamoli obraditi sve to kao celinu. I običan čovek je izložen tim prekidima, isto koliko i učeni ljudi ili ljudi iz javnog života. Čak je i odmaranje nedeljom, kada čovek zastane sa uobičajenim obavezama i prepusti se kontemplativnom sanjarenju, što je veliki doprinos zapadne religije disciplini na ličnom planu, postalo sve ređe. Svi ti mehanički doprinosi efikasnosti, kooperaciji i inteligenciji nemilosrdno su iskorišćeni kroz ekonomski i politički pritisak, ali su do sada, pošto su neregulisani i nedisciplinovani, predstavljali prepreke do samog kraja. Mi smo višestruko povećali mehaničke zahteve iako nismo uvećali, ni na koji način, našu ljudsku sposobnost da registrujemo i inteligentno reagujemo na njih. Sa stalnim zahtevima spoljašnjeg sveta, koji su toliko učestali i oštri bez obzira na njihov stvarni značaj, unutrašnji svet stalno postaje siromašniji i gubi svoj oblik – umesto aktivne selekcije imamo pasivno upijanje koje prelazi u „konfuznu subjektivnost“, kako je to slikovito opisao Viktor Branford.

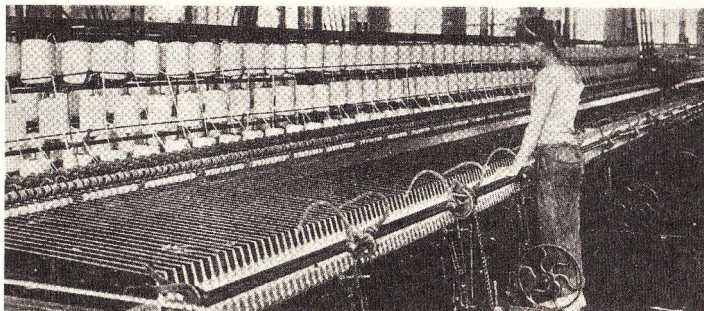
3. *Beskorisni materijalizam: suvišna moć*

Prevazilazeći svoju opsednutost kvantitativnom proizvodnjom, mašine su počele da usmeravaju svoje napore isključivo ka proizvodnji materijalne robe. Pojavio se nesrazmeran naglasak na materijalni aspekt življenja: ljudi žrtvuju svoje vreme i trenutna zadovoljstva da bi dobili što više materijalnih predmeta; naime, smatra se da postoji bliska veza između blagostanja i broja kupatila, motornih vozila i sličnih mašinski proizvedenih predmeta koje neko može da poseduje. Ta tendencija da se napredak kreće u pravcu skupljanja neodređeno velikog broja materijalnih predmeta koji se svakodnevno koriste, umesto da se zadovoljavaju fizičke potrebe, nije isključivo odlika mašina, jer je to, takođe, bila i propratna pojava drugih faza kapitalizma u drugim civilizacijama. Ono što je tipično za mašine jeste činjenica da su sada ovi ideali, umesto da ostanu ograničeni na jednu društvenu klasu, izvitopereni i prošireni – barem kao ideal – na svaki segment društva.

Ovaj aspekt mašina može se definisati kao „beskorisni materijalizam“. Ono što je posebno problematično u vezi sa ovom pojavom jeste to što ona stvara određenu atmosferu prigovaranja i kritike svega onoga što nije materijalno, a što interesuje i okupira čovečanstvo. To se naročito ogleda u osudi liberalno-estetičkih i intelektualnih interesa, jer oni „ne služe nikakvoj svrsi“. Jedna od prednosti izuma, među naivnim zagovornicima mašina, jeste upravo ta da se staje na put potrebi za sanjarenjem – umesto da zamišljate da vodite razgovor sa prijateljem izdaleka, možete podići slušalicu i zameniti sanjarenje stvarnim razgovorom. Ako nas ponese neko osećanje, umesto da otpevamo ili napišemo pesmu, možemo posegnuti za magnetofonskim zapisom. Nije reč o potencijivanju, bilo magnetofona bilo telefona, kada kažemo da posebne funkcije ovih uređaja ne mogu zameniti dinamičnu imaginativnu svest, kao što ni dodatno kupatilo, iako vrlo korisno, ne može zameniti pogled na neku sliku ili cvetnu baštu. Surova činjenica jeste da se naša civilizacija više priklanja mehaničkim uređajima, upravo zbog mogućnosti komercijalne proizvodnje i zbog ispoljavanja moći koja se tu nalazi. Za to vreme, svaka ne-

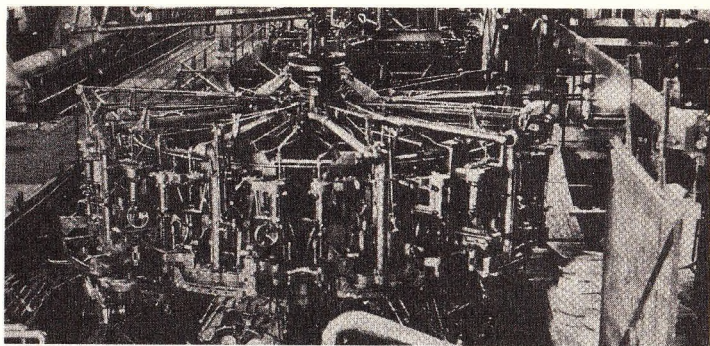
posredna ljudska reakcija ili lična umetnost, koja zahteva minimum mehaničke aparature, postaje beznačajna. Navika da se roba proizvodi bez obzira na to da li je potrebna ili ne, odnosno da se koriste izumi bez obzira na to da li su korisni ili nisu, kao i da se primenjuje moć bez obzira na efekat, preovladava u skoro svakom segmentu današnje civilizacije. Iz tog razloga ljudi se osećaju poniženima na više nivoa. Prisilno su nametnute čvrste, pre nego adaptivne sfere ponašanja. Taj preovlađujući instrumentalizam nameće nedostatak vitalnih reakcija koje ne mogu biti usko povezane sa mašinama, a, s druge strane, uvećava značaj materijalnih dobara kao simbola – simbola inteligencije i sposobnosti predviđanja – iako postoji tendencija da se njihov nedostatak tumači kao znak gluposti i promašaja. Granica do koje je taj materijalizam beskorisan je ujedno i granica njegove konačnosti – sredstva se trenutno preobražavaju u kraj. Ako je materijalnim dobrima potrebna bilo kakva druga potvrda, onda se ona nalazi u činjenici da trud potreban da se konzumiraju ta dobra čini da su mašine stalno u pogonu.

Ovi uređaji za smanjivanje prostora, uštedu vremena, uvećavanje dobara na sličan način su manifestacije moderne moći proizvodnje; isti paradoks važi za moć i moćnu mašineriju: njena poslovanja su delimično izbrisana povećanjem mogućnosti, odnosno potrebom za korišćenjem. Davno je tu situaciju precizno objasnio engleski matematičar Bebidž. Svoje objašnjenje je povezao sa jednim eksperimentom koji je izveo Francuz M. Redeale. U tom eksperimentu Redeale je uzeo jednu kocku od kamena kao meru da bi odredio trud koji je potreban da se kamen pomeri. Kocka je bila teška 490 kg. Da bi se grubo obrađeni kamen pomerio u kamenolomu potrebna je sila od 344 kg. Ako bi se taj isti kamen pomerao po podu od dasaka, bila bi potrebna sila od 256 kg. Za pomeranje kamena na drvenom postolju po podu od dasaka potrebna je sila od 275 kg. A ako bi se obe drvene površine namazale sapunom pomeranje bi zahtevalo 82 kg. Naposljetku je isti kamen postavljen na točkiće koji su imali 7,6 cm u prečniku. Da bi se kamen odgurnuo po podu kamenoloma, u ovom slučaju je bilo potrebno samo 15 kg, dok je za pomeranje kamena po drvenom podu bilo potrebno 10 kg.



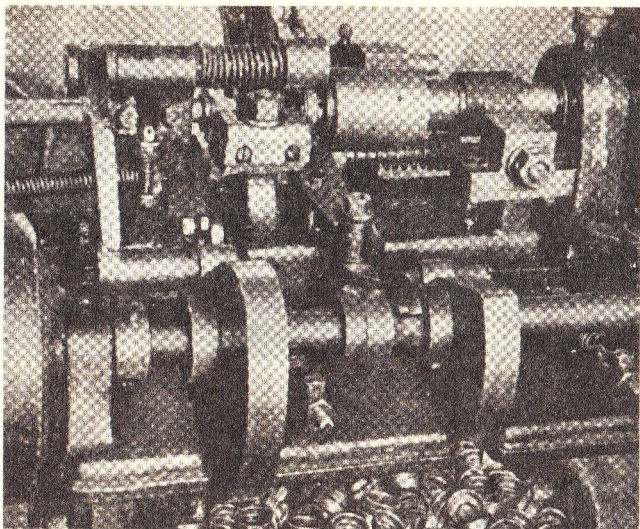
1. Savremeno pređenje pamuka. U toku paleotehničkog perioda tekstilna industrija je predstavljala model za naprednu proizvodnju, a termin „fabrika“ se prvi put upotrebljavao isključivo za tekstilne fabrike. Danas radnik u njima ima manju ulogu nego ikad – poput pastira, on samo nadgleda mašine.

(Fotografija Juinga Galoveja)



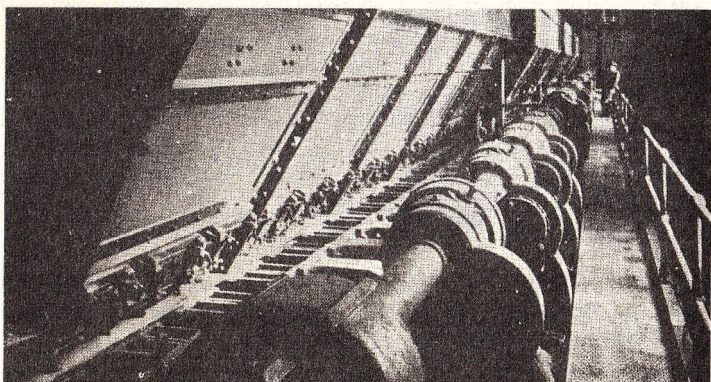
2. Automatska mašina za proizvodnju flaša nije samo način da se smanji rad već i opasnost po zdravlje radnika, jer je duvanje stakla izuzetan teret za radnike. S druge strane, jeftine flaše povećavaju nerazumnu potrošnju, a povećana potražnja često briše onu uštedu ostvarenu jeftinom automatizovanom proizvodnjom. (Videti flaše na slici XIV.)

(Fotografija Juinga Galoveja)



3. Automatska mašina za proizvodnju čepova na zavrtnje u fabrici Krausverke u Saksoniji. Ova fabrika, koja je u vlasništvu jedne porodice već stotinu godina, pokazuje promenu metoda u odnosu na one koje su tradicionalni kovači koristili radeći ručno sve do savremenih metoda koje koriste moderni inženjeri.

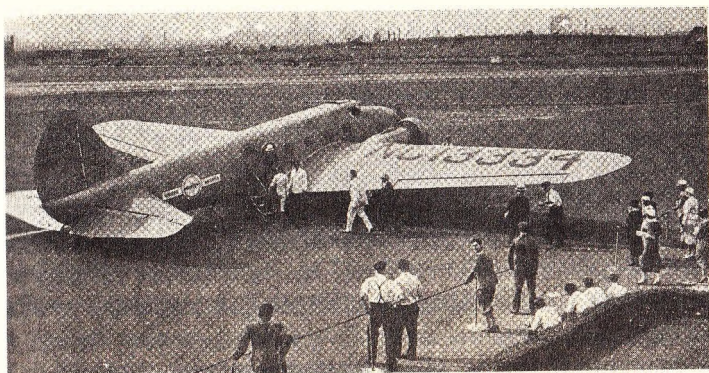
(Uz dopuštenje Fridriha Emila Krausa)



4. Nalik na niz vagona, automatski ložac je izmišljen više od pedeset godina pre nego što je počeo masovno da se koristi. Model koji je ovde prikazan smanjio je u potpunosti ropski posao radnika i doveo do povećane efikasnosti u upotrebi goriva. Obratite pažnju na to da samo jedna osoba nadgleda ovu mašinu.

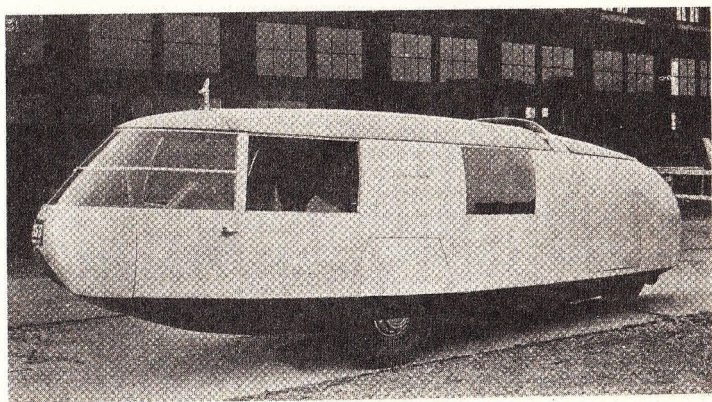
(Uz dopuštenje kompanije „Consolidated Gas“)

XI. OBLICI AVIONA



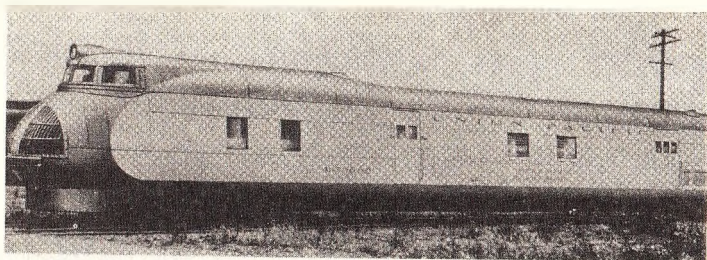
1. Moderan avion, dizajniran tako da smanji otpor vetra i poveća moć podizanja, po ugledu na linije opisane u nekim studijama o pticama i ribama. Nakon 1920. godine razvoj nauke i tehničkog dizajna se stalno kretao uzlaznom putanjom, a upotrebom nekih novih legura, poput duraluminijuma, postignuta je i lakoća i jačina. Avion je postavio nove standarde za istančan i precizan inženjering.

(Fotografija Juinga Galoveja)



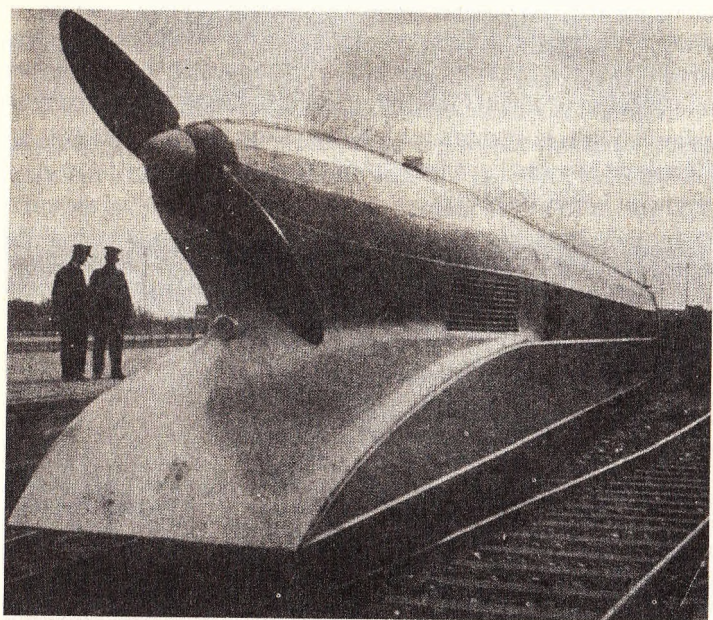
2. Možda je najradikalniji podsticaj da se poboljša dizajn automobila došao od strane Glena Kertisa, dizajnera aviona, kada je počeo da se vozi u običnom zatvorenom automobilu unazad da bi popravio njegovu performansu. Dosada su najbolji dizajn automobila napravili Bakminster Fuller i Starling Berdžes iz kompanije „Dymaxion Car“, povećavajući mu značajno brzinu i komfor bez povećanja konjskih snaga.

(Fotografija F. S. Linkolna)



3. Voz sa spojenim vagonima, koji je bio osmišljen već 1874, ali je taj nacrt odbačen, sada je stvoren 1934, zahvaljujući utrkvanju i lekcijama naučenim u dizajniranju aviona.

(Uz dopuštenje kompanije „Union Pacific System“)



4. Takozvani cepelin na šinama. Pomalo romantičan eksperiment i pokušaj da se promeni izgled sistema za transport koristeći prednosti aviona i dirizabla. Jedan još radikalniji pristup problemu brzog transporta na kopnu trenutno se isprobava u Sovjetskom Savezu, u vidu „sf-ero-voza“ koji je izmislio M. I. Jarmalčuk, mladi sovjetski inženjer. Taj voz se kreće po velikim motorizovanim kugličnim ležajevima. Avion je oslobodio izumitelja stereotipa o kretanju na točkovima.

Ovo je uprošćen prikaz dva metoda koji se koriste u primenivanju sile na modernu proizvodnju. Prvi se odnosi na povećanje potrošnje sile, a drugi na racionalnu primenu te iste sile. Mnogi od naših takozvanih dobitaka u efikasnosti zadržali su u suštini primenu mašinske sile od 344 kg za rad koji bi pažljivim planiranjem i pripremom mogao biti uspešno izveden i sa silom od 10 kg. Iluzija superiornosti koju imamo zasnovana je na činjenici da imamo nepotrebna 334 kg. Ovo objašnjava neke groteskne greške u proračunima i pogrešne procene u vezi sa poređenjima efikasnosti rada u proteklim vekovima i u današnje vreme. Neki od naših stručnjaka napravili su veliku grešku zamenjujući povećanu količinu opreme i potrošnju energije količinom efektivno dobijenog rada. Međutim, bilioni konjskih snaga, koji nam stoje na raspolaganju u modernoj proizvodnji, moraju biti izbalansirani u odnosu na gubitke koji su još veći nego oni koje je Stjuart Čejs tačno proračunao u svojoj izuzetnoj studiji *Tragedija gubitka*. Iako se verovatno neto dobit može pokazati modernoj civilizaciji, ona nije ni izbliza toliko velika kako smo imali običaj da je zamišljamo gledajući samo na jednu stranu bilansa.

Činjenica je da je jedna složena mehanička organizacija često privremena i skupa zamena za efektivnu društvenu organizaciju ili zdravo biološko prilagođavanje. Tajna proučavanja pokreta, iskorišćavanja različitih izvora energije i dizajniranja mašina otkrivena je pre nego što smo počeli sistematično da analiziramo moderno društvo i pokušali da kontrolišemo nesvesno povećavanje tehničkih i ekonomskih sila. Isto kao što je genijalni pomak u mehaničkoj izradi veštačkih zuba u devetnaestom veku anticipirao naš napredak u oblasti fiziologije i ishrane, i umanjio potrebu za mehaničkim popravkama, tako su i mnogi drugi mehanički trijumfi samo puka privremena rešenja, koja služe društvu dok ono uči kako efikasnije da usmerava svoje društvene institucije, biološke uslove i lične ciljeve. Drugim rečima, mnoge mehaničke naprave su korisne u onoj meri u kojoj je štaka korisna kada je nekom povređena noga. Inferiorna u odnosu na nogu koja normalno funkcioniše, štaka pomaže bolesniku da hoda dok mu kosti i tkiva ne zarastu. Greška koja se obično pravi je u tome da se zami-

šlja kako je društvo u kome je svako opskrbljen štakama mnogo efikasnije od onoga u kome većina ljudi hoda na svoje dve noge.

Uz pomoć prilično mnogo pametnih ideja osmislili smo mehaničke naprave koje smanjuju efekat produžavanja vremena i prostornog rastojanja da bismo povećali količinu snage potrebne da se izvrše nepotrebni poslovi i da bismo povećali izgubljeno vreme vezano za bespotrebne i nebitne rasprave. Međutim, uspeh koji smo postigli radeći sve te stvari zaslepeo nas je toliko da nismo u stanju da uvidimo da te naprave nisu same po sebi mera efikasnosti ili inteligentnog društvenog napora. Konzerviranje i zamrzavanje hrane, kao način da se premosti ograničena ponuda različitih vrsta hrane u toku godine ili da se ta hrana obezbedi onim ljudima koji žive u oblastima daleko od mesta gde je proizvedena, predstavlja stvarnu dobit. S druge strane, upotreba konzervirane hrane u onim oblastima gde sveže voće i povrće stoji na raspolaganju predstavlja suštinski društveni gubitak. Sama činjenica da mehanizacija koristi ogromnoj industrijskoj i finansijskoj organizaciji i ide u korak sa čitavim mehanizmom distribucije u kapitalističkom društvu često daje prednost takvim indirektnim i, naposljetku, neefikasnijim metodima. Sigurno je da nema nikakve vrednosti u tome da jedemo hranu koja je stara nekoliko godina i koja je transportovana hiljadama kilometara kada nam jednako kvalitetna hrana stoji na raspolaganju u našem najbližem okruženju. Zbog nedostatka racionalne distribucije ovakvi procesi se odvijaju u našem društvu. Moćne mašine su na neki način dale slobodu društvenoj neefikasnosti. Tolerisanje svega toga bilo je vrlo izraženo, jer ono što je društvo kao celina izgubilo, kroz pogrešno upotrebljenu energiju, dobili su preduzetni pojedinci kroz svoj profit.

Suština je u tome da se trenutno pojam efikasnosti zamenjuje prilagođavanjem masovnoj proizvodnji i marketingu, odnosno spremnošću današnjih metoda komercijalne eksploatacije. Ipak, u okvirima društvenog života, pomoću mnogih ekstravagantnih načina unapređenja mašina dokazano je da oni počivaju na pronalaženju složenih načina da se poslovi obave sa minimalnim utroškom rada. Složeni delovi mehaničkih naprava, koje su prvi

put osmislili američki crtači stripova, a kasnije na sceni ismejali komičari, kao što je Džo Kuk, bili su zamišljeni tako da uključuju čitavu seriju različitih mehanizama potrebnih da bi se otvorila papirna vreća ili pokvasila poštanska marka. Međutim, to nisu samo puke maštarije pojedinih kreativnih Amerikanaca, već su procesi koji se mogu videti na stotinama primera u stvarnom života preneseni u domen komedije. Razne vrste antiseptičkog materijala upakovanog u skupe mehaničke paketiće, ukrašene pomoću grafički odštampanih reklama, nude se u zamenu za ono za šta se, na osnovu opšteg naučnog znanja, može upotrebiti posuda ispunjena najčešćim mineralom – natrijum hloridom. Vakuumske pumpe koje pokreću električni motori unose se u američka domaćinstva da bi čistile zastarele podne obloge, kao što su tepisi ili prostirke, čija je svrha upitna i u karavanima gde su nastale, a kamoli u svetu gde postoje gumeni đonovi i parno grejanje. Nabrajati ovakve patetične primere bespotrebnog gubitka u korist mašina isto je kao i ubrajati porast broja lekova protiv zatvora kao dokaz dobrobiti dokolice.

Treća važna karakteristika mašinskih procesa i okruženja ispunjenog mašinama jeste jednoobraznost, standardizacija i zamenljivost. Dok se kod ručnog rada ističu stalne varijacije i promene, zbog same njegove prirode, i naglašava činjenica da ne postoje dva ista proizvoda, mašinski rad karakterišu upravo suprotne odlike: mašinska industrija se hvali time da je i milionito motorno vozilo proizvedeno po određenoj shemi potpuno isto kao i ono koje je prvo proizvedeno. Govoreći uopšteno, mašine su potisnule jedan neograničeni broj serija varijacija ograničenim brojem konstanti; ako je smanjen opseg mogućnosti, opseg predviđanja i kontrole je povećan.

Kada je reč o ljudima, jednoobraznost u proizvodnji, koja prelazi određenu granicu, umrtvljuje inicijativu i spušta nivo, dok u slučaju mašina jednoobraznost u proizvodnji i standardizacija samog proizvoda predstavljaju upravo suprotno. Opasnosti izazvane standardizovanim proizvodima u suštini su pre naglasili ljudi koji primenjuju iste kriterijume i na mašine i na ponašanje živih bića. Nadalje, tu opasnost su isticali i oni koji na jednoobraznost

gledaju kao na nešto loše samo po sebi, a na varijacije kao na nešto dobro; dok su varijacije i monotonija (jednoobraznost) u stvari polarizovane, nijedna od njih ne sme i ne treba da bude isključena iz svakodnevice. Standardizacija i ponavljanje imaju u našoj društvenoj ekonomiji istu onu ulogu kakvu ima navika u ljudskom organizmu. Pomerajući ispod granice svesnog neke elemente iz našeg iskustva koji se stalno ponavljaju, navika oslobađa pažnju za ono što je nemehaničko, neočekivano i lično. (Društvenim i estetskim značajem ove činjenice baviću se u delu gde se raspravlja o asimilaciji naše mašinske kulture.)

4. Saradnja naspram ropstva

Jedan od nusproizvoda razvoja mehaničkih uređaja i mehaničkih standarda je poništavanje veštine – ono što je postalo važno ovde u fabrici postalo je takođe važno u finalnom korišćenju proizvoda fabrike. Na primer, bezbedan žilet je promenio proces brijanja – nekad je brijanje bilo opasno te ga je najbolje bilo prepustiti veštom berberu, dok je danas to jedan brz uobičajen proces koji može da izvede svaki muškarac, makar i nevešt. Automobili su transformisali proces pokretanja motora od onog rezervisanog za mašinovođe do zanimacije nekoliko miliona amatera. Fotoaparati su delimično preobrazili umetničke reprodukcije duborezaca u relativno jednostavan fotohemijski proces u kome svako može da shvati osnovne stvari. Kao i u zanatskoj proizvodnji, funkcija ljudi prvo postane specijalizovana, onda mehanizovana i, naposljetku, automatizovana, ili bar poluautomatizovana.

Kada se dostigne poslednji stupanj, funkcija ponovo poprima neke od svojih prvobitnih nespecijalizovanih odlika. Recimo, fotografija pomaže da se oko ponovo pripremi za sliku, telefon pomaže glasu, radio sluhu, kao što je i motorno vozilo ponovo vratilo neke od manuelnih i operativnih veština koje su mašine potisnule iz drugih sfera postojanja. U isto vreme, motorna vozila su dala vozačima osećanje moći i samostalnog kretanja – osećanje čvrste kontrole usred stalne potencijalne opasnosti – osećanja koja su

inače ljudima mašina oduzele u drugim aspektima života. Tako je i mehanizacija, smanjujući potrebu za poslugom u kući, povećala obim lične autonomije i učešća u domaćinstvu. Ukratko, mehanizacija stvara nove prilike za ljudsko zalaganje, a, sveukupno, ti efekti su poučniji nego što je to bila poluautomatizovana posługa sačinjena od robova i radnika u nekim ranijim civilizacijama. Naime, mehaničko poništavanje veštine može se odvijati samo do određene tačke. Samo onda kada neko potpuno izgubi moć da razlikuje stvari moći će da zameni domaću supu standardizovanim gotovom supom, bez dalje pripreme, ili kada neko potpuno izgubi osećaj za rasuđivanje moći će da tvrdi kako sistem kočenja na sva četiri točka može da zameni dobrog vozača. Izumi poput ovih povećavaju posebne sposobnosti pojedinaca i uvećavaju interesovanja amatera. Kada automatizam postane opšta pojava i kada dobrobiti mehanizacije postanu društveno prihvatljivi, ljudi će ponovo biti u nečemu što liči na raj, gde su živeli u oblastima prirodnog povećanja obilja, kao na južnim morima. Ritual dokolice će zameniti ritual rada, a sam rad će postati neka vrsta igre. To je, u suštini, idealni cilj jednog potpuno mehanizovanog i automatizovanog sistema proizvodnje moći: eliminisanje rada – dokolice koja je dostignuta u svakom pogledu. U svojoj raspravi o ropstvu Aristotel kaže da gospodarima neće trebati robovi ni radnicima pomagači onda kada čunak bude sam tkao na razboju i prsten za udaranje u žice bude sam svirao. U vreme kada je on to pisao, mislio je da uspostavlja većitu opravdanost ropstva. Posmatrano iz današnje perspektive, on je u suštini opravdavao postojanje mašina. Rad jeste stalni oblik čovekove interakcije sa svojim okruženjem, ako se pod radom podrazumeva zbir ukupnih naprezanja potrebnih da se održi život. Nedostatak rada obično ukazuje na fizički nedostatak i prekid u organskim vezama koji dovode do formi koje predstavljaju zamenu za rad, kao što su invaliditet ili nervna oboljenja. Međutim, rad u obliku teškog fizičkog i nevoljnog rada, ili onaj vezan za sedenje, koji su Atinjani tako jasno prezirali, na šta nas je podsetio Alfred Ciemern, znači rad u tom degradiranom obliku, jeste rezervisan za mašine. Umesto da ljude svodimo na radne mašine, mi sada možemo prebaciti najveći deo

tereta na automatizovane mašine. Taj potencijal, koji je još uvek daleko od potpunog dostignuća za čovečanstvo u celini, možda je najznačajnije opravdanje mehaničkog razvoja u poslednjih hiljadu godina.

Posmatrano iz društvene perspektive, jedna od poslednjih karakterizacija mašina, možda najvažnija, treba da bude pomenuta: mašine nameću neophodnost kolektivnog zalaganja i proširuju njegov opseg. U onoj meri u kojoj su ljudi pobjegli od kontrole prirode sada moraju da se povinuju kontroli društva. Kao što u nekom serijskom zahvatu svaki deo mora glatko da funkcioniše i bude podešen na pravu brzinu da bi obezbedio efikasno funkcionisanje tog procesa kao celine, tako i u društvu u celini mora da postoji jedna povezana artikulacija između svih njegovih elemenata. Samodovoljnost individue je drugi način da se iskaže tehnološka grubost; kako naša tehnika postaje sve prefinjenija tako postaje nemoguće upravljati mašinama bez sveobuhvatne kolektivne saradnje. Dugoročno, visoka tehnologija je moguća samo na osnovu svetske trgovine i intelektualne razmene. Mašine su uništile relativnu izolovanost perioda zanatstva, doduše nikad potpunu čak i u najprimitivnijim društvima; one su pojačale potrebu za kolektivnim radom i kolektivnim poretком. Pokušaji da se postigne zajedničko učešće dosada su bili nesigurni i empirijski. Stoga su najvećim delom ljudi svesni potrebe ograničenja lične slobode i inicijative – ograničenja poput automatskih saobraćajnih signala u gužvi u centru ili administrativnih sistema u velikim komercijalnim organizacijama. Kolektivna priroda mašinskih procesa iziskuje posebno povećanje imaginacije i posebno obrazovanje da bi se sprečilo pretvaranje kolektivne potražnje u čin nametanja discipline spolja. Iako kolektivna disciplina može postati efikasna, a različite društvene grupe podeljene u jasno razgraničene i povezane organizacije, potrebno je uvesti posebne mere za izolovane i anarhične elemente koji nisu uključeni u taj široko rasprostranjeni kolektivism, tj. elemente koji ne mogu biti zanemareni ili potisnuti bez opasnosti. Međutim, napustiti društveni kolektivism koji nameće moderna tehnika znači vratiti se prirodi i biti prepušten milosti prirodnih sila.

Život usklađen sa časovnikom, porast mehaničke sile, povećanje broja različite robe, smanjenje vremena i prostora, standardizacija izvođenja i proizvoda, preobražavanje veštine u automatizam i porast kolektivne međuzavisnosti – sve su to osnovne odlike naše civilizacije mašina. One su osnova posebnih oblika života i načini izražavanja po kojima se zapadna civilizacija, barem do određene mere, razlikuje od ranijih civilizacija koje su joj prethodile.

U toku prevođenja tehničkog napretka u društvene procese mašine su postale izopačene – umesto da budu korišćene kao neki instrument u životu težile su da postanu apsolut. Moć i društvena kontrola, koju su nekada uglavnom primenjivale vojne grupacije da bi osvojile i zauzele neku teritoriju, prešli su od sedamnaestog veka u ruke onih koji su organizovali, kontrolisali i posedovali mašine. Mašine su vrlo cenjene jer su povećale upotrebu mašina. Upravo je upotreba mašina bila izvor profita, moći i bogatstva novih vladajućih klasa. Do tada su ti monopoli pripadali trgovcima i onima koji su imali monopol nad zemljom. U toku devetnaestog veka vršili su se pohodi na džunglu i tropska ostrva da bi se stvorili novi sledbenici mašina. Istraživači, poput Stenlija, su preživeli neverovatna mučenja i poteškoće da bi doneli dobrobit mašina do nedostupnih regija ograničenih Kongom. U ostrvske zemlje, kao što je Japan, ulazilo se na silu i sa uperenim oružjem da bi se iskrio put za trgovce, a lokalni stanovnici u Africi i obe Amerike bili su ujarmljeni lažnim dugovima ili preteranim porezima s ciljem da dobiju motiv da rade i troše u skladu sa ideologijom mašina i tako obezbede snabdevanje robom u Americi i Evropi, ili osiguraju stalno prikupljanje gume ili kaučuka.

Naredba da se koriste mašine bila je toliko snažna, iz ugla onih koji su ih posedovali i zarađivali pomoću njih i novac i mesto u društvu, da je radnicima stvorila veliki teret i obavezu da koriste proizvode mašina. S druge strane, ta naredba je obavezala proizvođače i inženjere da stvaraju loše proizvode koji se lako habaju, kao što je, na primer, žilet na aparatu za brijanje, ili delovi odeće od trikotaže slabijeg kvaliteta.

Velika jeres prema mašinama bilo je verovanje u institucije, ustaljene aktivnosti, ili sistem ideja koji je trebalo da umanju slu-

ženje mašinama, jer cilj mehanizacije u kapitalizmu nije da uštedi ljudski rad, već da eliminiše sav rad sem onoga koji može biti ostvaren kroz profit u fabrici.

U početku, mašine su predstavljale pokušaj da se vrednost zameni količinom u životnoj računici. Kako ističe Kranhals, između stvaranja pojma mašine i njene upotrebe preskočen je jedan važan psihološki i sociološki proces: faza evaluacije. Tako, recimo, parna turbina može da postigne hiljade i hiljade konjskih snaga, a gliser da dostigne veliku brzinu; međutim, ove činjenice, koje možda zadovoljavaju inženjera, ne mogu da pomognu u integrisanju tih mašina u društvo. Železnica može biti brža od brodića koji voze kanalima, a lampe na gas svetlije od sveća, ali samo u okviru svrishodnosti, koju ljudi određuju, i u odnosu na čoveka i društvene sisteme vrednosti ta brzina i svetlost mogu značiti nešto. Ako neko želi da uživa u pogledu na okolinu, sporo kretanje brodića je sigurno poželjnije od brzine motornog vozila. Slično, ako neko želi da uživa u misterioznoj pomračini i neobičnim oblicima neke prirodne pećine, sigurno je bolje ući u nju nesigurnim koracima sa bakljom ili fenjerom u ruci, nego se spustiti pomoću lifta, kao što je to slučaj sa čuvenim pećinama u Virdžiniji, jer tada sva misterija potpuno iščezava osvetljena velikom količinom električnih lampi, te imamo utisak da smo deo jedne komercijalizovane lakrdije koja čitav prizor spušta na nivo lokalnog luna-parka.

Pošto je proces socijalne evaluacije uglavnom bio potpuno zanemaren među ljudima koji su razvijali mašine u osamnaestom i devetnaestom veku, mašine su počele da jurcaju poput motora, bez kontrole, često dovodeći same sebe do usijanja i spuštajući nivo svoje efikasnosti bez ikakve dobiti zauzvat. Iz tog razloga je proces evaluacije bio prepušten grupama koje su bile van mašinskog miljea, i koje, nažalost, uglavnom nisu imale potrebno znanje i razumevanje da bi njihove kritike imale uticaja.

Važna činjenica koju treba imati na umu jeste to da nemogućnost vrednovanja i integrisanja mašina u društvo kao celinu nije samo posledica propusta u raspodeli zarade, grešaka menadžmenta, pohlepe i ograničenosti industrijalaca, već je i rezultat slabosti čitave filozofije na kojoj su bili zasnovani nove tehnike

i izumi. Vođe među industrijalcima i privrednicima tog perioda su verovali da su izbegli obavezu uvođenja vrednosti – osim onih vrednosti koje su automatski bile beležene na nivou profita i cena. Oni su smatrali da se problem pravedne raspodele robe mogao zaobići stvaranjem mnoštva robe, da se problem razumne upotrebe nečije energije mogao jednostavno izbrisati uvećanjem. Ukratko, smatrali su da je za većinu poteškoća koje su do tada potresale čovečanstvo postojalo matematičko ili mehaničko, drugim rečima, kvantitativno rešenje. Verovanje da se vrednosti mogu odbaciti predstavljalo je novi sistem vrednosti. Vrednosti, razdvojene od tadašnjih procesa života, ostale su briga onih koji su se bunili protiv mašina. U međuvremenu, tadašnji procesi su se opravdali samo u okviru kvantitativne proizvodnje i finansijske dobiti. Kada je mašina kao celina preterala sa brzinom i, kupujući moć, izgubila korak sa nepoštenim procesom preteranog kapitalizma i prevelikim profitom, onda je krenula unazad, ukrotila brzinu i stala, što je ponižavajuća greška i ozbiljan društveni gubitak.

Znači, suočeni smo sa činjenicom da mašine imaju dvostruku prirodu. U isto vreme one su i instrument oslobođenja i instrument represije. Ekonomski su upotrebile energiju čoveka, ali su je i pogrešno usmerile. Stvorile su široku mrežu reda, ali su izazvale i zbunjenost i kaos. Uzvišeno su poslužile ljudskim potrebama, ali su u isto vreme i izmenile i negirale te potrebe. Pre nego što pokušam da detaljnije objasnim one aspekte mašina koji su efikasno uklopljeni i koji su se pokazali dobrim, predlažem da se osvrnemo na mnogobrojne vidove suprotstavljanja i kompenzacije koje su mašine stvorile. Naime, ni taj novi tip civilizacije, niti njen ideal, nisu prošli bez izazova: čovekov duh se nije potpuno pokorio mašini. U svakoj fazi svog postojanja mašine su izazivale antipatije, neslaganja i reakcije, od kojih su neke bile slabe, histerične i neopravdane, dok su druge po svojoj prirodi bile do te mere nezaobilazne i utemeljene da se ne može ni pomenuti budućnost mašina a da se one ne uzmu u obzir. Na sličan način, različiti vidovi kompenzacija, koji su se javili da bi se prevazišli ili ublažili efekti nove rutine u životu i radu, ukazuju na opasnosti vezane za parcijalnu integraciju koja sada postoji.

5. Direktni napad na mašine

Mašine nisu osvajale zapadnu civilizaciju bez snažnog otpora institucija, navika i pobuda koje se nisu prepuštale mehaničkoj organizaciji. Od samog početka mašine su izazivale neprijateljske reakcije radi naknade štete koju su izazivale. U svetu ideala, romantizam i utilitarizam idu ruku pod ruku: Šekspir se sa svojim kultom heroja individualca i naglašavanjem nacionalizma pojavio u isto vreme kada i pragmatični Bejkon, a emocionalna vrelna Veslijevog metodizma se poput požara proširila među nižom klasom, potlačenom fabričkim režimom. Mašine su odmah reagovale tako što su od ljudi načinile bića koja su u većoj meri materijalistička i racionalna. Sporedna reakcija ove pojave bila je emotivna preosetljivost i neracionalnost ljudi. Nažalost, među mnogim kritičarima novog industrijskog poretka postojala je tendencija da se ignoriše ova druga grupa reakcija, jer se nije logički uklapala sa pretenzijama mašina. To čak ni Veblen nije mogao da izbegne.

Otpor prema tehničkim inovacijama pojavljivao se u različitim oblicima. Najdrastičniji i najjednostavniji oblik tih inovacija bio je onaj koji je uništavao same preteče mašine ili ubijao svog izumitelja.

Uništavanje mašina i zabrana izuma, koji su tako blagotvorno promenili društvo Batlerovog *Irivona* (*Erewhon*), mogle su izvesti radničke klase Evrope iz dva važna razloga. Najpre, direktni rat protiv mašina bio je borba nejednakih snaga, jer je finansijska i vojna moć bila na strani onih društvenih klasa koje su nastojale da eksploatišu mašine, pa je, u slučaju potrebe, vojska naoružana njihovim novim mašinama mogla da uguši pobunu radnika kratkom paljbom. Dok su se izumi sporadično pojavljivali, uvođenje jedne jedine mašine moglo je biti usporeno direktnim napadom – ali kada bi jednom ušle u širu upotrebu nikakva lokalna pobuna nije mogla da zadrži njihovo napredovanje, osim privremeno. Uspješniji izazov zahtevao je određeni nivo organizacije koji radnička klasa nije mogla da ostvari zbog svoje prirode, a to joj i danas nedostaje.

Drugi razlog bio je podjednako važan – život, energija i pustolovina bili su najpre na strani mašina, stari zanati su uvek bili

povezivani sa ustaljenim, starinskim, zastarelim, izumrlim, i bilo je očigledno da su se povlačili pred novim pravcima u načinu razmišljanja i iskušenjima nove stvarnosti. Mašine su označavale nova otkrića, nove mogućnosti delovanja – nosile su sa sobom revolucionarni elan. Mladost je takođe bila na njihovoj strani. Zahtevujući samo da se održe stare metode, neprijatelji mašina su se borili povlačeći se unazad, bili su na strani mrtvih čak i kada su se zalagali za organsko nasuprot mehaničkom.

Čim su mašine počele da preovlađuju u stvarnom životu, jedino mesto koje se uspešno moglo napadati ili braniti bili su stavovi i interesi onih koji su upravljali mašinama. Stepen do koga su se ideologije i programi usprotivljeni tehnicima razvijali od sedamnaestog veka, uprkos stalnoj prisutnosti mašina, jeste delimično mera otpora koji su mašine direktno, ili indirektno, izazivale.

6. *Romantičar i utilitarista*

Najširi jaz među ideologijama, koji su izazvale mašine, bio je onaj između romantičara i utilitariste. Nošen industrijskim i ekonomskim idealima svog vremena, utilitarista je bio potpuno u skladu sa svojim ciljevima. Verovao je u nauku i izume, u profit i moć, mašineriju i napredak, novac i udobnost, ali i u širenje ovih ideala pomoću slobodne trgovine u drugim društvima. Isto tako, verovao je i u to da klasa imućnih treba dopustiti da se neke od pogodnosti u maloj meri propuste do eksploatacane klase, ili, drugim rečima, potlačene društvene klase, kako se eufemistički tada ta klasa nazivala, ali samo pod uslovom da se to „propuštanje“ obavljalo dovoljno razumno, tako da niža klasa marljivo radi u nekom stanju uspravane potčinjenosti i sa osećanjem poštovanja prema nadređenima.

S tačke gledišta utilitarizma, novitet tehničkih proizvoda bio je garancija njihove vrednosti. Predstavnici ove ideologije želeli su da što više razdvoje svoje sopstveno društvo oslobođenih pojedinaca okrenutih zaradi od ideala života u feudalnoj i združenoj zajednici. Ovi ideali, zajedno sa tradicijom, odanošću i sentimentalnošću,

predstavljali su kočnicu uvođenju promena i tehničkih inovacija. Sentimentalna vezanost za neku staru kuću može stajati na putu otvaranja rudnika koji treba da bude ispod kuće. Na sličan način bi se privrženost, koja se dešavala u odnosu gospodara i sluga u davnim patrijarhalnim vremenima, mogla isprečiti prosvećenom ličnom interesu zbog koga bi poslodavac otpustio radnika čim bi posao slabije išao. Ono što je najočitije sprečavalo punu pobedu kapitalističkih i tehnoloških ideala bilo je tkivo starih institucija i ustaljen način razmišljanja, recimo verovanje da čast može biti važnija od novca, da prijateljski odnosi i privrženost mogu biti podjednako snažan motiv u životu kao i zarada, ili da trenutno zdravlje može biti dragocenije nego neka buduća materijalna dobit – ukratko, da je možda važnije sačuvati celokupnog čoveka i po cenu najvećeg uspeha moći ekonomskog čoveka. Zaista, neke od najoštrijih kritika novog tehničkog poretka došle su od strane konzervativnih aristokrata iz Engleske, Francuske i južnih država Sjedinjenih Američkih Država.

Romantizam, u svim svojim oblicima, od Šekspira do Vilijama Morisa, od Getea i braće Grim do Ničea, od Rusoa i Šatobrijana do Igoa, predstavljao je pokušaj da se osnovne aktivnosti i aspekti ljudskog života ponovo vrate na središnje mesto u novoj shemi, umesto da se prihvati mašina kao središte svega – mašina koja sve svoje vrednosti predstavlja kao konačne i apsolutne.

U svojoj suštini, romantizam je bio ispravan, jer je predstavljao one vitalne, istorijske i organske elemente koji su pre toga bili namerno uklonjeni iz naučnih pojmova i metoda ranije tehnike, a uz to on je stvarao i neophodne kanale za nadoknadu. Vitalni organi života, koji su bili amputirani u istorijskoj nesreći, moraju biti obnovljeni makar u mašti, što prethodi njihovom obnavljanju u stvarnosti, kao što je i psihoza nekada jedina mogućnost u odnosu na potpunu propast i smrt. Nažalost, romantizam je bio slab u razumevanju sila koje su delovale u društvu. Poražen surovim uništenjem koje je pratilo proces uvođenja mašina, on nije umeo da napravi razliku između sila koje su bile neprijateljski naklonjene životu i onih koje su mu služile, već ih je smeštao u isti odeljak i okretao im leđa. U svom pokušaju da pronade lek protiv očajne

slabosti i izopačenosti industrijskog društva, romantizam je zaobišao upravo onu energiju koja mu je sama mogla pomoći da pronade nadu za stvaranje jednog dovoljnog načina za postojanje – naime, energiju koja je bila sadržana u nauci i tehnici i u samoj masi novih radnika vezanih za mašine. Romantičarski pokret je bio okrenut unazad, ograden, sentimentaln – jednom rečju, regresivan. Umanjio je šok od novog poretka, ali je, u najvećoj meri, bio pokret koji predstavlja beg iz stvarnosti.

Kada se o svemu ovome otvoreno govori ne znači da se romantičarski pokret posmatra kao beznačajan ili neutemeljen. Upravo suprotno, ne mogu se razumeti tipične nedoumice nove civilizacije dok se ne razumeju razlozi i smisao romantičarske reakcije protiv njih, i dok se ne shvati koliko je važno uneti pozitivne elemente romantičarskog stava u novu društvenu sintezu. Romantizam kao *alternativa* mašinama jeste mrtav, uistinu nikada nije ni bio živ, ali su zato sile i ideje, nekada predstavljane u romantizmu, i dalje neophodni sastojci u novoj civilizaciji. Danas postoji potreba da se one prevedu u direktne društvene oblike izražavanja, umesto da se održavaju u starom obliku nesvesnog i namerno guraju u prošlost koja se pojavljuje samo u mašti.

Romantična reakcija imala je mnogobrojne oblike, a ja ću se pozabaviti samo sa tri najistaknutija: kultom istorije i nacionalizma, kultom prirode i kultom urođenog. U istom periodu postojao je i kult usamljenog pojedinca, kao i oživljavanje starih teologija, teozofija i nadnaturalizma, koji su svoje postojanje i veliki deo svoje snage neosporno dugovali istom onom negiranju i praznini iz kojih su se obnovile i neke druge, tipično romantičarske pojave. Međutim, gotovo je nemoguće napraviti jasnu razliku između kontinuiranog interesa religije i njenih modernih i obnovljenih vidova, stoga ću ograničiti ovu analizu isključivo na reakciju romantizma, jer ona je jasno pratila, a verovatno i iznikla iz tih novih okolnosti.

7. Kult prošlosti

Kult prošlosti se nije odmah razvio kao odgovor na mašinu. On je stvoren u Italiji, u jednom pokušaju da se ponovo vrate ideje

i oblici klasične civilizacije, a u toku renesanse taj kult je bio, u stvari, neka vrsta tajnog saveznika mašina. Zar nije i on, poput mašina, izazivao validnost postojeće tradicije i u filozofiji i u svakodnevnom životu? Zar nije i on dao premoć rukopisima antičkih autora, na primer Heronu iz Aleksandrije u fizici, Viruvijusu u arhitekturi, Kolumeli u poljoprivredi, umesto postojećoj tradiciji i veštinama tadašnjih umetnika? Zar nije ohrabrio budućnost da raskrsti sa sadašnjošću time što je raskrstio sa neposrednom prošlošću?

Obnavljanje antičke istorije i kulture u toku renesanse dovelo je do prekida kontinuiteta istorije zapadne Evrope, a taj jaz, koji je nastao u obrazovanju i umetnosti, napravio je prekid koji su mašine vrlo brzo upotrebile u svoju korist. Do osamnaestog veka renesansna kultura je sama po sebi postala sterilna, isuviše pedantna i formalna – bila je zaokupljena obnavljanjem i reprodukcijom mrtvih formi. Iako su jedan Posen, ili jedan Piranezi, mogli udahnuti novi život tim formama sa daškom onog talenta i samopouzdanja koji su osećali umetnici kasnog petnaestog veka, neoklasicističko i mehaničko išli su jedno drugom na ruku u smislu da su i jedno i drugo bili potpuno lišeni života, iako je neoklasicizam bio više tehnički nastrojen nego sve drugo što je bilo mehaničko. Uzevši sve u obzir, čini se da nije slučajno da palate poput Versaja ili Sankt Peterburga imaju neke karakteristike modernih fabričkih zdanja. Kada je ponovo oživljen, kult prošlosti je bio usmeren i protiv suvoparnog humanizma osamnaestog veka i isto toliko suvoparnog dehumanizma mehaničkog doba. Vilijam Blejk, sa svojim uglavnom tačnim instinktom za suštinske razlike, napadao je sa istim žarom i ser Džošuu Rejnoldsa i ser Isaka Njutna.

U osamnaestom veku, kulturni čovek je bio onaj koji je poznavao starogrčke i latinske pisce; prosvetljen čovek je bio onaj koji je smatrao da je bilo koji deo zemljine kugle pogodan za život ljudi, pod uslovom da tu vladaju pravedni zakoni i da je birokratija nepristrasna; čovek od ukusa je bio onaj koji je tvrdio da su standardne mere proporcije i lepota u arhitekturi, vajarstvu i slikarstvu zauvek postavili još antički umetnici. Živi duh običaja i tradicije, široko rasprostranjena arhitektura, narodni običaji i bajke, prosti

jezici i dijalekti koji su se koristili van Pariza i Londona – na sve su to gospoda iz osamnaestog veka gledala s visine, kao na obične ludosti i divljaštvo. Prosvećenost i napredak označio je i širenje gradova – Londona, Pariza, Beča, Berlina, Madrida i Sankt Peterburga, tako da su ti gradovi obuhvatali sve veće oblasti.

Zahvaljujući dominaciji mašina, knjiga i bajoneta, šarenom pamučnom platnu i misionarskim džepnim maramicama, bižuteriji, escajgu i brojanicama, deo ove civilizacije počeo je da se širi poput masne mrlje širom čitave planete. Mašinski proizvedeni tekstili zamenili su ručno tkane, veštačke boje su potisnule biljne, koje su se lokalno proizvodile. Čak su i u dalekoj Polineziji ponosni domoroci oblačili pamučne haljine u boji i nosili špicaste šešire, dok su upoznawali sifilis i rum u isto vreme kada i *Bibliju*. Sve je to dodalo jedan zastrašujući fizički aspekt procesu njihove degradacije. Kuda god su se te masne mrlje širile, dešavao se pomor riba, a njihova tela natopljena vodom plivala su po površini vode – ta trulež samo je pojačavala smrad masne mrlje. Nova mehanička civilizacija nije imala poštovanja ni prema nekom mestu ni prema prošlosti. Usled toga, usledila je reakcija koja je dovela do velikog pritiska na ta dva aspekta egzistencije – mesto i prošlost.

Ta reakcija se u svom punom vidu pojavila u osamnaestom veku, upravo u trenutku kada je paleotehnička revolucija uzimala maha. Počela je kao pokušaj da se ponovo uhvate one niti života koje je u nekom trenutku renesansa ispustila, te je stoga to bio povratak u srednji vek, ponovno iščitavanje njegovog značaja. To iščitavanje su različiti autori sprovodili svaki na svoj način: Volpol apsurdno, Robert Adam hladno, Skot grafički, Fon Šefel verno, Gete i Blejk estetski, Pjudžin i sledbenici oksfordskog pokreta pobožno, Karlajl i Raskin moralistički, a Viktor Igo maštovito. Ovi pesnici, arhitekti i kritičari otkrili su još jednom bogatstvo i interesovanja starog načina života u Evropi. Oni su pokazali koliko je graditeljstvo izgubilo zamenjujući gotske oblike jednostavnijim stubovima i gornjim gredama klasične arhitekture, i čega je sve književnost bila lišena usled svoje ekstravagantne zanimacije za klasične forme i teme, i svoje snobovske parade klasičnih aluzija, dok su najdublja osećanja i dalje bila sadržana u lokalnim baladama koje su se i dalje recitovale po selima.

Uz proces oživljavanja „gotike“ preispitivali su se i procesi veza-
ni uz mašinsku civilizaciju, kao što su centralizovanje, ispitivanje
i deregionalizacija. Učeni ljudi tog vremena, kao što su bili braća
Grim, i romanopisci zaokupljeni istorijom, poput Skota, istraživa-
li su lokalni folklor i skupljali bajke. Radilo se na očuvanju lokal-
nih arheoloških spomenika, a obnavljani su i božanstveni vitraži
i zidno slikarstvo u crkvama iz srednjeg veka i rane renesanse,
iako su staklari i zidari brisali ostatke „gotskog divljaštva“ u ime
napretka i dobrog ukusa. Prikupljane su lokalne legende – u stva-
ri, jedna od najistaknutijih poema romantičarskog pokreta, „Tam
O'Santer“, bila je napisana da posluži kao propratni tekst za sliku
Alovejeve stare uklete crkve. Bilo je jako važno sačuvati lokalne
jezike i dijalekte od zaborava koristeći ih u književnosti, jer su
mnogi od njih već bili počeli da izumiru.

Nacionalistički pokret je prihvatio ova nova kulturna intereso-
vanja i pokušao da ih iskoristi za jačanje političke moći ujedinje-
nih nacionalističkih država, tih moćnih mašinerija za očuvanje
nepromenjenog stanja u ekonomiji i širenje agresivnih imperija-
lističkih napada na slabije rase. Na taj način su amorfní entiteti,
poput Nemačke ili Italije, postali samosvesni, ostvarujući jedan
stepen političke samodovoljnosti. Ali novi interesi i oživljavanje
starih ideja ostavili su dublji trag od političkog nacionalizma i,
pored toga, bili su više koncentrisani u svojoj sferi delovanja. Ta-
kođe, oni su doticali one aspekte života prema kojima je puka
politika sile bila indiferentna, isto kao i sila ekonomije. Stvaranje
nacionalističkih država bilo je, u suštini, pokret protesta protiv
stranih političkih sila, koji je pretio bez pristanka i učešća onih
koji su upravljali. Bio je to protest protiv proizvoljno organizova-
nih političkih grupacija iz perioda dinastija. Međutim, čim su na-
cije stekle svoju nezavisnost ubrzano je počelo uvođenje industri-
je bazirane na uglju, da bi se prošlo kroz proces deregionalizacije,
isti onaj kroz koji su prošle i zemlje bez odvojenog nacionalnog
identiteta. Ovaj proces je počeo da se odvija u suprotnom smeru
tek sa rastom intenzivnijeg i osvešćenijeg regionalizma.

Ponovno oživljavanje interesa za mesto i jezik, usredsređenih
na novo vrednovanje regionalne istorije, bilo je jedna od uočlji-

vijih karakteristika devetnaestog veka. Taj novi regionalizam nije bio u potpunosti i pažljivije razmatran u prvo vreme svog postojanja iz više razloga. Naime, on je bio direktno suprotstavljen kosmopolitskom imperijalizmu slobodne trgovine – vodećoj ideji u ekonomiji tog perioda, a politička ekonomija je u tom periodu zauzimala vrlo visoko mesto među društvenim naukama. Čak se i danas na taj regionalizam gleda kao na čudnu i neprihvatljivu pojavu, jer je jasno da se nije u potpunosti uklapao sa doktrinom industrijskog osvajanja sveta ili sa idejama „progresā“. Pokret se nije sasvim iskristalisao sve do sredine devetnaestog veka, uprkos dragocenoj pripremi romantičara, i, umesto da nestane sa svet-skim trijumfom mašina, on je nastavio da živi i posle toga, povećavajući svoju brzinu i intenzitet. Najpre u Francuskoj, potom u Danskoj, a posle toga se vrlo brzo, u svakom delu sveta, osetio makar mali podrhtaj, ako ne i konačan ustanak, izazvan šokom usled sprečavanja regionalizma.

Na početku, najveći podsticaj je došao od istorijskih regija čije je postojanje bilo ugroženo političkim i tehnološkim ujedinjenjima u devetnaestom veku. Pokret je imao i zvaničan početak, naime, desio se 1854. Te godine se dogodio i prvi sastanak felibrijista, koji su se okupili oko ideje oživljavanja jezika i autonomnog kulturnog života Provanse. Provansalski jezik su skoro potpuno iskorenili albigenški krstaši. Provansu je, uopšteno govoreći, zauzela crkva, koja je znatno oslabila ovu provinciju strogom upotrebom svetovne sile. Mada je pokret Sedam pesnika iz Tuluze pokušao da oživi jezik, nije u tome uspeo – govor Ronsara i Rasina je naposljetku prevladao. Članovi ovog pokreta, uglavnom pisci predvođeni Frederikom Mistralom, smatrali su da jezik ima veliku ulogu u stvaranju i učvršćivanju njihovog identiteta sa regijom, pa su zajedno stvorili taj regionalistički pokret.

Takvi pokreti su prošli kroz slične faze u svakoj od zemalja u kojima su se pojavljivali: Danskoj, Norveškoj, Irskoj, Kataloniji, Bretanji, Velsu, Škotskoj i Palestini, a slični znaci su bili uočljivi i u različitim regijama Severne Amerike. U skladu sa onim što je opisivao M. Žurđan, najpre bi se pojavio poetski krug, zatim bi sledilo oživljavanje jezika i narodne književnosti, kao i pokušaj da

se taj jezik koristi kao savremeno sredstvo za izražavanje zasnovano u najvećoj meri na tradicionalnim formama. Sledeći nivo bio bi vezan za prozu, a na tom nivou su interesi jezika upućivali na sveukupne interese vezane za sadašnjost i prošlost jedne zajednice, što je neposredno uticalo na osavremenjivanje pokreta. Naposljetku bi na red dolazio nivo akcije, u kome regionalizam sam za sebe stvara nove ciljeve: političke, ekonomske, građanske i kulturne, koji nisu zasnovani na servilnoj obnovi prošlosti već na integraciji novih sila koje su se nadovezivale na glavnu potku tradicije. Jedina mesta na kojima regionalizam nije bio militantne prirode bili su nemački gradovi i provincije, u kojima, sve do nedavne centralizacije sile od strane totalitarne države, nikada u potpunosti nije iščezao autonomni i punosnažni lokalni život.

Ono što je naškodilo regionalizmu i oslabilo ga jeste slepo reagovanje na spoljne okolnosti i nemire, kao i pokušaj da se nađe utočište unutar stare školjke i uz pomoć novih mašina zaštititi od turbulentnih napada spoljnog sveta. Ukratko, to je bilo odbacivanje onoga što jeste, pre nego podsticaj da se prihvati ono što može da bude. Za jednog sentimentalnog regionalistu prošlost je imala apsolutnu vrednost. On je bio podstaknut da fiksira neki određeni trenutak u prošlosti i da ga stalno iznova proživljava, čuvajući „originalne“ regionalne običaje koji nisu bili ništa drugo do mode nekog određenog vremenskog perioda, te održavajući regionalne forme arhitekture koje su, isto tako, predstavljale najlakši i najprostiji način gradnje u određenom trenutku kulturnog i tehnološkog razvoja. Sentimentalista je težio da zadrži, u većoj ili manjoj meri, te „originalne“ običaje, navike i interesovanja, fiksirane zauvek u istoj formi – a to je neurotična regresija. Jasno je da je u tom smislu regionalizam antiistorijski i antiorganski jer je osporavao i promene i mogućnost da išta vredno može iz njih da nastane.

Mada bi bilo nepošteno zataškati ovu slabost, ona se mora razumeti u okviru okolnosti koje su je zajedno stvorile. Bila je to direktna reakcija na podjednako prenaplašeno zanemarivanje tradicije i istorijskih spomenika u životu jedne društvene zajednice, koje su podsticali apstraktno napredni umovi devetnaestog

veka. Novom industrijalcu „istorija je predstavljala glupost“. Zar je onda čudno to što je novi regionalista taj prezir i neznanje isuviše pokušavao da nadomesti svojim stavom da su i najprašnjaviji ostaci prošlosti svetinja? Problem nije bio u interesovanju, već u taktici. Gledajući se sa mašinom oči u oči, regionalista je bio u poziciji plivača koji se suočava sa snažnom nadolazećom plimom. Ako pokuša da se suprotstavi talasima biće oboren, ako pokuša da se zaštititi povlačeći se prema obali bez ikakve pomoći, povući će ga vrtlog ispod talasa pa neće uspeti ni da stigne do obale niti da dodirne dno nogama. U svakom slučaju, njegov opstanak zavisi od njegovog samopouzdanja da se susretne s talasom i zaroni zajedno s njim u trenutku pre nego što se talas obruši, koristeći tako energiju same sile u svom pokušaju spasavanja. Ovu taktiku je koristio biskup Grundtvig od Danske, koji nije samo oživeo stare balade već i osnovao kooperativni ratarski pokret – a to su osnove jednog dinamičkog regionalizma.

Činjenica je da, uprkos svemu, razvoj lokalnih jezika i regionalnih kultura nije bio ograničen na pregovore, iako je nekad naglo nastajao iz reakcionarnog impulsa. Osim toga, nije bio ni beznadežno udaljen od onih struja modernog života koje su pojačavale veze između regija i širile zajedničke prednosti zapadne civilizacije. Taj razvoj je pre bio komplementaran sa svim tim pojavama. Svet koji je fizički ujedinjen avionom, radiom, kablovskom televizijom, mora naposljetku, ako će se saradnja povećavati, osmisлити zajednički jezik koji će rešavati praktična pitanja kao što su razmena vesti, poslovni razgovori, međunarodno prenošenje programa, ali i relativno jednostavne potrebe i radoznalost putnika. Upravo dok se svetom šire granice opštenja među mašinama, mora se stvoriti univerzalni jezik koji će nadomestiti jezik čak i onih najuticajnijih nacionalnih grupa. Sa te tačke gledišta, jedan od najtežih udaraca internacionalizmu bio je onaj koji su mu zadali sitničavi predstavnici renesanse, koji su u svom obožavanju antike ukinuli sholastički latinski, univerzalni jezik obrazovanih ljudi.

Zajedno sa pragmatičnom potrebom da se razvije jedan zajednički jezik, stvorila se potreba da taj jezik bude prisniji i upotre-

bljiviji za različite vidove saradnje i komunikacije. Jezici koji su bili spremni da odgovore na ovu posebnu kulturnu svrhu spontano su se razvijali ili su bili obnovljeni širom Zapada od sredine devetnaestog veka naovamo. Velški, galski, hebrejski, katalonski, flamanski, češki, norveški, landsmal i afrikans su neki od jezika koji su bili tek stvoreni, ili su bili obnovljeni i popularizovani u skorije vreme, da bi se koristili u opšte ili književne svrhe. Iako će razvoj komunikacije i sve veći broj putovanja nesumnjivo dovesti do konsolidacije dijalekata, pri čemu će se, na primer, nekih tri stotine neobičnih jezika koji su se govorili u Indiji svesti na nekoliko glavnih jezika, u isto vreme će se dešavati upravo suprotan proces rediferencijacije – tako je, recimo, jaz između britanskog i američkog engleskog mnogo veći sada nego što je bio onda kada je Noa Vebster označio nešto arhaičnije oblike i izgovor u američkom dijalektu.

Nema osnova za tvrdnju da jedan jedini nacionalni jezik može trenutno da dominira svetom, kao što su to naizmenično smatrali Francuzi i Englezi – osim u slučaju da neki međunarodni jezik postane dovoljno stabilan i beživotan, inače će proći kroz fazu vavilonske podele na isti način na koji se to desilo latinskom jeziku. Verovatnija je mogućnost da će bilingvalizam postati univerzalan, što znači da će postojati jedan programirani i potpuno veštački svetski jezik za pragmatičku i naučnu upotrebu i jedan kulturni jezik za lokalne potrebe.

Na obnovu ovih kulturnih jezika i književnosti i podsticanje lokalnog života koji je iz njih proistekao mora se gledati kao na jednu od najefektivnijih mera koje je društvo preduzelo da bi se zaštitilo od automatizovanih procesa mašinske civilizacije. Nasuprot sada već arhaičnom snu o univerzalnoj i potpunoj standardizaciji (koji obuhvata i san o univerzalnom slengu i dugačkoj ulici zvanoj „Totenham Court Road“ ili „Broadway“, koja se proteže čitavom planetom, kao i san o jednom jeziku koji se koristi svugde i u svakoj prilici) nalazi se činjenica o kulturnoj reindividueaciji. Reakcija na sve to je često bila i slepa i proizvoljna, baš kao i pokreti „usmereni ka budućnosti“ koje je ta reakcija pokušavala da zaustavi. Iza svega stoji ljudska potreba da se kontrolišu mašine, ako ne njihov nastanak i poreklo, onda bar njihova primena.

8. Povratak prirodi

Istorijsko oživljavanje regionalizma bilo je dodatno pojačano jednim drugim pokretom: povratkom prirodi.

Poštovanje kulta prirode, težnja za ruralnim načinom života i vrednovanje ruralnog okruženja postali su u osamnaestom veku jedan od glavnih načina da se pobegne od kancelarije i mašina. Dok god je seosko okruženje preovladavalo, kult prirode nije imao posebno značenje jer je priroda bila deo života, te se o njoj nije moralo posebno razmišljati. Tek kad su stanovnici gradova shvatili da su zarobljeni u organizovanoj urbanoj rutini i da su u urbanom okruženju uskraćeni za pogled na nebo, travu i drveće, vrednost sela i prirode došla je do punog izražaja. Pre toga su samo retki pojedinci pustolovnog duha tražili svoj mir i utehu u planinama. Međutim, u osamnaestom veku, propovedajući o mudrosti seljaka i zdravom duhu koji vlada na selu, Žan-Žak Ruso je poveo čitave generacije ljudi van zidina njihovih gradova. Ljudi su počeli da se bave botanikom, da planinare, pevaju seoske pesme, plivaju na mesečini, pomažu u žetvi, a oni koji su to mogli sebi priuštiti gradili su kuće za odmor u prirodi. Ta potreba da se povrati priroda imala je vrlo snažan uticaj i na gajenje kulta prirode kao celine i na razvoj gradova, ali dalju raspravu o ovoj temi ostavljam za drugu knjigu.

Ono što je važno istaći jeste to da je u trenutku kada je život sve više postajao ograničen i sveden na rutinu pronađen veliki sigurnosni ventil za urođene ljudske porive. Nenaseljene, neistražene i relativno divlje oblasti Amerike i Afrike, čak i manje opasna ostrva južnih mora, kao i okean, najmanje izmenjen od svih drugih oblasti u prirodi, otvorile su se za one nezadovoljne i sklone pustolovinama. Oni koji su posedovali neke čvršće moralne principe i umeli brže da otkriju prave vrednosti odbijali su da prihvate sudbinu koju su im stvarali izumitelji i industrijalci. Isto tako, oni su odbijali da velikodušno prihvate udobnost i pogodnosti koje je nudila civilizacija, kao i vrednosti koje im je nametala vladajuća buržoazija. U šumama i na travnatim prostranstvima novog sveta oni su mogli da opstanu obrađujući zemlju, a na moru da prežive

boreći se sa snagom vode i vetra. Takođe, oni koji su bili isuviše slabi da se suoče s mašinama ovde su mogli pronaći privremeno utočište.

Rešenje je možda bilo skoro pa savršeno. Naime, ne samo da su novi doseljenici zadovoljili svoje sopstvene duhovne potrebe kolonizujući manje naseljene delove sveta, već su i osvajanjem novog prostranstva mogli obezbediti sirovine za nove grane industrije, a potom i tržište za njihove gotove proizvode. Tako su utrli put za uvođenje mašina koje će ubrzo uslediti. Čini se da nikada pre toga unutrašnji impulsi različitih društvenih grupa nisu bili tako savršeno usklađeni sa spoljnim okolnostima koje su dovele do uspeha, niti je igde postojala takva društvena situacija koja bi bila od koristi tolikom broju različitih ličnosti i različitim vidovima zalaganja ljudi. U kratkom periodu od sto godina – otprilike od 1790. do 1890. u Severnoj Americi – možda nešto ranije u Južnoj Americi i nešto kasnije u Africi, doseljenici koji su zauzimali zemlju i oni koji su utirali put industriji radili su zajedno. Štedljivi, agresivni i organizovani ljudi gradili su svoje fabrike i disciplinovali svoje radnike, dok su se za to vreme čvrsti, optimistični i produhovljeni ljudi borili protiv urođenika, raščišćavali zemlju, pretraživali šume u potrazi za divljači i orali netaknutu zemlju plugovima. Ako su nove prilike u poljoprivredi možda još uvek bile suviše nerazvijene i vredne poštovanja, iako u svemu tome stari običaji i solidarnost nisu poštovani a tradicija je zanemarivana, tek je trebalo da se dese neke druge stvari; na primer, tek je trebalo ukrotiti konje na pampama, crpeti naftu u Pensilvaniji, otkriti zlato u Kaliforniji i Australiji, posaditi kaučuk i čaj na istoku. Takođe, beli čovek je tek trebalo da zakorači na neosvojeno tlo u srcu Afrike ili na najhladnijem severu, tražeći, bilo hranu, znanje, avanturu, bilo fizičku udaljenost od svojih sunarodnika.

Sve dok nove zemlje nisu bile potpuno osvojene i iskorišćene mašine se nisu pojavile da nametnu svoj poseban oblik prevlasti nad onima koji nisu umeli da pokažu ni hrabrosti, ni sreće, a ni domišljatosti u iskorišćavanju prirode. Za milione muškaraca i žena osvajanje nove zemlje je odgodilo nemili trenutak potčinjavanja. Prihvatajući okove prirode oni su nakratko izbegli složenu

međuzavisnost civilizacije mašina. Pojedinci koji su bili humaniji ili veći fanatici, udruženi sa svojim istomišljenicima, mogli su da se potrude da, takođe nakratko, ostvare svoj san o savršenom društvu ili Nebeskom gradu, kao što je to bio slučaj sa kolonijom kvekera u Novoj Engleskoj ili mormona u Juti. Sve su to bili slabi pokušaji perfekcionista koji su želeli da zaobiđu i neobjašnjivu brutalnost prirode i još veću brutalnost čoveka, koja je imala svoju svrhu i svoj cilj.

Sigurno je da se složeni i veliki pokreti, kao što je to, na primer, migracija naroda od sedamnaestog do dvadesetog veka, ne mogu objasniti jednim razlogom ili jednim nizom okolnosti. Pritisak izazvan porastom broja stanovnika nije sam po sebi dovoljan razlog da objasni ovu pojavu, jer je pokret svakako prevazišao taj rast. Takođe, taj pritisak je bio značajno smanjen kad je u Evropi počeo da se gaji krompir, kada su poboljšani uslovi čuvanja stočne hrane zimi i kada je odbačen sistem „tri polja“, a upravo tada se egzodus ka novom svetu u velikoj meri pojačao. Migracije se ne mogu u potpunosti objasniti ni drugim argumentima koji se često navode, na primer pokušajem da se izbegnu zastarele crkvene i političke institucije ili potrebom da se živi tamo gde vladaju slobodne i nezagađene republikanske institucije. Zadovoljavajuće objašnjenje ne daju ni tvrdnje da je postojala puka želja da se čovek vrati prirodi, iako je Ruso neizmerno uticao na ljude koji su govorili „rusoovski“ i ponašali se tako, mada mnogi od njih nikada nisu ni čuli njegovo ime. Svakako, svi ovi razlozi su postojali: želja da se čovek oslobodi prisile društva, želja za ekonomskom sigurnošću, želja da se čovek vrati prirodi. Svi ovi razlozi išli su jedni drugima na ruku, obezbeđujući u isto vreme i izgovor i najvažniji motiv za beg od nove civilizacije mašina koja je sve više pretila zapadnom svetu. Primitivna zanimanja (lov, postavljanje zamki, seča drveća, oranje, kopanje rude) iz kojih je prvobitno nastala tehnika, a koje je upravo ta tehnika skoro uništila, bila su sada na raspolaganju doseljenicima u novi svet. Oni su, po potrebi, mogli da budu lovci i ribolovci, rudari, drvoseče i farmeri, a baveći se ovim zanimanjima ljudi su mogli ponovo da ožive svoju osnovnu životnu snagu kao muškarci i žene, privremeno oslobo-

đeni obaveza koje je nametalo služenje jednom organizovanim načinu života.

U periodu od jednog veka ova divlja idila se gotovo završila. Doseljenici koji su uveli industriju stigli su oni koji su samo osvajali zemlju, tako da su ovi potonji mogli samo kroz igru da ponavljaju ono što su njihovi preci morali da rade iz stvarne nužde. Ali sve dok su postojale otvorene mogućnosti u nenaseljenim zemljama veliki broj ljudi ih je koristio. Taj broj je bio začuđujući u poređenju sa silnim blagodetima uređene i gramzive civilizacije mašina u koju su verovali i koju su propovedali zagovornici progressa. Milioni ljudi su izabrali da čitav život provedu u opasnosti, herojskoj borbi, oskudici i teškoćama, boreći se sa silama prirode, radije nego da prihvate život pod uslovima koji su bili nametnuti i pobednicima i poraženima u novim industrijskim košnicama. Ovaj pokret je delimično bio u suprotnosti sa onim velikim organizovanim trudom koji je postojao u jedanaestom i dvanaestom veku i koji se ogledao u raščišćavanju šuma, isušivanju močvara i podizanju gradova duž čitave Evrope, jer je pre svega težio da se širi bez nekog reda i da pobjegne od zatvorenog, sistematskog i kultivisanog života u jedan otvoren i relativno divlji način života.

Pošto je zauzeo i poslednja otvorena prostranstva, ovaj moderni pokret stanovništva se smanjio, a naša civilizacija mašina je izgubila svoj najvažniji sigurnosni ventil. Najjednostavnija ljudska reakcija koju su mogle da izazovu mašine – bežanje od njih – nije mogla da opstane bez podrivanja osnova života. Pobjeda mašina je toliko potpuna da, u poslednjoj generaciji, ljudi koji periodično beže od mašina na odmor na taj put odlaze motornim vozilima noseći u divljinu magnetofon ili radio. Naposljetku, reakcija doseljenika bila je daleko manje efektivna, iako je brzo našla praktične vidove, nego romantizam pesnika, arhitekata i slikara koji su samo u svojoj svesti stvarali idealnu sliku jednog humanijeg života.

Ipak, još uvek taj primitivniji način života, kao alternativa mašinama, mami ljude. Neki od onih koji zaziru od stepena kontrole koji je neophodan da bi se racionalno upravljalo mašinama, sada su zauzeti planovima da izbace mašine i vrte se golom životu na malim ostrvima – utopijama – posvećeni prostoj obradi zemlje

i izradi osnovnih potrepština. Zagovornici ovih mera za povratak primitivnom zaboravljaju jednu činjenicu: to što oni predlažu nije pustolovina već povlačenje sagnute glave, i nije oslobađanje već priznanje potpunog poraza. Oni predlažu povratak onakvom načinu života kakav su vodili prvi doseljenici, ali bez onog pozitivnog duhovnog podsticaja koji je prvim doseljenicima olakšao nemoguće uslove i omogućio opstanak. Ako bi se takav defetizam proširio on bi označavao nešto više od samog poraza mašina – označio bi i kraj trenutnog ciklusa zapadne civilizacije.

9. Organski i mehanički polariteti

U toku narednih sto pedeset godina posle Rusoa kult primitivnog je poprimao različite oblike. Povezujući se sa istorijskim romantizmom, koji je imao drugačije korene, izražavao se na nivou imaginarnosti kroz interesovanje za narodnu umetnost i proizvod primitivnijih naroda. Na te narode se više nije gledalo kao na sirove i neotesane, već su ih cenili upravo zbog tih kvaliteta, koji su izrazito nedostajali u nekim mnogo razvijenijim zajednicama. Nije se slučajno razvilo interesovanje za umetnost afričkih plemena. To interesovanje je bilo samo jedna od manifestacija ovog kulta u našem veku, proizvod one iste grupe pariskih slikara koji su zdušno prihvatili nove oblike mašina – Kongo je održao ravnotežu sa mehanizmom motornih mašina i podzemnom železnicom.

Na širem nivou ponašanja pojedinaca primitivno se izrazilo u vidu seksualne revolucije u dvadesetom veku. Erotski plesovi Polinežana i erotična muzika afričkih plemena osvajali su maštu i vreme rasonode mehanički disciplinovanih urbanih masa zapadne civilizacije, dostižući svoj najbrži razvoj u Sjedinjenim Američkim Državama, zemlji koja je bila najupornija u razvijanju mehaničkih sprava i mehaničke rutine. Nekada isključivo muškom načinu zabave – opijanju – dodat je i ples, kao vid opuštanja sa ženama, naročito u erotičnom zagrljaju na plesnom podijumu. Tako su dve faze seksualnog odnosa sada izvođene javno. Reakcija je bila proporcionalna spoljašnjem ograničenju koji je nametala

surova dnevna rutina. Međutim, umesto da se erotski život obogatiti i omogućiti punije organsko zadovoljenje, ove metode kompenzacije su obično održavale seksualno uzbuđenje na jednom konstantnom nivou stimulacije i, naposljetku, iritacije. Naime, ritual seksualnog uzbuđivanja postao je biznis pre nego rekreacija – počeo je da se pojavljuje u kancelarijama i na reklamama, da podseća i muči, bez mogućnosti da se stvori dovoljno prilika za njegovo aktivno upražnjavanje.

Ne sme se izgubiti iz vida razlika između seksualnog izražavanja kao jednog od vidova života i seksa kao elementa kompenzacije u monotonom i ograničenom načinu života, iako je tu razliku teško definisati. Skoro da nema potrebe da ističem da se seks u toku tog perioda manifestovao u oba oblika, a pozitivnim aspektima ovog razvoja i njegovim mnogobrojnim dalekosežnim posledicama ću se detaljno pozabaviti na drugom mestu. Ipak, u svojim ekstremnim oblicima, taj element kompenzacije se lako mogao otkriti jer je bio obeležen apstrakcijom i udaljenošću, i bio je izveden iz samog okruženja od koga su narodne mase očajnički želele da pobegnu. Slabost ovih primitivnih vidova kompenzacije ogledala se najčešće u sintetičkoj skarednosti popularnih šala, nekom dalekom glamuru koji se mogao uočiti u scenama grljenja filmskih zvezda, pohotnom izvijanju plesača na sceni, te iskustava koja se u sekundi dožive ili čuju od drugih, pomoću vulgarne mimikrije popularne pesme. Ili, ako ćemo da budemo bliži realnosti, ta kompenzacija je mogla biti ostvarena na brzinu i kradom, na kraju vožnje automobilom ili na kraju zamornog dana u kancelariji ili fabrici. Oni koji su mogli da pobegnu od uznemirenosti i frustracije ovakvih zagrljaja činili su to umrtvljivanjem svojih viših nervnih centara alkoholom ili hemijskim supstancama u bilo kom obliku, a potom se njihovo dejstvo na površini ogledalo u grubosti i ponižavanju drugih.

Ukratko, veći deo tih seksualnih kompenzacija bio je malo iznad nivoa mizernih maštarija. S druge strane, kada je seks prihvaćen kao važan deo života, ljubavnici odbacuju sve te slabe i sporedne zamene za seks i posvećuju svoju svest i energiju udvaranju i izražavanju sebe, a to su neizostavni koraci ka uvećanju,

obogaćivanju i sublimaciji seksa, koji u isto vreme održavaju vrstu i obogaćuju energijom čitavo kulturno nasleđe. Sin rudara, D. H. Lorens, je bio taj koji je napravio jasnu razliku između degradacije seksa, koja se dešava kada je seks samo jednostavan način da se pobegne od prljavog okruženja i teskobne monotonije jednog prostog industrijskog gradića, i ushićenja, koje se dešava kada se seks istinski poštuje i slavi radi svoje sopstvene svrhe.

Manjkavosti tog povratka seksa u primitivno bile su slične onima koje su obuzele jedno sveobuhvatnije negovanje tela pomoću sporta. Nagon koji je sve to pokrenuo bio je autentičan i opravdan, ali oblik koji je taj proces poprimio nije doveo do transformacije prvobitnog stanja. Pre bi se moglo reći da je postao mehanizam pomoću koga se prvobitno stanje ispravljalo u onoj meri koja je bila dovoljna da se nastavi njegovo postojanje. Seks je imao pretenzije na veći deo života, više nego što je uspeo da ostvari za sebe u instinktivnoj reakciji protiv mašina.

Kako su se mašine kretale ka poluustaljenosti i potpunom automatizmu, u jednom trenutku presečena je i pupčana vrpca koja ih je povezivala sa telima muškaraca i žena i tako su one postale apsolut. To je bila opasnost koju je kroz šalu predvideo Samjuel Batler u *Irvonu*, opasnost da će ljudsko biće postati sredstvo dok će se mašine ovekovečiti i proširiti svoju nadmoć. Ustuknuće od apsoluta mehaničkog krenulo je ka podjednako sterilnom apsolutu organskog – iskonski primitivnom. Organski procesi, svedeni na senke pomoću mašina, nasilno su pokušali da vrate svoju poziciju. Mašine, koje su s gorčinom odricale telesno, bile su pokrenute upravo tim telesnim. One su negirale ono racionalno i inteligentno, ali i uređene procese ponašanja koji su postali deo čovekovog kulturnog razvoja – čak i onog razvoja koji je po svom postanku bio najbliži organskom. Pogrešna ideja da mehaničko nema šta da nauči od života bila je zamenjena podjednako netačnom idejom da život nema šta da nauči od mehaničkog. Na jednoj strani se nalazi džinovska štamparska mašina i čudo finog izražavanja koje predstavlja tabloidnu štampu, a na drugoj strani je sam sadržaj tabloida, koji simbolički beleži najsirovija i najelementarnija emocionalna stanja bez imalo razmišljanja i zaostatka.

S jedne strane su bezlično, kooperativno i objektivno – nasuprot tome nalaze se ograničeno, subjektivno, neposlušno, divlji ego pun mržnje, strahova, slepe pomame i sirovih nagona usmerenih ka destrukciji. Mehanički instrumenti, potencijalno sredstvo za širenje racionalnih ljudskih ciljeva, retko predstavljaju blagodet kada omogućavaju da se svakodnevno milionima ljudi prenose tračevi seoskih luda ili podvizi siledžija i nitkova.

Efekat ovog povratka apsolutno primitivnom, poput mnogih drugih neurotičnih prilagođavanja koja samo trenutno premošćavaju jaz, jeste da dovodi do sopstvenih stresova koji imaju tendenciju da još više udaljavaju dve strane postojanja. Ta praznina ograničava efikasnost reakcija kompenzacija, a naposljetku dovodi do propasti civilizacije, koja pokušava da sirovo mehaničko suprotstavi, sa podjednakom težinom, sirovo primitivnom. Činjenica je da civilizaciju, u svom najširem opsegu (uključujući sve one kulturne interese, osećanja i divljenje koje održava rad naučnika, tehničara, umetnika, filozofa, čak i kada se ne pojavljuju direktno u svom određenom delu), ne mogu voditi divljaci. Dlakavi majmun u ložištu broda je ozbiljan znak za opasnost, a dlakavi majmun na mostu broda označava sigurnu nesreću. Pojava ovakvih majmuna, u obliku onih političkih diktatora koji pokušavaju da uspeju pomoću svoje proračunate brutalnosti i agresije, dok im, u stvari, nedostaje inteligencija i veličina da poprime pravac koji je više ljudski, pokazuje koliko je slaba i opasna osnova na kojoj trenutno počivaju mašine. Naime, od bilo kakve fizičke destrukcije mašina od strane divljaka mnogo je opasnija njegova pretnja da će isključiti ili skrenuti moć ljudskog motiva, obeshrabrujući kooperativne procese razmišljanja i nezavisnog istraživanja koji su odgovorni za naše glavne tehničke uspehe.

Pred kraj svog života, Herbert Spenser je sa odgovarajućim upozorenjem gledao na regresiju u imperijalizam, militarizam i servilnost, koje je video svuda oko sebe na početku sadašnjeg veka. Iskreno, imao je razloga za takva upozorenja. Međutim, suština je u tome da ove sile nisu samo puki arhaični zaostaci koje mašine nisu iskorenile, već su pre u osnovi ljudskih elemenata koji su postali deo stalnih aktivnosti samom pobedom mašina kao

jedne apsolutne i neuslovljene sile u čovekovom životu. Mašine, koje, uprkos neotehničkim dostignućima, još uvek nisu dopustile organskom da odigra dovoljno važnu ulogu u društvu, otvorile su mu vrata da se vrati u usku i štetnu formu primitivnog. Zapadno društvo se u nekim kritičnim tačkama vraća u pretcivilizacijski način razmišljanja, osećanja i delovanja, jer se isuviše lako pomirilo sa dehumanizacijom društva kroz kapitalističko eksploatacije i vojno osvajanje. Povratak u primitivno je, uopšteno, jedan sentimentalni pokušaj da se izbegne jedna važnija i mnogo teža transformacija, za koju naši mislioci, vođe i pokretači nisu imali dovoljno iskrenosti da bi se suočili s njom, niti dovoljno pameti da joj doskoče, ali ni volje da je ostvare – tranziciju izvan istorijskih formi kapitalizma i podjednako ograničenih prvobitnih oblika mašina ka ekonomiji u kojoj ljudski život zauzima centralno mesto.

10. Sport i „boginja-kučka“

Romantični pokreti bili su važni kao određena korekcija mašina, jer su skretali pažnju na osnovne elemente života koji su bili izostavljeni iz mehaničke slike sveta. Oni su sami pripremili neke materijale za jednu bogatiju sintezu. Ali unutar moderne civilizacije postoji čitava serija kompenzatornih funkcija koje, daleko od toga da omogućavaju bolju integraciju, služe samo da stabilizuju postojeće stanje i naposljetku same postaju deo disciplinovanog sistema protiv koga se bore. Među ovim institucijama su najvažniji masovni sportovi. Oni se mogu definisati kao oni oblici organizovane igre u kojima je gledalac mnogo važniji od igrača, i u kojima se gubi veliki deo smisla kada se igra radi same igre. Masovni sport je prvenstveno spektakl.

Za razliku od igre, masovni sport uglavnom iziskuje određeni element rizika ili opasnosti po život, kao jedan od svojih osnovnih sastojaka. Ali umesto da se taj rizik spontano dešava, kao u planinarenju, on se pojavljuje u skladu sa pravilima igre i mora da se povećava onda kada spektakl gledaocima postane dosadan.

Igra se u ovom ili onom vidu može naći u svakom ljudskom društvu i među mnogim životinjskim vrstama. Međutim, sport u smislu masovnog spektakla, gde smrt povećava uzbuđenje, nastao je onda kada su ljudi postali do te mere uvežbani, disciplinovani i depresivni, da im je barem bilo potrebno iskustvo iz druge ruke u učestvovanju u teškim podvizima snage, veštine ili herojstva da bi održali svoj oslabljeni osećaj za smisao života. Potražnja za cirkusima, i onda kada su blaži spektakli nedovoljni da povrate životnu energiju, potražnja za sadističkim avanturama i, naposljetku, za krvlju, tipična je za civilizacije koje gube svoj oslonac: Rim pod Cezarom, Meksiko u vreme Montezuma, Nemačka pod nacistima. Ovi oblici surogata muškosti i odvažnosti su siguran znak kolektivne impotencije i rasprostranjene želje za smrću. Danas se opasni simptomi te konačne propasti mogu pronaći svugde u civilizaciji mašina pod maskom masovnog sporta.

Stvaranje novih oblika sporta i pretvaranje igre u sport bila su dva značajna obeležja prošlog veka. Košarka je primer za prvu pojavu, a transformacija tenisa i golfa u turnire spektakla, u današnje vreme, je primer za drugu. Za razliku od igre, sport postoji u našoj civilizaciji mašina čak i u svojim najapstraktnijim mogućim manifestacijama. Gomila koja ne prisustvuje igri loptom skupljaće se oko semafora u metropolama da prati promenu rezultata. Ako i ne gleda avijatičara kako postiže rekord u svom letu oko sveta slušaće na radiju izveštaj o njegovom sletanju i čuti pomamljene uzvike gomile na polju. Ako bi heroj pokušao da izbegne svečani doček i paradu smatralo bi se da je varao. Povremeno, elementi mogu biti svedeni na imena i koeficijente za kladenje, kao u trkama konja – učestvovanje ne mora da podrazumeva ništa drugo do novina i kladionice, ali pod uslovom da postoji i element šanse. Pošto je glavni princip naše mehaničke rutine u industriji da se smanji domen šanse, upravo je glorifikacija šanse i neočekivanog koju sport pruža dovela do toga da se taj element, poništen od strane mašina, vraća u život, sa akumulisanim emocionalnim nabojem. U poslednjim oblicima masovnog sporta, kao što su trke aviona ili automobila, uzbuđenje zbog spektakla je povećano pretnjom da može doći do smrti ili smrtne povrede u svakom trenutku. Krik

straha koji se omakne gomili kada se trkački automobil prevrne ili avion sruši, nije krik iznenađenja već ostvarenog iščekivanja. Zar nije upravo osnovni razlog održavanja i posećenosti same manifestacije uzbuđenje zbog prolivanja krvi? Pomoću filmske trake se taj spektakl i to uzbuđenje ponavljaju u hiljadama bioskopa širom sveta kao puki incident u najavi nedeljnih vesti, tako da privikavanje na prolivanje krvi i egzibicionistička ubistva i samoubistva prati širenje mašina. Ponavljanjem u svojim blažim oblicima te pojave postaju uobičajene, podstičući potražnju za još masivnijim i očajnijim egzibicijama brutalnosti.

Sport je predstavljen pomoću tri glavna elementa: spektakla, takmičenja i ličnosti gladijatora. Sam spektakl uvodi estetski element, koji tako često nedostaje u paleotehničkom industrijskom okruženju. Trka se trči, ili se utakmica igra, unutar okvira koji čine gledaoci, odnosno gusto zbijena masa. Pokreti ove mase ljudi, njihovi povici, pesme i bodrenje su stalni prateći element spektakla. Oni, u stvari, igraju ulogu antičkog hora u novoj drami mašina, najavljujući ono što će se dogoditi i podvlačeći pojedinačne događaje unutar takmičenja. Kroz svoju ulogu u horu gledalac nalazi svoje posebno oslobađanje – obično lišen bliskih fizičkih veza zbog svoje bezlične rutine sada je sjedinjen sa ovom primitivnom bezličnom grupom. Mišići mu se grče i opuštaju kako igra napreduje, disanje mu postaje ubrzano ili usporeno, njegovi povici pojačavaju uzbuđenje trenutka i uvećavaju njegovo unutrašnje osećanje drame. U trenucima pomame, on udara osobu pored sebe u leđa ili je grli. Gledalac smatra da svojim prisustvom doprinosi pobedi tima za koji navija, ponekad više izražavanjem mržnje prema protivničkoj strani nego ohrabrenja prema svojoj. U svakom slučaju, možda utiče na vizuelni efekat takmičenja. To je čin oslobađanja od pasivne uloge onoga koji prima naredjenja i automatski ih izvršava, od utapanja u mnoštvo pomoću redukovano „ja“ do uveličanog „to“, jer u sportskoj areni gledalac ima iluziju da je potpuno pokrenut i iskorišćen. Pored toga, spektakl je sam po sebi jedno od najpotpunijih zadovoljenja za estetski osećaj koji civilizacija mašina nudi onima koji nemaju ključ ni za jedan drugi oblik kulture – gledalac poznaje stil svojih omiljenih

takmičara onako kako slikar poznaje karakteristike linije ili upotrebu boja svog učitelja, te na kuglaša, bacača, ragbistu, tenisera i avijatičara reaguje pogledom, ne samo kad ovaj osvoji poen, nego i zbog uživanja u samom estetskom prizoru. Ova tvrdnja je posebno naglašena kada je reč o borbi s bikovima, ali, naravno, važi i za sve druge oblike sporta. Ipak, ostaje konflikt između želje za veštīm prikazom i želje za brutalnim ishodom: povredom ili smrću jednog ili više takmičara.

Kada je reč o takmičenju, dva elementa su suprotstavljena: šansa i osvajanje rekorda. Šansa je začīn koji stimuliše uzbuđenje gledalaca i povećava njegovu želju za kockanjem. Trke pasa ili konja su podjednako efektivne u ovom odnosu kao i igre koje od ljudi iziskuju bolje vladanje određenim veštinama. Međutim, teško je boriti se sa navikama mehaničkog režima i u sportu i u domenu seksualnog ponašanja. Usled toga se javlja jedan od najznačajnijih elemenata u modernom sportu – činjenica da je apstraktni interes za obaranje rekorda postao jedna od glavnih preokupacija u sportu. Biti brži za peti deo sekunde u trci, preplivati La Manš dvadeset minuta brže od nekog drugog plivača, ostati u vazduhu sat vremena duže nego što je to neki prethodnik učinio. Ovi interesi se javljaju u takmičenjima, i od čistog takmičenja ljudi stvaraju takmičenja gde vam je protivnik prethodni najbolji rezultat – vreme preuzima ulogu živog protivnika. Ponekad, kao u slučaju plesaćkih maratona ili čučanja na vrhu jarbola za zastavu, sam rekord spada u podvige sulude izdržljivosti: vrhunac ispraznosti i dosade spektakla koji je ispod nivoa primerenog ljudima. Sa porastom profesionalizovanosti veština, koja prate ove promene, element šanse se dodatno umanjuje – sport, koji je u početku bio drama, postaje izložba. I čīm usavršavanje veština dostigne ovu tačku čitava izvedba biće organizovana tako da na kraju bude omogućena pobeda popularnom i omiljenom takmičaru. Ostali učesnici, slikovito govoreći, mogu da budu bačeni lavovima. Umešto pravila o poštenoj igri (u engl. „fair play“), važi pravilo „uspeh po svaku cenu“.

Naposletku, pored spektakla i takmičenja, na sceni se pojavljuje i novi tip popularnog heroja, profesionalni igrač ili sportista, da

bi napravio dodatnu razliku između sporta i igre. On je u tolikoj meri specijalizovan za svoj poziv kao, na primer, neki vojnik ili operiski pevač. On predstavlja muškost, hrabrost, razigranost, sve one talente za izvođenje vežbi i vladanje telom koji inače imaju izuzetno malu ulogu u novom mehaničkom režimu. Ako je heroj devojka, njeni kvaliteti moraju biti amazonske prirode. Sportski heroj predstavlja muške vrline, odlike Marsa, dok popularne filmske glumice ili lepotice plivačice predstavljaju Veneru. On pokazuje sve one veštine kojima amater uzaludno teži. Umesto da se na njega gleda kao na servilnu osobu nižeg ranga zbog usavršavanja fizičkih sposobnosti, kao što se u vreme Sokratovih Atinjana gledalo na profesionalne atletičare i igrače, ovaj novi heroj predstavlja stalni cilj koji amater želi da dostigne, ali ne u smislu zadovoljstva već efikasnosti. Heroj je više nego dobro plaćen za svoje zalaganje, a uz to je nagrađen priznanjima i publicitetom. Na taj način on ponovo uspostavlja vezu između sporta i komercijalizacije iako se pretpostavlja da sport treba da predstavlja oslobađanje tog komercijalnog elementa, ali time se veza između sporta i komercijalizacije ustoličava i posvećuje. Retki heroji koji pružaju otpor tom vulgarnom procesu, kao što je to, recimo, Lindberg, padaju u nemilost javnosti i medija jer igraju manje važan deo igre. Istinski uspešan sportski heroj, koji bi zadovoljio zahteve mase, treba da bude negde na pola puta između ulizice i prostitutke.

Iz tih razloga, sport u ovom mehanizovanom društvu više nije samo puka igra koja ne sadrži nikakvo drugo zadovoljstvo osim uživanja u samom činu igre, već je to jedan profitabilan biznis. Milioni se ulažu u sportske hale, opremu, igrače, a održavanje sporta postaje isto toliko važno kao i održavanje bilo kog drugog mehanizma koji donosi veliku zaradu. Pored toga, tehnike masovnog sporta postaju neizostavan deo i drugih grana ljudskog delovanja – naučne ekspedicije i geografska istraživanja se izvode u stilu trkačkih podviga ili borbe za nagradu, *a sve iz istog razloga*. Posao, rekreacija ili masovni spektakl, sport je uvek sredstvo, čak i kada je sveden samo na atletske i vojne vežbe održane uz veliku pompu u sportskim halama. Cilj je da se skupi gomila izvođača koji će oboriti rekorde i gledaoce, i tako posvedoči uspeh ili

važnost pokreta koji predstavljaju. Tako je sport, koji možda jeste počeo kao spontana reakcija protiv mašina, postao jedna masovna obaveza mašinskog doba. On je deo tog univerzalnog disciplinovanja života radi ličnog profita ili nacionalističkih podviga, i pruža samo trenutni i površni odušak. Ukratko, ispostavilo se da je sport jedna od najmanje efektivnih reakcija protiv mašina. Postoji samo jedna druga reakcija koja je još manje efektivna u svom konačnom rezultatu, najambicioznija i najstrašnija – rat.

11. Kult smrti

Konflikt, u koji spada i rat kao jedna specijalizovana institucionalizovana drama, jeste konstanta koja se stalno javlja u ljudskim društvima. Zaista je neizbežan kada društvo dosegne bilo koji nivo diferencijacije, zbog toga što bi odsustvo konflikta podrazumevalo potpuno slaganje koje postoji samo unutar placente između embriona i njegove majke. Želja da se dostigne takva vrsta jedinstva je jedna od očigledno najregresivnijih karakteristika totalitarnih država i sličnih pokušaja tiranije u okviru manjih grupa.

Rat je poseban oblik konflikta u kome cilj nije da se razreše tačke neslaganja nego da se fizički ponište one koje brane suprotne ideje ili ih prisile na potčinjavanje. Dok je konflikt neizbežan događaj u bilo kom aktivnom sistemu međusobne saradnje, koji je dobrodošao upravo zbog korisnih varijacija i modifikacija koje uvodi, rat je, najprostije rečeno, jedna posebno izobličena vrsta konflikta, koju su nam u nasleđe ostavile krvoločne grupe lovaca, a za život u društvu je u onoj meri neophodan i večan u kojoj su to kanibalizam i čedomorstvo.

Ratovi se razlikuju po obimu, nameri zbog koje se vode, broju žrtava i učestalosti u određenom tipu društva. Oni obuhvataju čitavu skalu sukoba, počevši od onih pretežno ritualnih oružanih sukoba u primitivnim društvima, pa sve do užasnih klanja koje su započeli varvarski osvajači poput Džingis Kana i sistematske borbe između čitavih nacija na koju se sada troši mnogo vremena, energije i pažnje „naprednih“ i „mirnodopskih“ industrijskih

zemalja. Potreba za destrukcijom se očito nije smanjila sa napretkom tehnike i tehničkih sredstava. Zaista, ima razloga da se smatra da su naši prvobitni preci, koji su skupljali hranu pre nego što su izmislili oružje da im pomogne u lovu, imali mnogo mirniji način života nego njihovi mnogo civilizovaniji potomci. Kako je rasla destruktivnost u ratu, tako se smanjivao sportski element. Postoji jedna davna legenda o nekom osvajaču kome je bilo ispod časti da noću osvoji grad na prepad, jer bi to bilo suviše lako i oduzelo bi mu slavu. Danas dobro organizovana vojska pokušava da uništi neprijatelja artiljerijskom vatrom pre nego što krene da zauzima svoj položaj.

Međutim, skoro u svim svojim oblicima, rat označava povratak jednom infantilnom načinu ponašanja od strane onih ljudi koji ne mogu da podnose težak život u zajednici, koji obavezno iziskuje kompromis, uzimanje i davanje, tolerantan odnos prema drugima, razumevanje i saosećanje koje takav život zahteva, kao i složen proces prilagođavanja. Ti ljudi pokušavaju da odmrse društveni čvor nožem ili pištoljem. I dok su u današnje vreme ratovi između nacija u svojoj osnovi zajednička takmičenja u kojima bojno polje zauzima mesto pijace, sposobnost rata da savlada lojalnost i interese čitave populacije vezana je delimično za njegovu posebnu psihološku reakciju. Rat obezbeđuje jedan odušak i emocionalno oslobađanje. „Umetnost degradirana, imaginacija osporena“, kaže Blejk, „rat vlada narodima.“

Rat je vrhunska drama jednog kompletno mehanizovanog društva, i ima prednost koja ga stavlja visoko iznad ostalih pripremni oblika masovnog sporta u kojima se imitiraju elementi rata. Ta prednost se ogleda u činjenici da je rat stvaran, dok u svim drugim oblicima masovnih sportova postoji taj element prividnosti – osim uzbuđenja vezanih za igru i dobitaka i gubitaka u kockanju, u suštini nije važno ko je pobednik. U ratu nema sumnje u vezi sa realnošću jer uspeh može doneti i smrt kao nagradu, isto kao što može i poraz, a nju može osvojiti i onaj najdalji gledalac isto kao i gladijatori u centru široke arene nacija.

Međutim, onima koji su aktivno uključeni u borbu rat, isto tako, donosi i oslobađanje od prljavih motiva ostvarivanja profi-

ta i potrage za sopstvenim identitetom, koji upravljaju najčešćim oblicima poslovnih preduzeća, uključujući i sport. Akcija ima značaj posebne drame. I dok je samo ratovanje jedan od glavnih izvora mehanizacije, a vojna obuka i disciplina predstavljaju obrazac starinskog zalaganja, prisutnog u industriji, rat obezbeđuje, više nego sportski teren, neophodnu kompenzaciju te rutine. Priprema vojnika, parada, urednost i sjaj opreme i uniforme, precizni pokreti velikih muških tela, neprijatan zvuk vojničke trube, ritam marširanja, i onda, u samoj bici, finalni vrhunac truda u bombardovanju i punjenju oružja, aktivnosti su koje daju određenu nijansu estetske i moralne grandioznosti čitavoj izvedbi. Smrt, ili unakazivanje tela, daju dramatičan element tragičnog žrtvovanja, sličan onome koji se nalazi u pozadini mnogih primitivnih verskih rituala. Srazmerno veličini stradanja, na zalaganje pojedinca se gleda kao na posvećen i uzvišen čin. Uistinu, kod naroda koji su izgubili vrednosti kulture i koji više ne umeju da pokažu interesovanje ili razumeju simbole kulture, napuštanje tog sistema vrednosti i povratak sirovim verovanjima i neracionalnim dogmama je podstaknuto, u negativnom smislu, ratovanjem.

Rat prekida dosadu mehanizovanog društva i oslobađa ga sitničavosti i smernosti svakodnevnih aktivnosti tako što do najvišeg nivoa sažima i mehanizaciju sredstava proizvodnje i energiju reakcionih grupa koje se uzaludno bore protiv sistema. Rat odobrava pokazivanje najnižeg nivoa primitivnosti u isto vreme dok se bori protiv mehaničkog. U modernom ratu, sirova primitivnost i tačno usklađena mehanika su jedno.

Uzimajući u obzir krajnji rezultat rata – ljude koji su poginuli, ostali bogalji ili izgubili pamet, zatim opustošenu zemlju, potrošene izvore, moralnu korupciju, mržnju prema društvu i propalnice – sigurno je da je rat najstrašniji izliv potisnutih poriva društva koji je ikada izmišljen. Užasne posledice, kao i očaj ljudi, postali su srazmerno veći u skladu sa rastom mehanizacije stvarnih sredstava koja se koriste u borbama. Pretnja ljudskoj vrsti hemijskim ratom i vojnom silom daje vojskama širom sveta instrument vrhunske surovosti koji bi iskoristili samo najnemilosrdniji osvajači iz prošlosti. Razlika između Atinjana sa mačevima i štitovima koji

su se borili na Maratonskom polju i vojnika koji gledaju jedni u druge naoružani tenkovima, puškama, bacačima plamena, otrovnim gasovima i ručnim bombama Zapadnog fronta svodi se na razliku između rituala plesa i rutine u klanici. Ovo prvo je prikaz hrabrosti i veštine sa prisutnim rizikom smrti, dok je ovo drugo prikaz umetnosti umiranja, sa skoro slučajnom pojavom veštine i hrabrosti. Međutim, upravo smrt pruža prvi letimičan pogled na suštinu života disciplinovanim i potčinjenim narodima, a kult smrti je znak njihovog povratka korumpiranom primitivizmu.

Rat, kao povratna paljba usmerena prema mehanizaciji, više nego masovni sport, povećao je oblast borbe, ali nije uspeo da uspori njeno napredovanje. Ipak, dok god mašine predstavljaju apsolut, rat će za ovo društvo biti suma njegovih vrednosti i kompenzacija, jer rat vraća ljude na zemlju, tera ih da se suoče s borbom, oslobađa brutalne sile njihove sopstvene prirode, popušta normalna ograničenja društvenog života i odobrava povratak primitivnom u mislima i osećanjima. Nadalje, rat, pored toga, prihvata i nameće infantilnost u obliku slepe poslušnosti pojedinca, sličnu onoj u arhetipskom odnosu oca i sina, koja lišava sina potrebe da se ponaša kao odgovorna i samostalna ličnost. Divljaštvo, koje smo povezivali sa onima koji još uvek nisu civilizovani, je u istoj meri i naličje, koje je posledica mehaničke „preterane“ civilizovanosti. Ponekad je mehanizacija, protiv koje se javlja reakcija, obavezujuća moralnost ili uređenje društva. U slučaju zapadnih naroda tu preteranu uređenost okruženja povezujemo sa mašinama. Rat je, poput nervoze, jedno destruktivno razrešenje nepodnošljive tenzije i konflikta između organskih potreba, koda i okolnosti koje sprečavaju zadovoljenje tih potreba.

Ovaj destruktivni savez mehanizovanog i divljački primitivnog predstavlja alternativu zreloj, humanizovanoj kulturi koja je sposobna da usmeri mašine ka uvećanju života u okviru zajednice i na ličnom planu. Kada bi naš život bio jedna organska celina ovakav rascep i izopačenost ne bi bili mogući, jer bi red koji smo otelotvorili u mašinama bio još potpunije uočljiv u našim ličnim životima, dok bi primitivne potrebe, koje smo skrenuli ili potisnuli preteranom preokupacijom mehaničkim uređajima, imale svoj

prirodan izliv u odgovarajućim kulturnim formama. Sve dok ne počnemo da ostvarujemo takvu kulturu, rat će, verovatno, predstavljati stalnu senku mašina, kao što su, na primer, ratovi među nacijama, grupama ili društvenim klasama. Ispod svega toga postoji stalna priprema rata pomoću vežbe i propagande. Društvo koje je izgubilo svoje životne vrednosti težiće da stvori religiju od smrti i izgradi kult oko svog idola – religiju ništa manje zahvalnu, jer ona zadovoljava sve veći broj paranoika i sadista koje takvo poremećeno društvo mora da proizvodi.

12. Delimično amortizovanje

Posle proučavanja svih oblika otpora i kompenzacije postalo je jasno da uvođenje mašina nije teklo glatko i bez rasprave o njihovim karakterističnim svojstvima. Reakcije bi sigurno bile brojnije i odlučnije da nije bilo ukorenjenih starih navika i u načinu razmišljanja i u načinu života. To je premostilo jaz između starog i novog i sprečilo mašine da preuzmu dominantan položaj nad životom u celini, u onoj meri u kojoj su kontrolisale rutinu delovanja u industriji. Stabilizujući društvo, ove postojeće institucije su delimično sprečile društvo da usvoji i reaguje na one kulturne elemente koji su proistekli iz mašina. Te institucije su oslabile vredne pozicije mašina samim ublaživanjem njihovih nedostataka.

Pored stabilizujuće inercije društva kao celine, i različitih pokušaja da se izbori sa mašinama silom ideja i veštih potezima institucija, postojale su i druge reakcije koje su služile, kako se činilo, kao upijači ili amortizeri. Daleko od toga da su te reakcije zaustavile mašine ili uništile čisto mehanički program, međutim, možda su ipak smanjile tenziju koju su mašine stvarale. Iz tog razloga je tendencija da se uništava zaostavština starih kultura, koju su pokazivali utilitaristi u svom početnom poletu samopouzdanja i kreativnog zalaganja, donekle našla odjeka upravo među onim klasama koje su bile najaktivnije u tom napadu – pomoću kulta antikviteta.

Ovom kultu je nedostajalo strasnih ubeđenja da je dati istorijski period, ili neki drugi, imao vrhunsku vrednost. Prosto se

smatralo da je vredno gotovo sve što je staro, upravo zbog same te činjenice, a isto tako i lepo, pa bio to delić rimske statue, drvena slika sveca iz petnaestog veka ili gvozdeni zvekir. Prestavnici ovog kulta pokušavali su da stvore privatna okruženja u kojima ne bi postojala ni naznaka neke tehničke sprave. Oni bi ložili drvene cepanice u otvorenim ognjištima imitirajući stil normanskih plemićkih kuća u kojima se, u stvari, grejalo na paru. Ta ognjišta su bila projektovana pomoću fotoaparata i precizno izmerenih crteža, a ponekad su bila i poduprta skrivenim čeličnim gredama, onda kada arhitekta nije bio siguran u svoje umeće ili materijale. Kada se ručno rađeni predmeti nisu mogli naći u propalim zgradama iz prošlosti, stvarane su kopije koje su pravile savremene zanatlije s velikim trudom. Kada se potražnja za takvim kopijama proširila i među predstavnicima srednje klase, pravili su ih uz pomoć moćne mašinerije u stilu koji je mogao zavarati samo slepog, ili onog koji ništa ne zna, i tako su nastale dvostruke kopije.

Pritisnuti mehaničkim okruženjem, koje nisu ni savladali, ni učinili humanijim, niti estetski prihvatili, vladajuća klasa i njihovi imitatori među srednjom buržoazijom povukli su se iz fabrika i kancelarija u jedno lažno nemehaničko okruženje, u kome je prošlost modifikovana dodavanjem komfora, kao što je to bio slučaj sa tropskim temperaturama zimi, sofama sa federima i sunđerom, kupatilima i krevetima. Svaki uspešan pojedinac stvarao bi za sebe svoje posebno antikvarno okruženje – privatni svet.

Taj privatni svet, kakav je postojao u predgrađima ili u vilama daleko van grada, ne treba razlikovati ni po kakvom objektivnom merilu od sveta u kome neka poremećena osoba pokušava da, zapravo, živi pozorišnu predstavu u kojoj se pojavljuje u ulozi Lorenca Veličanstvenog ili Luja XIV. U oba se slučaja poteškoća održavanja ravnoteže u odnosu na ozbiljni i neprijateljski spoljni svet rešava povlačenjem, privremenim ili stalnim, u privatno gnezdo, neukaljano svime onim što nameću javni život i karijera. Ova antikvarna scenografija bila je prisutna u najvećem broju domaćinstava uspešnijih predstavnika buržoazije od osamnaestog veka naovamo, sa kratkim prekidom koji je donela superiorna ružnoća u jeku paleotehničkog perioda. U skladu sa psihološkim tumače-

njem, ove antikvarne scenografije su predstavljale ćelije, tačnije, „ušuškane ćelije“, upravo zbog obilja komfora u njima. Oni koji su živeli u njima bili su stabilni, „normalni“ i „prilagođeni“ ljudi. U odnosu na čitavo okruženje u kome su radili, mislili i živeli, prosto su se ponašali *kao da* su doživeli nervni slom, kao da su u sebi imali jedan ozbiljan konflikt između svojih unutrašnjih motiva i mehaničkog okruženja koje su stvarali sa drugima, ili kao da nisu bili u stanju da povežu svoje podeljene aktivnosti u jednu celovitu sliku.

Druga strana ovog konzervativizma i odbijanja da se prepozna prirodna promena ogledala se u tendenciji ka bežanju u promenu, radi nje same, i ubrzavanju procesa koji su uvele mašine. Menjanje izgleda nekog predmeta, promena spoljašnjih osobina, oblika ili boje, bez unosenja nekih stvarnih poboljšanja, postalo je deo rutine modernog društva samo zbog toga što nije bilo prirodnih varijacija i prekida u životu. Taj odgovor na ustaljenost i red ogledao se u pojačanoj i preterano stimulisanjoj potražnji za novitetima. Dugoročno gledano, neprekidna promena je isto toliko monotona kao i neprekidna jednoličnost. Stvarno osveženje podrazumeva i nesigurnost i izbor, a prisila da se odbaci izbor, samo zbog toga što je promenjen neki stil, znači izgubiti stvarnu dobit. Promena i noviteti nisu ništa veća svetinja i pretnja od stabilnosti i monotonije. Međutim, besmisleni materijalizam i imbecilna uredenost proizvodnje doveli su do bespotrebne promene, nedostatka prave stimulacije i efektivnog prilagođavanja potrošnji. Upravo stoga, otpor je samo povećao ove probleme umesto da se oni reše. Želja za promenom, želja za pokretom i želja za novitetima zarazile su čitav sistem proizvodnje i potrošnje, i u isto vreme potpuno ih odvojili od pravih pravila i normi koje je bilo neophodno uvesti. Kada se ljudima menjao posao, i kada su imali dane ispunjene različitim aktivnostima, bili su srećni da ostanu na istom mestu, a kada su im se životi pretvorili u sumornu rutinu smatrali su da je pokret rešenje. Što su se brže kretali, to je okruženje u kome su se kretali postajalo sve standardizovanije – izlaza nije bilo. Ista stvar se desila u svim segmentima života.

Tamo gde nisu postojali načini za fizičko povlačenje pojavljivala se čista fantazija bez ikakvog spoljašnjeg pomoćnog sredstva

sem reči ili slike. Ova spoljašnja sredstva bila su postavljena na jednu mehanizovanu kolektivnu osnovu u devetnaestom veku, što je bila posledica pojeftinjenja procesa proizvodnje nastalog zbog rotacione štampe, fotoaparata, foto-gravira i filmova. Sa širenjem pismenosti književnost svih stupnjeva i nivoa stvorila je jedan polujavni svet u koji se nezadovoljni pojedinac mogao povući da bi živeo jedan život pun pustolovina, sledeći putnike i istraživače u njihovim memoarima, ili život pun opasnih situacija i pažljivog posmatranja, učestvujući u rasvetljavanju kriminalističkih slučajeva Dupena ili Šerloka Holmsa, ili, naposljetku, da bi živeo život prepun romantike, čitajući ljubavne i erotske priče koje su postale deo svačije biblioteke od osamnaestog veka pa sve do danas. Veći deo tih dnevnih sanjarenja i fantazija pojedinaca postojao je, naravno, i ranije. Međutim, sada su ta sanjarenja postala deo jednog ogromnog mehanizma za kolektivni beg. Ta uloga popularne književnosti kao načina za beg od stvarnosti bila je toliko značajna da su mnogi moderni psiholozi počeli gledati na književnost u celini kao na puko sredstvo za povlačenje iz surove realnosti života. Nažalost, prevideli su činjenicu da prava književnost nije samo puki izvor zadovoljstva, već jedan vrhunski pokušaj da se objasni i obuhvati stvarnost – pokušaj bez koga svakodnevica ispunjena radom predstavlja samo delimično utočište.

Tokom devetnaestog veka vulgarna književnost je u velikoj meri zamenila mitološke konstrukcije religije. Stroga slika svemira i odmereni moralni obrasci vodećih religija bili su, nažalost, isuviše slični samoj mašini, od koje su ljudi pokušali da pobegnu. Ovo povlačenje u svet fantazije bilo je snažno pojačano od 1910. godine naovamo, upravo onda kada je pritisak koji su nametale mašine postajao sve neizdržljiviji. Uz pomoć mašina bili su stvarani i promovisani javni snovi o bogatstvu, sjaju, avanturama, nepravilnim i spontanim aktivnostima, odnosno identifikovanje sa kriminalcima koji prkose silama reda, ili sa kurtizanama koje otvoreno i slobodno nagoveštavaju seks. Oni su pomagali urbanom stanovništvu širom sveta, a takvi su predstavljali većinu, da lakše podnesu svakodnevicu koju su oblikovale mašine. Međutim, ovi snovi više nisu bili lični, štaviše, nisu više bili ni spontani

нити слободни. Zdušno ih je propagirala „industrija zabave“ i tako stekla prava na njih. Stvoriti jedan liberalniji svet, koji bi mogao opstati bez tog kolektivnog sredstva za umirenje, značilo je rizikovati sigurnost investicija, zasnovanih na činjenici da je stanje otupljenosti, dosade i poraženosti stalno prisutno.

Ako su bili isuviše umrtvljeni da bi razmišljali, ljudi su mogli da čitaju, a ako bi bili isuviše umorni za čitanje – mogli su gledati filmove. Ako ne bi imali vremena da odu u bioskop, mogli su uključiti radio – u svakom slučaju, mogli su izbeći preduzimanje stvarne akcije. Surogati ljubavi, heroja i heroína, kao i surogat bogatstva, ispunili su iznurene i osiromašene živote ljudi, i doneli u njihove domove miris nerealnog sveta. A kako su i mašine postajale sve aktivnije i sličnije ljudima, reprodukujući organska svojstva ljudskih čula, ljudi koji su upotrebljavali mašine kao sredstvo za beg od stvarnosti postajali su sve više pasivni i mehanizovani. Nesigurni u sopstvene glasove i nesposobni da zadrže melodiju, nosili su sa sobom magnetofon ili radio-uređaj čak i na piknik. Plašeći se da ostanu sami sa svojim mislima, plašeći se suočavanja sa prazninom i inercijom sopstvenih umova, ljudi uključuju radio, i jedu, pričaju i spavaju praćeni stalnim stimulansom iz spoljašnjeg sveta. Prvo malo muzike, potom malo reklama, a zatim malo javnog traćanja zvanog vesti. Čak je i autonomija, koju je nekada imao najsiromašniji radnik, nestala u ovom mehaničkom okruženju, sada kada je prepušten da sanjari poput Pepeljuge o svom princu na belom konju kada njene sestre odu na bal. Kakve god kompenzacije da nude danas njoj suprotstavljene pojave, sigurno je da potiču od mašina. Koristiti samo mašine da bi se pobeglo od mašina znači skočiti iz uzavrelog lonca u još vreliju vatru. Amortizeri pripadaju istom redu kao i samo okruženje. U filmovima se namerno glorifikuju hladna brutalnost i ubilački porivi gangstera. U novinama se vrši priprema za bitke koje tek treba da se odigraju, tako što se svake nedelje opisuju najnovija sredstva oružane borbe, uz odabrane taktove državne himne. U samom procesu oslobađanja od psihološke tenzije ova različita sredstva samo povećavaju finalnu tenziju i podupiru mnogo pogubnije oblike oslobađanja. Nakon što neko na ekranu proživi hiljade smrti, spreman

je za silovanja, linčovanja, ubistva ili rat u stvarnom životu. Kada ljudi počnu da otupljuju od surogat-uzbuđenja koja nude film i radio, ukus prave krvi postaje neophodan. Ukratko, amortizeri koji bi trebalo da umanje udar, u suštini nas pripremaju za neki novi udar.

13. Otpor i prilagođavanje

U svim ovim pokušajima da se napadne, odbrani ili odstupi od mašina, posmatrač može doći u iskušenje da ne vidi ništa drugo do fenomena koji je profesor V. F. Ogburn nazvao „kulturno zaostajanje“. Nemogućnost „prilagođavanja“ može biti propust umetnosti, morala i religije da se promene istom brzinom kao što se menjaju mašine, i u istom pravcu.

Meni ovo izgleda kao jedno površno tumačenje. S jedne strane, promena u pravcu *suprotnom* mašini može biti isto tako važna za potvrđivanje prilagođavanja kao i promena u istom pravcu, koja se dešava onda kada mašine krenu onim putem koji vodi do uništavanja ljudi i njihove propasti, sem ako ne dođe do kompenzacija. S druge strane, ovakvo tumačenje opisuje mašine kao nekakve nezavisne strukture i podrazumeva da pravac i porast brzine preuzete od strane mašina predstavljaju normu, kojoj se svi drugi aspekti ljudskog života moraju povinovati. Zaista, interakcije između organizama i njihovih okruženja odigravaju se u oba smera, i jednako je ispravno posmatrati ratnu mašineriju kao zaostalu u odnosu na moralne principe Konfučija i zauzeti suprotan stav. U svom delu *The Instinct of Workmanship* Torsten Veblen pažljivo izbegava jednostrani koncept prilagođavanja, ali nekadašnji ekonomisti i sociolozi nisu bili u toj meri nezainteresovani za svoje neposredno okruženje, a prema mašinama su se odnosili kao da su one konačno rešenje i kao da su projekcija nečeg drugog a ne jedne određene strane ličnosti ljudskih bića.

Sve umetnosti i sve institucije ljudi zasnivaju svoj autoritet na samoj prirodi ljudskog života kao takvog. To se u istoj meri odnosi i na tehniku i na slikarstvo. Određeni ekonomski ili tehnološ-

ki režim može osporavati tu prirodu kao neki poseban društveni običaj (kakvi su, na primer, deformisanje stopala žena ili primoravanje devojaka da čuvaju svoju nevinost za brak), negirajući jasne prirodne zakone fiziologije i anatomije, ali takva pogrešna gledišta i upotrebe ne mogu da izbrišu one činjenice koje osporavaju. U svakom slučaju, sam opseg tehnologije, njena moć i široka rasprostranjenost, ne pružaju nikakav dokaz o njihovoj vrednosti vezanoj za ljude, niti o njihovom mestu u ekonomiji jednog inteligentnog ljudskog društva. Sama činjenica da se nailazi na otpor, unazađivanje i arhaizme u trenutku najvećeg tehničkog dostignuća, čak i među onim društvenim klasama koje su imale najveću korist od pobede mašine sa stanovišta bogatstva i moći, podstiče sumnju u efikasnost i dovoljnost čitave koncepcije života koju su uvele mašine. A ko je danas još uvek toliko naivan da poveruje da se loša prilagođenost mašinama može rešiti prostim procesom uvođenja još većeg broja mehaničkih naprava?

Uproščeno govoreći, ako bi se čovekov život sastojao samo od prilagođavanja dominantnom fizičkom i društvenom okruženju, onda bi čovek odlazio sa ovog sveta i ostavljao ga onakvim kakvog ga je zatekao, kao što je to slučaj sa većinom drugih bioloških vrsta. U tom slučaju ni mašine ne bi bile stvorene. Čovekova jedinstvena sposobnost ogleda se u činjenici da on stvara standarde i određuje završetke po svom nahođenju, koji nisu direktno zacrtani u spoljnom poretku stvari. Ostvarujući svoju sopstvenu prirodu u skladu sa okruženjem, on stvara jedan treći svet umetnosti, u kome se i čovek i njegovo okruženje nalaze u harmoničnom i utvrđenom međusobnom odnosu. Čovek je onaj deo prirode u kome slučajnost može, pod određenim okolnostima, da ustupi mesto konačnosti, i u kome završeci uslovljavaju načine. Ponekad su čovekovi standardi groteskni i slučajni, nimalo ublaženi znanjem koji ima i jasnom svesću o vlastitim ograničenjima, te je stoga u stanju da izmeni svoju prirodnu anatomiju u potrazi za svirepim snom o lepoti, ili da uobliči svoje strahove i potisnute želje pribegavajući stravičnim žrtvama. Međutim, čak i u ovim izobličenostima postoji priznanje da čovek delimično stvara uslove pod kojima živi i da nije samo nemoćni zarobljenik u različitim okolnostima.

Ako čovek ima ovakav stav prema prirodi, zašto se ponaša kukavički suočavajući se sa mašinom, iako je sam izmislio njene fizičke zakone, stvorio njeno telo i predvideo njen ritam pomoću spoljnih veština disciplinovanja svog sopstvenog života? Apsurdno je verovati u to da moramo nastaviti da prihvatamo sveprisutnu opsednutost silom, praktičnim uspehom, komforom iznad svega, ili da moramo pasivno da upijamo, bez diskriminacije i selekcije, što prema potrebi iziskuje odbijanje, sve nove proizvode mašina. Podjednako je suludo verovati da moramo potčiniti svoj život i svoja razmišljanja zastarelom ideološkom sistemu koji je potpomogao stvaranje velikog broja sjajnih prečica u procesu ranog razvoja mašina. Pred nama se otvara pravo pitanje: da li ti instrumenti unapređuju život i povećavaju njegove vrednosti ili ne? Neki rezultati su vredni divljenja, što ću objasniti u narednom poglavlju, mnogo značajniji nego što to izumitelj, industrijalac i utilitarista mogu da pojme. Neki drugi aspekti mašina su beznačajni, a poneki, poput mehanizovanog oružja, tako napravljeni da su u potpunosti suprotnosti sa svakim idealom ljudskosti – čak i zastareli ideal vojnika koji rizikuje svoj život u ravnopravnoj borbi. U ovim potonjim slučajevima, naš zadatak jeste da poništimo ili potčini-mo mašine, osim ako ne želimo da sami budemo uništeni. Naime, nisu opasni samo automatizam, standardizovanost i red – ono što je jako opasno jeste ograničavanje života koje je tako često pratilo njihovo nekontrolisano prihvatanje. Kakvim se to nepodesnim načinom razmišljanja moramo pokloniti našoj kreaciji, čak i ako je to mašina, odnosno, s prezrenjem je odbiti kao „nerealnu“ ako je slika ili poezija? Mašina je isto tako stvorena razmišljanjem kao i poezija, a sama poezija je jednako stvar realnosti kao i mašina. Za one koji koriste mašine kada moraju neposredno da reaguju na život, ili upotrebe humanije umetnosti, može se reći da im potpuno nedostaje praktičnosti, kao da su studirali metafiziku da bi naučili kako se peče hleb. U svakom od ovih slučajeva pitanje je sledeće: šta jeste odgovarajuća reakcija na život? U kojoj meri ovaj ili onaj instrument unapređuje biološke ciljeve ili ideale u životu?

Svaki oblik života, kako je to rekao Patrik Geddis, nije obeležen samo prilagođavanjem okruženju već pobunom protiv okruženja. U isto vreme život je i biće i stvaralac, i žrtva sudbine i njen gospodar koji istovremeno i dominira i prihvata. Kada je reč o čoveku, ta pobuna dostiže vrhunac, a manifestuje se najpotpunije u umetnosti, gde su snovi i stvarnost, imaginacija i njeni ograničavajući uslovi, ideal i sredstvo spojeni zajedno u jedan dinamičan izraz i kreaciju koju izražavaju. Kao biće sa društvenim nasleđem, čovek pripada svetu koji uključuje prošlost i budućnost, u kojoj pomoću svojih selektivnih pokušaja može da stvara prolaze i završetke koji ne proizilaze iz neposredne situacije i menjaju slepi pravac bezosećajnih sila koje ga okružuju.

Prepoznavanje ovih činjenica možda predstavlja prvi korak u pravcu racionalnog suočavanja sa mašinom. Moramo zaboraviti na svoje uzaludne i jadne pokušaje izbegavanja otpora prema mašinama time što osporavamo pokušaje ponovnog bega u divljinu, ili težimo ka anestheticima i amortizerima. Iako oni privremeno mogu da nas oslobode tereta, oni nam na kraju donose više štete nego koristi. S druge strane, najobjektivniji zagovornici mašina moraju uočiti pozadinu opravdanosti nastojanja ljudi koji se u svojoj romantičarskoj pobuni bore protiv mašina. Elementi koji su najpre postojali u književnosti i umetnosti romantizma su osnovni delovi čovekovog nasleđa koji se ne mogu zanemariti ili prezreti. Svi oni ukazuju na jednu sintezu sveobuhvatniju od one koja je razvijena kroz organe same mašine. U nemogućnosti da stvori ovu sintezu i unese je u naš privatni i društveni život, mašina će biti u stanju da nastavi svoj put samo uz pomoć amortizera koji su prilagođeni njenim najgorim karakteristikama ili u skladu sa kompenzatornim prilagođavanjima zlim i divljačkim elementima koji će, najverovatnije, uništiti čitavu strukturu naše civilizacije.

VII.

Asimilacija mašine

1. Nove kulturne vrednosti

Alatke i pribor, koji su korišćeni u toku većeg dela čovekove istorije, bili su, uglavnom, produžetak čovekovog tela – nisu, što je najvažnije, postojali nezavisno od ljudi. I mada su bili blisko povezani sa radnikom, reagovali su u skladu sa njegovim sposobnostima: izoštravajući mu vid, usavršavajući mu veštinu i učeći ga da poštuje prirodu materijala koji je obrađivao. Alatka je čoveka dovela u stanje većeg sklada sa okruženjem, ne samo zbog toga što mu je omogućila da preoblikuje to okruženje, već i zbog toga što ga je naučila da prepozna granice svojih sposobnosti. U snovima, on je i dalje bio moćan, ali je u stvarnosti morao da se suoči sa težinom kamena i obrađivanjem kamenja veličine koju je mogao da prenese. U knjizi mudrosti su dopisali svoje stranice i stolar i kovač, i grnčar i seljak, iako ih nisu potpisali. U tom smislu, tehnika je bila, u svakom dobu, stalni instrument discipline i obrazovanja. Poneki preostali primitivac mogao je, tu i tamo, iskaliti svoj bes na kolima koja su se zaglavila u blatu, tako što bi polomio točkove na njima, na sličan način kao što bi išibao magarca koji bi odbio da se pomeri, ali je najveći deo čovečanstva naučio, barem u toku perioda o kojima postoje pisani zapisi, da se određeni delovi čovekovog okruženja ne mogu zastrašiti ili pridobiti laskanjem. Da bi se kontrolisalo okruženje moraju se naučiti pravila njihovog ponašanja, umesto da se drsko nameću sopstvene želje. Stoga su znanje i tradicija tehnike, iako empirijske prirode, uvek imali ten-

denciju ka stvaranju slike jedne objektivne stvarnosti. Nešto od toga se održalo u viktorijskoj definiciji nauke kao „organizovanog zdravog razuma“.

Zbog svog nezavisnog izvora snage i poluautomatizovane upotrebe, čak i u najprostijim oblicima, činilo se da mašine imaju određenu realnost i postojanje nezavisno od korisnika. Dok je obrazovna vrednost zanata bila sadržana uglavnom u procesu, vrednosti mašina su se u najvećoj meri ogledale u pripremnom dizajnu; otuda su sam proces mogli razumeti samo mašinci i tehničari zaduženi za dizajn i upotrebu određene mašinerije. Kako je proizvodnja postajala sve više mehanizovana, ustrojstvo fabrika sve više bezlično, a sam rad sve manje vredan, zanemarujući retke prilike za društveno opštenje koje su se otvarale, pažnja je sve više bila usredsređena na proizvod. Ljudi su cenili mašine zbog njihovih spolja uočljivih postignuća, na primer dužine istkanog štofa ili broja pređenih kilometara koje su prevalili uz njihovu pomoć. Mašina je, stoga, očito izgledala kao nekakav spoljašnji instrument za osvajanje okruženja. Stvarni izgled proizvoda, stvarna saradnja i inteligencija koja se ogledala u činu stvaranja proizvoda, obrazovne mogućnosti ove bezlične kooperacije – svi ti elementi bili su potpuno zanemareni. Asimilirali smo predmete, pre nego pokretačku snagu koja ih je proizvela i, uprkos iskazivanju poštovanja prema toj snazi, svaki put smo iznova pokušavali da od samih predmeta načinimo nešto drugo a ne proizvod mašina. Nismo očekivali da će iz mašina izaći lepota, isto kao što se ni od laboratorije nije očekivao neki viši moralni standard. Ipak, ostaje činjenica da, ako bismo tražili jedan autentičan uzorak nove estetike ili neke više etike u toku devetnaestog veka, verovatno bismo ga najlakše pronašli u oblastima tehnike i nauke.

Ljudi koji su predstavljali prepreku procesu našeg razumevanja činjenice da značaj mašina nije bio sveden samo na njihova praktična postignuća bili su upravo praktični ljudi. Naime, u skladu sa shvatanjem mašina od strane izumitelja i industrijalaca, one nisu naprosto prenesene iz fabrika i sa tržišta u ostale segmente ljudskog života, osim kao sredstvo. Daleko od svesti onih koji su propagirali novi način života bila je mogućnost da je tehnika

postala kreativna sila, nošena sopstvenim impulsom, da je ubrzano stvarala novu vrstu okruženja, da je proizvodila treću zonu između prirode i umetnosti, te mogućnost da ne bude samo brži način za ostvarivanje starih ciljeva već jedan efikasan način izražavanja novih ciljeva. Sami industrijalci i inženjeri nisu verovali u kvalitativne i kulturne aspekte mašina. U svojoj ravnodušnosti prema tim aspektima bili su jednako udaljeni od priznavanja prirode mašina kao i romantičari, s tom razlikom što su romantičari, procenjujući mašine iz perspektive života, na utilitarnost mašina gledali kao na manu, iako se to smatralo njihovom vrlinom, dok su ovi prethodni na odsustvo umetnosti gledali kao na potvrdu praktičnosti.

Ako mašine zaista nisu posedovale kulturne vrednosti, romantičari bi bili u pravu, a njihova želja da se te vrednosti pronađu u okoštaloj prošlosti, ako bi se za tim javila potreba, bila bi opravdana samim bezizlaznim slučajem. Međutim, interesovanja za stvarno i praktično, koja je industrijalac iskoristio kao jedini ključ za inteligenciju, bila su samo dva elementa u čitavom nizu novih vrednosti koje su stvorene razvojem nove tehnike. Na svet činjenica i prakse povlašćene klase su u prethodnim civilizacijama obično gledale sa snobovskim prezirom, kao da je logička uređenost propozicija mnogo uzvišenija u tehničkom smislu nego artikulacija mašina. Interesovanje za praktično bilo je vrlo rasprostranjeno u tom širem i razumnijem svetu u kome su ljudi počeli da žive, svetu u kome se na ograničenja u vezi sa klasama i kastama više nije gledalo kao na nešto konačno u procesu suočavanja sa događajima i iskustvima. I kapitalizam i tehnika odigrali su ulogu rastvarača ovog zaostalog taloga predrasuda i intelektualne konfuzije, i u tom smislu su najpre bili važni oslobodioci života.

Od samog početka, naime, najduža osvajanja mašina nisu ležala u samim instrumentima, koji su brzo postajali prevaziđeni, niti u proizvedenoj robi, koja je brzo bila potrošena, nego u onim aspektima života koji su bili omogućeni pomoću mašina i u okviru samih mašina. Čangrizavi rob mašina bio je u isto vreme i pedagog. Dok je mašina povećavala potčinjenost servilnih ličnosti, u isto vreme je i obećavala dodatnu liberalizaciju oslobođenih

ličnosti, a izazvala je mišljenje i zalaganje kao nijedan prethodni tehnički sistem. Nijedan deo okruženja, kao ni društvene navike, nisu mogli biti uzeti zdravo za gotovo onoga trenutka kada je mašina pokazala do koje mere red, sistem i inteligencija mogu da prevlađuju u odnosu na sirovu prirodu stvari.

Ono što ostaje kao stalan doprinos mašina, koji se prenosi s kolena na koleno, jeste tehnika kooperativnog razmišljanja i delovanja koju su one nametnule, estetska izvrsnost oblika mašina, delikatna logika materijala i sila, koji su dodali jedan novi kanon – mašinski kanon – umetnosti. Iznad svega, to je možda najobjektivnija ličnost koja je nastala kroz senzitivnije i prihvatljivije opštenje sa ovim novim društvenim instrumentima i kroz njihovu ciljanu kulturnu asimilaciju. *Prilikom preslikavanja jedne strane čovekove ličnosti na konkretne oblike mašine stvorili smo jedno nezavisno okruženje koje reaguje na svaku drugu stranu ličnosti.*

U prošlosti su iracionalni i demonski aspekti života zauzeli one sfere koje im nisu pripadale. To je bio korak unapred u procesu otkrivanja da su bakterije, a ne kolači, odgovorne za zgrušnjavanje mleka, te da je motor s hladnjakom mnogo bolji za putovanja na duže staze nego veštičja metla. Ovaj trijumf reda prozeo je sve – dao je samopouzdanje ljudskim ciljevima slično onome koje ima dobro uvežban pešadijski puk dok maršira u korak. Stvarajući iluziju nepobedivosti, mašine su, u stvari, doprinele obimu moći koju čovek može da pokaže. Nauka i tehnika su učvrstile naš moral, pomoću njihove strogosti i odricanja uvećale su vrednost čovekove ličnosti koja se povinivala njihovoj disciplini. One su prezrele dečje strahove, dečja pogađanja i podjednako dečja potvrđivanja. Pomoću mašina čovek je svojoj želji za redom dao jedan konkretan, spoljni i bezličan oblik, ali na jedan suptilan način, te je tako postavio novi standard za svoj lični život i svoje organske težnje. Ako nije bio bolji od mašina mogao se samo svesti na njihov nivo – glup, servilan, ponizan – jedno biće sa neposrednim refleksima i pasivnim, neselektivnim reakcijama.

Iako su mnogi od naveliko hvaljenih uspeha industrijalizma obično smeće, i mada su mnogi proizvodi koje su stvorile mašine varljivi i prolazni, njihova estetika, logika i čista tehnika ostaju

kao trajan doprinos – i nalaze se među čovekovim najznačajnijim uspesima. Praktični rezultati mogu biti vredni divljenja, ili možemo sumnjati u njih, ali metod koji se nalazi u pozadini ima svoj stalni doprinos ljudskoj rasi, nezavisno od svojih neposrednih posledica. Naime, mašine su dodale čitav niz umetnosti onim stvarima koje su bile proizvedene jednostavnim alatima i zanatskim veštinama, i čitav jedan novi svet okruženju u kome kulturni čovek radi, oseća i razmišlja. Na sličan način, mašine su proširile moć i opseg ljudskih organa i otkrile nove estetske spektakle, nove svetove. Egzaktne umetnosti, proizvedene uz pomoć mašina, imaju svoje precizne standarde i pružaju svoju posebnu satisfakciju čovekovom duhu. Razlikujući se prema tehnici od ranijih vrsta umetnosti, proistekle su ipak iz istog izvora jer je sama mašina, moram to naglasiti po deseti put, čovekov proizvod, i njene apstrakcije čine je više ljudskom u određenom smislu od onih humanijih umetnosti koje povremeno vrlo realistično preslikavaju prirodu.

Tu leži osnovni doprinos mašine, izvan onoga što se pojavljuje u trenutku spoznaje. Šta uopšte znači činjenica da običan radnik ima pored sebe pomoć koja odgovara snazi od 240 robova, ako je sam gospodar i dalje imbecil koji guta lažne novosti, pogrešne predloge, intelektualne predrasude koje mu se nameću u štampi i školi, dajući sebi oduška u plemenskom potvrđivanju i primitivnoj pohlepi, a sve pod utiskom da je on konačni simbol progresa i civilizacije. Ne daje se detetu moć tako što mu se u ruke stavlja štapin dinamita, već se tako samo doprinosi većoj opasnosti od njegove neodgovornosti. Ako čovečanstvo treba da ostane na nivou deteta, pokazaće više moći i biti više od koristi ako bude svedeno samo na korišćenje grumena gline i starinskog alata za oblikovanje. Međutim, ako je mašina jedno od pomoćnih sredstava koje je čovek stvorio s ciljem da postigne napredniji intelektualni razvoj i dostigne zrelost, ako se prema tom svom moćnom robotu odnosi kao prema izazovu za svoj sopstveni razvoj, ako egzaktne umetnosti koje su stvorile mašine imaju svoj sopstveni doprinos umu i predstavljaju pomoć u uređenom kategorizovanju iskustva, onda su ti doprinosi zaista od suštinskog značaja. Mašine, koje su

u zapadnoj civilizaciji dostigle neoborive nivoe, delimično zbog toga što su proistekle iz jedne poremećene i jednostrane kulture, i pored toga mogu pomoći u uvećavanju sporednih delova same kulture i tako stvoriti veću sintezu. U tom slučaju, mašine bi nosile protivotrov za svoj sopstveni otrov. Stoga bi trebalo da proučimo mašinu kao jedan instrument kulture i ispitamo načine na koje smo već počeli, početkom prošlog veka, da je asimiliramo.

2. Neutralnost poretka

Pre nego što su mašine osvojile svet, red i poredak su bili najvažnije odlike bogova i vladara. Međutim, i božanstva i njihovi predstavnici na zemlji imali su tu nesreću da budu nedostižni u svom prosuđivanju i često kapriciozni i okrutni u potvrđivanju svoje nadređenosti. Na nivou običnih ljudi njihov poredak je bio predstavljen robovlasničkim sistemom – potpuna moć onih gore i potpuna podređenost, bez pitanja i bez razumevanja, onih koji su dole. Iza bogova i apsolutnih vlastodržaca stajala je samo surova priroda, ispunjena demonima, džinovima, trolovima i duhovima koji su se borili za vladavinu bogova. Sreća i slučajna malicioznost svemira ukrštala se sa težnjama ljudi i uočljivim pravilnostima prirodnih zakona. Čak i kao simbol, apsolutni vladar bio je slab kao predstavnik reda – njegova vojska mogla je besprekorno da ga sluša i da mu se povinuje, ali on je mogao biti nadvladan, kao što je to pokazao Hans Kristijan Andersen u jednoj od svojih bajki, slabim mučenjem od strane neke mušice.

Sa razvojem nauka i artikulacijom mašina u praktičnom delu života poredak je bio prenesen iz domena apsolutnih vladara, koji su iskazivali ličnu kontrolu, na svet bezlične prirode i posebne grupe naprava i običaja koje nazivamo mašinama. Kraljevska formula za iskazivanje – „Hoću da“ – bila je prevedena u jezik u kazualnim okvirima – „Mora“. Delimično zamenjujući sirovu želju za ličnim vladanjem bezličnom radoznalošću i željom da se razume, nauka je pripremila put za delotvornije osvajanje spoljnog okruženja i, naposljetku, efektnije kontrole vršioca, samog čoveka.

Činjenica da je deo poretka u svemiru doprinos samog čoveka, i da ograničenja koja postavljaju čovekovi instrumenti i interesovanja pred naučna istraživanja obično stvaraju jedan uređen i matematički jasan rezultat, ne umanjuju čudo i lepotu sistema, već pre daju procesu nastanka svemira neke osobine umetničkog dela. Priznavanje ograničenja koja postavlja nauka, podređivanje želje činjenici i traženje poretka koji je pojava u posmatranim odnosima a ne neka spoljna shema koju ti odnosi nameću – to su bili veliki doprinosi novog pogleda na život. Izražavajući pravilnosti i serije koje se ponavljaju, nauka je proširila oblast bezbednosti, predviđanja i kontrole.

Namerno se odričući nekih faza čovekove ličnosti, recimo života uljuljkanog u lične doživljaje, osećanja i predstave, nauka je pomogla u stvaranju jednog javnog sveta koji je dobio na pristupačnosti tamo gde je izgubio na dubini. Meriti težinu, razdaljinu, ili električni napon, pomoću referentne tačke na nekom mernom instrumentu, utvrđenoj u okviru nekog mehaničkog sistema posebno stvorenog s ovim ciljem, značilo je ograničiti mogućnost pojave grešaka i različitih tumačenja i uništiti razlike između ličnog iskustva i privatne istorije. Sa porastom stupnja apstraktnosti i ograničenja rasla je i tačnost reference. Izolovanjem prostih sistema i jednostavnih kauzalnih odnosa, nauke su izgradile poverenje u mogućnost pronalaženja sličnog tipa reda i poretka u svakom aspektu iskustva. Zaista, zahvaljujući uspehu nauke koji smo postigli u oblasti neorganskog, došli smo do toga da možemo legitimno da se pozabavimo bilo kakvim verovanjem, pokušavajući da postignemo slično razumevanje i kontrolu nad složenijim aspektima života.

U samom početku, nije se daleko odmaklo u fizici i srodnim naukama. U poređenju sa organskim ponašanjem (u kome bilo koji od datog niza stimulusa može da izazove istu reakciju, ili u kome jedan jedini stimulus može, pod različitim uslovima, da stvori više različitih reakcija, odnosno u kome organizam kao celina odgovara i menja se u isto vreme kao i izolovani deo koji neko istražuje) i najkomplikovanija fizička reakcija izgleda zadivljujuće jednostavno. Ali, suština je u tome da su pomoću analiza i instru-

menata, razvijenih u okviru fizike i ostvarenih u okviru tehnike, stvoreni neki od neophodnih osnovnih instrumenata za istraživanja u oblasti živog sveta i društva. Sva merenja podrazumevaju povezivanje određenih delova nekog složenog fenomena sa nekim jednostavnijim čije su karakteristike relativno nezavisne i stalne i koje se mogu lako odrediti. Čitava ličnost bila je jedan beskoristan instrument za istraživanje ograničenih mehaničkih fenomena i u svom nekritičkom stanju bila je podjednako beskorisna za istraživanje organskih sistema, bilo da su u pitanju životinjski organizmi ili društvene grupe. Procesom raščlanjivanja nauka je stvorila jedan korisniji poredak – poredak izvan granica ličnog. Dugoročno gledano, to posebno ograničenje učvrstilo je ego kao što to možda nije učinio nijedan drugi uspeh u razmišljanju.

Iako su naučne metode u najvećoj meri bile primenjene u tehnologiji, one su našle odaziva i u drugim sferama, najpre zbog interesovanja koji su iznova izazivale i ispunjavale, ali i zbog želje za poretком koju su izražavale. Sve više su precizna istraživanja, dokumenti i tačna računica preuzimali primat nad izrazom. Naime, poštovanje prema kvantitativnom postalo je novi uslov za nešto što je do tada bilo zasnovano na grubim kvalitativnim sudovima. Dobro i loše, lepo i ružno, sve je moglo biti određeno ne samo svojom odgovarajućom prirodom nego i kvantitetom koji im je mogao biti pripisan u bilo kojoj situaciji. Razmišljati u okviru brojeva značilo je razmišljati ispravnije u vezi sa osnovnom prirodom i stvarnom funkcijom stvari. Recimo, arsenik je čvrsta, zrna-sta supstanca, a otrov tečnost koji se meri miligramima. Kvantitet, lokalna kompozitnost, odnos okruženja prema kvalitetu bili su podjednako važni, kao i njihova originalna oznaka *kvalitet*. Upravo je iz tog razloga veći deo čovečanstva instinktivno odbacivao čitav niz etičkih razlika, zasnovanih na pojmu čistog i apsolutnog kvaliteta bez upućivanja na njihovu količinu, dok je izreka Samjuela Batlera da svaka vrlina treba da bude pomešana sa malo svoje suprotnosti, implicirajući tako da se kvalitet menja svojim kvantitativnim odnosima, uvek bila bliža suštini stvari. To poštovanje kvantiteta su u velikoj meri iskarikirali dosadni i pedantni umovi koji su pokušavali da pomoću matematičkih metoda eliminišu

kvalitativne aspekte složenih društvenih i estetičkih situacija. Ali ne treba se povinovati njihovoj zabludi da bi se shvatilo da su naše kvantitativne tehnike imale poseban doprinos na one oblasti koje su potpuno odvojene od mašina.

Mora se napraviti razlika između kulta prirode kao standarda i kriterijuma čovekovog izražavanja i opšteg uticaja naučnog duha. Što se tiče ovog prvog, može se reći da, iako je Raskin, predani esteta i učenjak, odbacio antičku dekorativnu šaru jer nije imala svoj pandan među cvećem, mineralima ili životinjama, za nas priroda više nije apsolut, ili, bolje rečeno, više ne posmatramo prirodu kao da čovek u nju nije uključen, niti na njegove uticaje na promene u prirodi gledamo kao na nešto što nije deo prirodnog poretka u kome je rođen. Čak i kada se naglašava bezličnost mašina, ne sme se smetnuti sa uma aktivni proces humanizovanja koji se dogodi i pre nego što čovek stigne da dopola završi svoju sliku objektivne i indiferentne prirode. Sve oruđe koje čovek koristi – njegove oči sa ograničenim opsegom pogleda i neosetljivošću prema ultraljubičastim i infracrvenim zracima, ruke u kojima može da drži i kojima može da rukuje malim brojem predmeta u isto vreme, um koji teži da stvara kategorije u paru ili po tri, jer, bez intenzivnog treninga, povezati mnogo ideja, kao što neki muzičar može da poveže bezbroj nota, znači staviti pred ljudsku inteligenciju vrlo težak zadatak, ali i mikroskopi i sprave za merenje – sve to nosi u sebi i pečat njegovog sopstvenog karaktera, kao i opšte karakteristike koje su nametnute fizičkim okruženjem. Samo je procesom racionalnog razmišljanja i zaključivanja, koji takođe nisu lišeni uticaja njegovog porekla, čovek ustoličio neutralno carstvo prirode. Čovek može arbitrarno da definiše prirodu kao onaj deo njegovog iskustva koji je neosetljiv na njegove želje i interese, ali njega je, zajedno sa svim željama i interesima, da se i ne pominje njegov hemijski sastav, stvorila priroda i on je neizbežno deo prirodnog sistema. Kada je jednom odabrao i izabrao iz tog carstva, kao što to čine i oblasti nauke, rezultat je umetničko delo – njegovo delo, koje sigurno više nije u prirodnom stanju.

U onoj meri u kojoj je kult prirode naterao ljude da stiču različita iskustva, da otkrivaju sebe u dotada neistraženim okruženji-

ma i da umešno izoluju nove elemente prirode koji će im pomoći da dođu do novih otkrića – to je bio dobar uticaj. Čovek treba da se oseća dobro i među zvezdama i pored svog sopstvenog ognjišta. Međutim, iako novi kanon poretka ima duboki estetski, kao i intelektualni status, spoljašnja priroda nema neki konačni nezavisni autoritet. On postoji, kao posledica čovekovog kolektivnog iskustva, i kao subjekt za njegove dalje improvizacije pomoću nauke, tehnike i umetnosti.

Prednost novog poretka bila je u tome što je čoveku omogućila projekciju jednog spoljnog sveta koja mu je pomogla da popravi usijani i spontani svet njegovih želja koji je nosio sa sobom. Ipak, novi poredak, nova bezličnost, bio je samo delić transplantiran iz ličnosti kao celine – on je postojao kao deo čoveka pre nego što ga je odsekao i stavio u jedan nezavisan milje i jedan nezavisan korenski sistem. Razumevanje i transformacija ovog bezličnog „spoljnog“ sveta tehnike bilo je jedno od velikih otkrića slikara, umetnika i pesnika u poslednja tri veka. Umetnost je ponovno ustanovljavanje stvarnosti, stvarnosti koja je pročišćena i oslobođena svih ograničenja i beznačajnih slučajnosti, i imuna na materijalne probleme koji utiču na suštinu. Promena mašine u umetnost je, sama po sebi, bila signal oslobađanja, znak da je došao kraj surovoj neophodnosti prakse i okupiranošću neposrednim, kao i znak da je um ponovo bio slobodan da gleda, razmišlja, i tako proširuje i produbljuje sve praktične prednosti mašina.

Nauka je nečim drugim doprinela umetnosti, a ne samo idejom da je mašina apsolut. Ona je doprinela, svojim rezultatima u okviru izuma i mehanizacije, time što je stvorila novi tip poretka u odnosu na okruženje – poredak u kome moć, ekonomija, objektivnost i kolektivna volja imaju odlučujuću ulogu, veću nego što su imali pre, čak i u onim apsolutnim oblicima nadmoći kraljevskog sveštenstva Egipta i Vavilona. Tanani osećaj brige za ovo novo okruženje, njegovo prevođenje u one forme koje uključuju ljudska osećanja, koja u igru ponovo dovode celovitu ličnost, postali su deo umetničke misije. Najveće ličnosti devetnaestog veka, koje su prve spremno dočekale to promenjeno okruženje, nisu bili indiferentni prema njemu. Turner i Tenison, Emili Dickinson

i Toro, Vitman i Emerson, svi su oni sa divljenjem salutirali lokomotivi, tom simbolu novog poretka u zapadnom društvu. Oni su bili svesni činjenice da su novi instrumenti menjali dimenzije i donekle sam kvalitet iskustva. To je bilo jasno i Torou isto kao i Samjuelu Smajlsu, Kiplingu, kao i H. G. Velsu. Telegram, lokomotiva, prekookeanski parobrod, same osovine, klipovi i zavrtnji koji su prenosili, usmeravali ili kontrolisali novu silu, mogli su probuditi emocije kao i harfa ili ratnički konj. Ruka koja kontroliše ventil ili zavrtnj nije ništa manje uzvišena nego ona koja je nekada držala skiptar.

Drugi doprinos nauke bio je ograničavajući. On je imao tendenciju ka uništavanju mitologija koje su se provlačile, počevši od mitova o grčkim bogovima do hrišćanskih heroja i svetaca; odnosno, on je sprečio naivnu i stalnu upotrebu tih simbola. Ipak, u isto vreme, on je otkrio nove univerzalne simbole i proširio sam domen simbola. Taj proces se odigrao u svim umetnostima – uticao je i na poeziju kao i na arhitekturu. Potraga za naukom podrazumevala je nove mitove. Transformacije srednjovekovne narodne legende o doktoru Faustu od Marloua do Getea, u kojoj Faust završava kao graditelj kanala i radnik koji isušuje močvare i kao onaj koji smisao života nalazi u samom radu, a potom i transformacija mita o Prometeju u Melvilov *Mobi Dik*, ne dokazuju činjenicu da je naučno mišljenje uništilo mitove, već da su oni dobili još simboličniju primenu. Ovde mogu samo da ponovim ono što sam već negde rekao: „Odlika naučnog duha bilo je to da primenjuje maštu na finije načine nego što je to bio slučaj kod autistične želje – želje deteta zaokupljenog iluzijama moći i potrebom da dominira“. Faradejeva sposobnost da uoči vektore sila u magnetskom polju bila je podjednako veliki trijumf kao i sposobnost da se uoče vile koje plešu unutar prstena. Kako je je A. N. Vajthed pokazao, pesnici koji su se poistovećivali sa ovom novom vrstom mašte, recimo, Šeli, Vordsvort, Vitman i Melvil, nisu smatrali da su lišeni svojih specifičnih moći, već su pre smatrali da su one uvećane i osvežene.

„Jedna od najlepših ljubavnih pesama devetnaestog veka, Vitmanova ‘Iz kule što se beskonačno ljulja’, izražava takve pe-

sničke slike kakve su mogli koristiti i Darwin ili Odibon da su, kao naučnici, umeli da izraze svoja unutrašnja osećanja na isti način kao što su beležili 'spoljne' događaje. Pesnik koji uporno obilazi obalu mora i prati parenje ptica iz dana u dan, prateći njihov život, jedva da je mogao postojati u devetnaestom veku. Početkom sedamnaestog veka takav pesnik bi ostao u vrtu pišući o nekom književnom duhu, Filomelu, a ne o nekom stvarnom paru ptica, dok bi u Poupovo vreme takav pesnik ostao u biblioteci i pisao o pticama naslikanim na lepezi kakve dame. Gotovo sva važnija dela devetnaestog veka bila su ispevana u ovom duhu i izražavala su novi opseg imaginativnog izražavanja. Ta dela izražavaju poštovanje prema činjenici i ispunjena su opservacijama, preslikavaju jedan idealni svet i spolja i iznutra, ali ne transcendentalno preko pejzaža stvarnosti. *Notr Dam* je mogao napisati istoričar, *Rat i mir* sociolog, *Idiota* je mogao stvoriti psihijatar, a *Salambo* je mogao biti delo arheologa. Ne tvrdim da su te knjige bile naučne zbog namere pisaca, ili da mogu biti zamenjene nekim naučnim delom bez velikog gubitka, daleko od toga. Prosto bih želeo da istaknem da su one bile osmišljene u istom duhu i da pripadaju istom nivou svesti.“

Onoga trenutka kada je fokusiran simbol, zadatak praktičnih umetnosti postao je mnogo svrsishodniji. Nauka je umetnicima i tehničarima postavila nove ciljeve i zahtevala je od njih da reaguju na prirodu funkcija mašina i da se suzdrže od potrage za izražavanjem svoje ličnosti nebitnim i skrivenim sredstvima na objektivnom materijalu. Drvenastost drveta, staklastost stakla, metalni kvalitet čelika i pokretljivost pokreta – svi ovi atributi proučavani su pomoću hemijskih i fizičkih sredstava, a poštovati ih značilo je razumeti novo okruženje i raditi u njegovom okviru. Ornament, koji je osmišljavan bez funkcije, bio je u istoj meri divljački kao i tetoviranje ljudskog tela. Akt, ma kakav on bio, imao je svoju sopstvenu lepotu, a njegovo otkrivanje ga je činilo više ljudskim i mnogo bližim novoj ličnosti nego što su to mogle biti bilo kakve umetničke dekoracije. Dok su, na primer, holandski baštovani u sedamnaestom veku često oblikovali žbunje u obliku životinja i nekih slobodnih figura, u dvadesetom veku se pojavila nova

moda u baštovanstvu koja poštuje prirodne ekološke veze, i koja ne samo da dopušta da biljke rastu u svojim prirodnim oblicima već prosto pokušava da dočara njihove prirodne odnose. Naučno znanje je jedna od stvari koje su indirektno uticale na estetski užitak. Ta promena simboliše ono što se u svim umetnostima stalno dešavalo – ponekad sporo, ponekad brzo. Naposljetku, ako priroda sama po sebi nije apsolut, i ako činjenice spoljne prirode nisu umetnikov jedini materijal, a njegova maštovitost u izražavanju garancija estetskog uspeha, nauka mu ipak daje neku potvrdu da postoji jedan delimično nezavisan svet koji određuje granice njegovih sopstvenih aktivnih moći. U procesu stvaranja veze između unutrašnjeg i spoljašnjeg sveta, njegovih strasti i osećanja sa onim što postoji, umetnik ne mora da bude pasivna žrtva svojih neurotičnih kaprica i halucinacija. Stoga, čak i kada napušta neke spoljne objektivne forme ili neku isprobanu konvenciju, on i dalje ima jednu opštu meru opsega svoje devijacije. Ako je determinizam objekta, ako dopuštate da skujemo novu frazu, u većoj meri osećajan u mehaničkim umetnostima nego u onim humanijim, jedna zajednička nit povezuje obe oblasti.

U skladu sa intelektualnom asimilacijom mašina od strane tehničara i umetnika, pojavio se i blagi estetski i emocionalni strah, koji je delimično nastao iz navike, delimično iz radnog iskustva, a delimično iz produženog sistematskog obučavanja u nauci. Proučimo sve to detaljnije.

3. Estetsko iskustvo mašine

Razvijeno okruženje mašina u dvadesetom veku ima svoje srodničke veze sa primitivnom primenom tehnike u zamkovima, utvrđenjima i mostovima od jedanaestog do trinaestog veka, a čak i kasnije. Na primer, najraniji odjeci praktičnosti, koji se mogu videti na mostu kod Turneja ili fasadi od cigli i svodovima Marijen crkve u Libeku, imaju iste fine karakteristike kao i najmodernija skladišta za žito ili čelični kranovi. Međutim, nove karakteristike dotiču sada skoro svaku oblast iskustva. Obratite pažnju na po-

kretno dizalice, užad, podupirače i merdevine na modernim parobrodima, koji su uvek noću pri ruci, kada se tamne senke mešaju sa čvrstim belim oblicima. Ovde je prisutna jedna nova činjenica vezana za estetsko iskustvo i mora biti transponovana na isti, težak način. Tražiti postepenost i atmosferu znači propustiti jedan nov kvalitet koji se pojavio kroz upotrebu mehaničkih formi i mehaničkih načina osvetljivanja. Isto tako, zamislite da stojite na praznom peronu podzemne železnice i razmišljate o otvoru niskog svoda koji se pretvara u crni disk, u kome se, dok voz bružeći ulazeći u stanicu, pojavljuju dva zelena kruga, kao dve tačke veličine igle koje se šire u krugove veličine tanjira. Možete pratiti i paukoliko ponavljanje graničnih linija, koje definišu prazne kocke, koje čine skelet nekog modernog oblakodera – taj efekat nije bilo moguće postići ni pomoću drveta pre nego što su u upotrebu ušle mašinski isečene grede. Prošetajte lukom u Hamburgu pa ćete videti jedan niz ogromnih čeličnih ptica koje su raširile svoje noge i nadvijaju se nad kontejnerima koje pune i prazne – taj raspon nogu, njihovi dugi vratovi, igra pokreta u tom širokom mehanizmu, i posebno zadovoljstvo koje proizilazi iz očigledne lakoće udružene sa neverovatnom snagom u samom radu. Sve to ranije nije postojalo ni u jednom okruženju u toj meri. U poređenju sa ovim kranovima, egipatske piramide pripadaju nivou kolača od blata. Pogledajte kroz mikroskop i fokusirajte moćno sočivo na nit konca, dlaku, delić lista ili kapljicu krvi. Tu postoji jedan svet toliko različitih i tajanstvenih oblika i boja kakvi se još mogu pronaći u dubinama okeana. Ako posmatrate niz kada, sifona ili flaša u nekom skladištu koje se proteže desetinama metara, gde je svaki pojedinačni predmet identičan po veličini, obliku i boji, shvatićete da je specijalni vizuelni efekat postignut ponavljanjem, koji se nekad mogao uočiti u velikim hramovima ili u vojsci koja je brojala hiljade gotovo istih vojnika, sada nešto sasvim uobičajeno u mehaničkom okruženju. Postoji određena estetika jedinica i serija, kao i estetika jedinstvenog i neponovljivog.

Potpuno odsutna u ovakvim iskustvima je, u najvećoj meri, igra površina – ples suptilnog, svetla i senke, nijanse boja, tonova i atmosfera, složena harmonija koju pokazuju ljudska tela i, po-

sebno, organska okruženja. Sve su to kvaliteti koji pripadaju tradicionalnim nivoima iskustva i neuređenom svetu prirode. Ali suočena sa tim novim mašinama i instrumentima, koji imaju čvrstu površinu, nepromenljiv volumen i oštre oblike, pojavljuje se jedna nova vrsta percepcije i zadovoljstva. Interpretiranje ovog poretka postaje jedan od novih zadataka koji se stavljaju pred umetnika. Dok su ovi novi kvaliteti postojali kao stalne vrednosti mehaničke industrije nisu bili opšteprihvaćeni kao vrednosti sve dok ih nisu interpretirali slikari i vajari, te su tako postojali u jednoj nezanimljivoj anonimnosti više od sto godina. Ponekad su novi oblici bili pozitivno prihvatani, možda kao simboli progresa, ali umetnost, kao takva, vrednuje se po tome što jeste, a ne po tome na šta ukazuje, a vrsta pažnje koja je bila potrebna da bi se cenila umetnost u najvećoj meri je nedostajala u industrijskom okruženju devetnaestog veka, i na nju se gledalo sa sumnjom, sem u retkim slučajevima kada se dešavalo da i inženjer poseduje talenat, kao, na primer, Ajfel.

U trenutku kada je veličanje industrijalizma bilo na vrhuncu, na okruženje mašina se gledalo kao na nešto što je ružno samo po sebi. U toj meri ružno da nije bilo važno koliko se dodatne ružnoće stvara nagomilavanjem otpada, smeća, starog gvožđa ili neke pokretne prljavštine. Kao što su Vatovi savremenici tražili više buke u parnom motoru, kao signal za moć, tako je i paleotehnički um likovao zbog, u najvećoj meri, neestetskog kvaliteta mašina.

Kubizam je možda bio prvi umetnički pokret koji je prevazišao tu povezanost ružnog i mehaničkog. Predstavnici tog pokreta su smatrali da mašina može biti lepa i da može stvoriti lepotu, a isticali su čak i činjenicu da je ona i bila stvarana na taj način. Zaista, prvi kubistički izraz datira još iz sedamnaestog veka. Žan-Baptist Brasel je 1624. godine stvorio seriju *Bizarerija* koja je predstavljala mehaničke ljude, potpuno kubistički. Ovo je u umetnosti nagovestilo naša kasnija interesovanja i izume, slično kao što je to Glanvil uradio u nauci. Šta su uradili moderni kubisti? Izvukli su iz organskog okruženja samo one elemente koji su mogli biti predstavljeni apstraktnim geometrijskim simbolima. Oni su slobodno prenosili i iznova prilagođavali sadržaj vizije kao što je i

izumitelj ponovo prilagođavao organske funkcije. Čak su stvarali na platnima ili na metalnim mehaničkim ekvivalentima organskih predmeta. Leže je slikao ljudske figure tako da su izgledale kao da su postavljene na strug, a Dišan-Vilon je oblikovao konja kao da je mašina. Čitav ovaj proces racionalnog eksperimentisanja sa apstraktnim mehaničkim oblicima unapredili su konstruktivisti. Umetnici, kao što su Grabo i Moholi-Nađ, su spojili delove apstraktne skulpture, sastavljene od stakla, metalnih tanjira, spiralnih opruga i drveta, što je predstavljalo ekvivalent utilitarističkim napravama koje fizičar koristi u svojoj laboratoriji. Stvarali su forme nalik matematičkim jednakostima i formulama i fizičkim formulama koje je stvaralo naše novo okruženje, pokušavajući da pomoću tih novih skulptura prate fizičke zakone ravnoteže ili da razviju dinamičke ekvivalente za čvrste skulpture prošlosti rotirajući deo predmeta kroz prostor.

Krajnja vrednost takvih pokušaja možda nije ležala u samoj umetnosti, jer su prvobitne mašine i instrumenti bili često isto toliko stimulativni kao i njihovi ekvivalenti, a novi delovi skulptura bili su isto toliko ograničeni kao i mašine. Naime, vrednost ovakvih pokušaja nalazila se u povećanoj osetljivosti prema mehaničkom okruženju koja se pojavljivala kod onih koji su razumeli i cenili ovakvu umetnost. Estetski eksperiment je zauzimao mesto koje se moglo uporediti sa naučnim eksperimentom. Bio je to pokušaj da se koriste određene fizičke naprave s ciljem da se izoluju fenomeni u iskustvu i da se odrede vrednosti pojedinih odnosa. Eksperiment je bio vodilja misli i pristup delovanju. Poput apstraktnih slika Braka, Pikasa, Ležea i Kandinskog, ti konstruktivistički eksperimenti izoštravali su reakciju na mašinu kao na nekakav estetski predmet. Analizirajući pomoću jednostavnih konstrukcija proizvedene efekte oni su pokazali šta je potrebno tražiti i kakve vrednosti treba očekivati. Proračuni, izumi i matematička organizacija imali su značajnu ulogu u novim vizuelnim efektima koje je mašina proizvodila, dok su stalno osvetljenje skulpture i platna, zahvaljujući električnoj energiji, potpuno promenili vizuelne odnose. Naposljetku su, procesom apstrakcije, nove slike postale puki vizuelni sadržaj, kao na primer kod Mondrijana.

Možda je najpotpunije i najpronijljivije tumačenje kapaciteta mašina dato u Brankuzijevoj skulpturi. Naime, on je prikazivao u isto vreme i oblik i metod i simbol. Kod njegovih dela prvo se primećuje značaj materijala, njihova specifična težina, oblik, tekstura, boja i obrada. Kada koristi drvo, on i dalje pokušava da zadrži prirodni oblik drveta, naglašavajući, pre nego umanjujući taj deo koji nam priroda pruža, a kada koristi mermer onda pokušava da istakne u potpunosti njegovu glatku i sjajnu površinu, stvarajući vrlo glatke ili ovalne oblike. Poštovanje prema materijalu širi se dalje na koncepciju teme koju obrađuje. Individua je potisnuta, kao i u nauci, u grupu. Umesto da u mermeru predstavi privid glave majke i deteta, on stavlja dve kocke mermera jednu pored druge sa minimalnim udubljenjem površine da bi pokazao crte lica. Odnosom veličina predstavlja opštu ideju majke i deteta, a sama ideja je u svom najslabijem obliku. Potom, kada je reč o njegovoj čuvenoj limenoj ptici, bavi se samim objektom, kao da je klip motora. Krajevi su tako delikatno naoštreni, sve je izuzetno ispolirano, kao da je to deo koji treba staviti u neku složenu mašinu, gde bi i najsitnija čestica prašine poremetila savršeno funkcionisanje. Gledajući u pticu, čoveku se čini da gleda u oklop torpeda. Sama ptica prestaje da bude neka specifična ptica, već je pre neki generički model ptice sa najtipičnijom odlikom koja ih karakteriše: sposobnošću da lete. Tako plutaju na savršenoj površini ogledala zajedno sa umetnikovom metalnom ili mermernom ribom, koje izgledaju kao neki eksperimentalni oblici stvoreni u nekoj biološkoj laboratoriji. Tu imamo umetnički ekvivalent mehaničkom svetu koji se nalazi neposredno oko nas. Sa tim dodatnim usavršavanjem simbola, podjednako se odražavaju i u savršeno uglačanim metalnim oblicima sveta kao celine i u samom posmatraču. Na taj način se nekadašnja razlika između subjekta i objekta figurativno briše. Ograničeni carinik u Sjedinjenim Američkim Državama, koji je insistirao na tome da Brankuzijeve skulpture klasifikuje kao mašineriju ili alatke, u stvari mu je dao kompliment. U Brankuzijevim skulpturama je od koncepta mašine stvoren predmet i uklopljen u odgovarajuća umetnička dela.

U toj percepciji mašine kao izvora umetnosti novi slikari i vajari su razjasnili čitavu problematiku i odvojili umetnost od romantične predrasude usmerene protiv mašina, kao nečeg što je obavezno pogubno za svet osećanja. U isto vreme, počeli su intuitivno da tumače nove koncepcije vremena i prostora koje prave razliku između današnjeg vremena i renesanse. Tok ovog razvoja mogao bi se najbolje pratiti u oblasti fotografije i filma, tipičnih umetnosti mašina.

4. Fotografija kao sredstvo i simbol

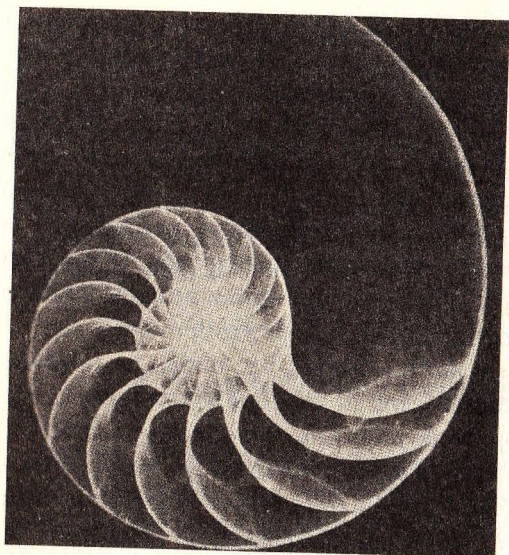
Istorijat fotoaparata i njegovog proizvoda, fotografije, pokazuje tipične nedoumice koje su se pojavile u razvoju mašinskog procesa i njegove primene na predmete sa estetskom vrednošću. Podjednako se manifestuju i poseban učinak mašine i njena moguća zloupotreba.

Najpre, ograničenja samog fotoaparata sprečila su njegovu složeniju upotrebu. Fotograf, još uvek zaokupljen hemijskim i optičkim poteškoćama, nije pokušavao da iz fotografije izvuče nikakve druge vrednosti sem onih koje je sama tehnika neposredno omogućavala. Stoga su ozbiljni portreti nekih od najranijih fotografa, naročito onih koje je napravio Dejvid Oktavijus Hil od Edinburga, dostigli vrhunac savršenstva, i retko ih je koje kasnije delo nadmašilo u tom pogledu. Kako su se tehnički problemi rešavali jedan za drugim, pomoću bolje upotrebe sočiva, osetljivijih emulzija, novih tekstura papira koje su zamenjivale zastarele sjajne površine, fotograf je postajao svesniji estetskog postavljanja predmeta koji su se nalazili pred njim. Umesto da odmah unapređuje estetiku fotografije, plašljivo je nastavio da koristi kanone koji su vladali u slikarstvu, te je tako pokušavao da uskladi svoje slike sa određenim predstavama o lepom koje su vladale među klasičnim slikarima. Umesto da slavi detaljne i precizne slike života, onakve kakve se vide kroz mehaničko oko aparata, fotografi iz osamdesetih godina naovamo tražili su načine da omekšaju sočiva zamagljenim impresionizmom ili su pažljivom postavkom predmeta i

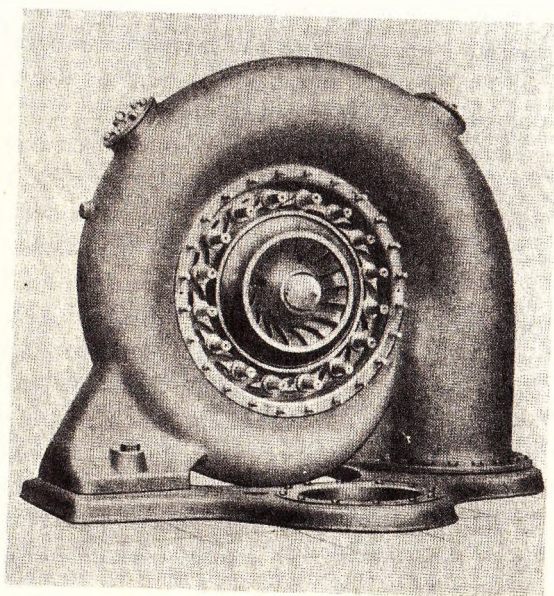
scenskim osvetljenjem pokušavali da imitiraju poze, a ponekad i kostime Holbajna i Gejnsboroa. Neki su išli toliko daleko sa svojim eksperimentisanjem da su u fotografskoj štampi imitirali zamrljani efekat ugljena ili oštre linije gravure. Taj prelaz od čistog mehaničkog procesa do umetničkih imitacija uništio je fotografiju u toku čitave jedne generacije. Sve je to ličilo na sličan trend u proizvodnji nameštaja gde se koristila moderna mašinerija da bi se imitirale izumrle veštine starinskog ručnog rada. U pozadini svega bila je nesposobnost da se razume složen umetnički značaj novih mehaničkih sredstava u okviru sopstvenih mogućnosti.

Svaka fotografija je u suštini snimak, bez obzira na to koliko pažljivo fotograf posmatra scenu ili koliko je stvarno osvetljenje. To je pokušaj da se dopre i uhvati jedinstveni estetski trenutak koji se izdvaja od hiljada drugih slučajnih kompozicija, neiskristalizovanih i beznačajnih koje se javljaju u toku dana. Fotograf ne može da menja postavku svog materijala po sopstvenom nahođenju. On mora da snimi svet onako kako ga vidi – u najboljem slučaju, njegovo delovanje je ograničeno na promenu položaja, pravca, intenziteta svetla ili rastojanja. On mora da poštuje i razume dnevnu svetlost, atmosferu, doba dana, godišnje doba, mogućnosti svog aparata i hemijske procese razvijanja fotografija, jer mehanička naprava ne može automatski da funkcioniše, a rezultati zavise od precizne međusobne povezanosti samog estetskog trenutka i odgovarajućih fizičkih sredstava. Iako poznavanje tehnike uslovljava i slikanje i fotografisanje, jer i slikar, takođe, mora poštovati hemijski sastav boja koje koristi i fizičke uslove koji će im osigurati trajnost i uočljivost, fotografija se ipak razlikuje od ostalih grafičkih umetnosti po tome što je sam proces u svakom trenutku određen spoljnim uslovima. Unutrašnji porivi fotografa moraju uvek biti u skladu sa spoljašnjim okolnostima, umesto da se preterano razviju u neku subjektivnu fantaziju. Kada je reč o različitim vrstama montiranih fotografija, one u suštini nisu deo fotografije kao umetnosti već su pre vrsta slikarstva u kojoj se fotografija koristi, poput upotrebe delova tekstila koji se koriste u šivenju da bi se dobili pačvork prekrivači. Kakvu god vrednost montaža može imati, ona proističe pre iz samog slikanja nego fotoaparata.

XII. PRIRODA I MAŠINA

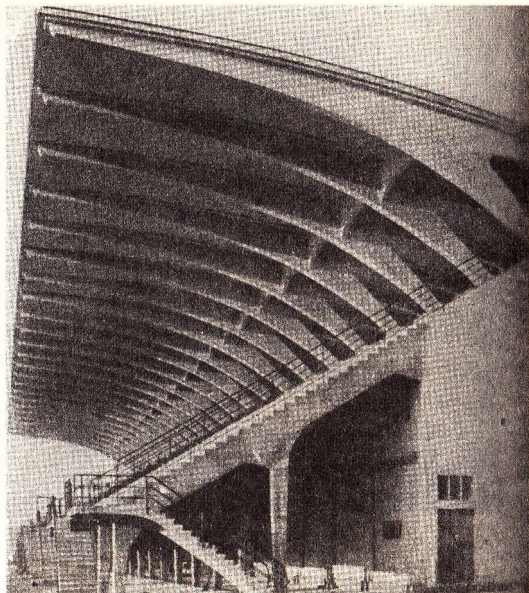


1. Rendgenski snimak Nautilusa J. B. Polaka. Upotreba spirale u konstruisanju u prirodi. Rendgenski zraci, poput mikroskopa, otkrivaju novu estetiku sveta. (Uz dopuštenje Vendigena)



2. Deo moderne hidroturbine: spiralni oblik neophodan zbog mehanike. Geometrijski oblici, prosti i složeni, ukomponovani su u mašinski dizajn.

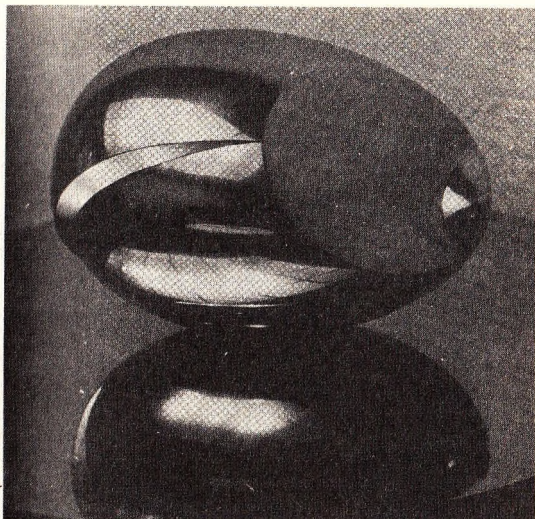
3. Tribina novog stadiona u Firenci: Pjer Luidi Nervi, arhitekt. Inženjerstvo u kome se kombinuju imaginacija i potreba harmonično su ukomponovani.



4. R. Dišan-Vilanova interpretacija organske forme konja pomoću pojma mašina.

(Uz dopuštenje Voltera Paha)

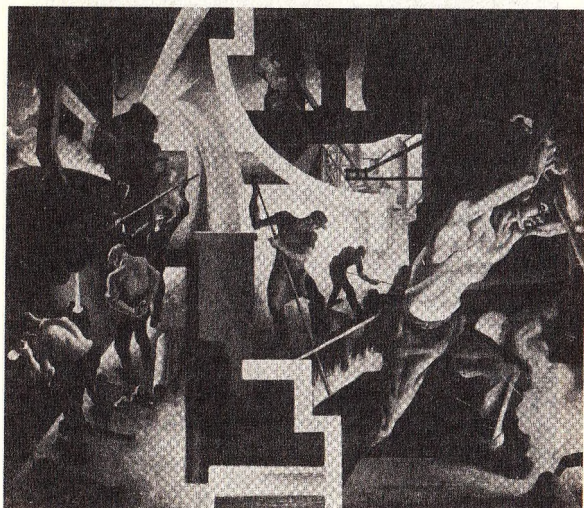
XIII. ESTETSKA ASIMILACIJA

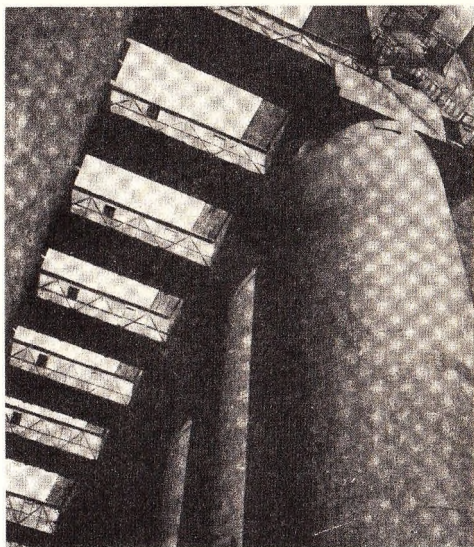


1. Skulptura Konstantina Branku-sija. Apstrakcija, poštovanje prema materijalima, značaj tačnih mera i delikatnih modulacija, bezličnost. Videti tablu XIV, br. 2.

(Uz dopuštenje Marsela Dišana)

2. Radnici u čeličani: mural Tomasa H. Bentina. Iskazivanje dramskog elementa u modernoj industriji i dnevni heroizam koji često nadmašuje onaj sa bojnog polja. *(Uz dopuštenje Nove škole za istraživanje društva)*



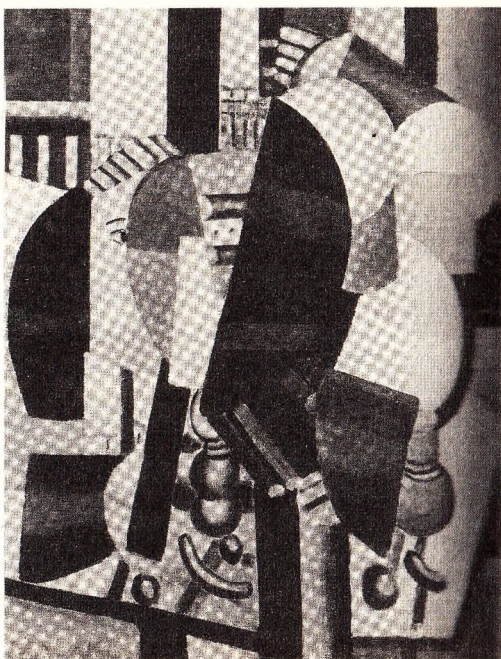


3. Moderni silos za žito. Estetski utisak ostvaren je pomoću jednostavnosti, bazičnosti i ponavljanjem osnovnih oblika, a pojačan kolosalnošću. Videti Voringerov upečatljiv esej o Egiptu i Americi.

(Uz dozvolu Eriha Mendelzona)

4. Postavljen sto za doručak Ferdinanda Ležea. Transpozicija organskog i živog pomoću mehaničkog. Dimenzije prirodnih oblika i grafičko oživljavanje.

(Privatna zbirka: uz dopuštenje Muzeja savremenih umetnosti)



Kao što je vrhunsko slikarstvo retko, tako je i vrhunska fotografija možda još i ređa. Opseg emocija i njihov značaj predstavljen na fotografijama Alfreda Stiglica u Americi postavljaju nivo koji se retko dostiže. Polovinu zasluge za Stiglicovo delo čini njegovo strogo poštovanje ograničenja mašine i suptilnost kojom kombinuje sliku i papir. On se ne služi nikakvim trikovima, nema emocija, čak ni onih čvrstih, jer život i objekat imaju svoje sopstvene dirljive trenutke i tanane aspekte. Misija fotografa jeste da razjasni objekat. Taj proces, to razjašnjavanje, je vrlo važan deo razvoja samog uma. To je možda najvažniji psihološki trenutak koji se pojavljuje u procesu našeg racionalnog asimilovanja mašina. Videti stvari onakve kakve one jesu, po prvi put, na primer, pun brod imigranata, drvo u Medison skver parku, ženske grudi, oblak koji se nadvio nad tamnom planinom, sve to iziskuje strpljenje i razumevanje. Obično preskačemo i shematizujemo ovakve trenutke, povezujemo ih sa nekim praktičnim potrebama ili ih potčinjavamo nekim trenutnim željama. Fotografija nam daje sposobnost da ih prepoznamo u jednom nezavisnom obliku stvorenom uz pomoć svetla, osenčenosti i senke. Kvalitetna fotografija, u suštini, predstavlja najbolje obrazovanje za zaokruženi osećaj stvarnosti. Povratak samom oku radi potpunijeg uživanja, inače isuviše zaokupljenom apstraktnošću štampe i stimulusom stvari koje u celini vidimo kao predmete, oblike, boje, teksture, iziskuje prethodno iskustvo svetlosti i senke. Ovaj mašinski proces se, sam po sebi, sukobljava sa nekim od najgorih mana našeg mehaničkog okruženja. Nada leži u antitezi, oslabljenoj i podeljenoj estetskoj senzibilnosti, u kultu čiste forme, koja pokušava da se sakrije od sveta koji dodeljuje krajnji oblik i značaj i svojim najudaljenijim simbolima.

Ako je fotografija ponovo postala popularna u naše vreme, posle onog prvog ali pomalo sentimentalnog buma u osamdesetim, to je onda zbog toga što ponovo pronalazimo zadovoljstvo u postojanju, gledanju, dodirivanju, osećanju, kao što se to, recimo, često dešava invalidima koji iznenada ozdrave. To se dešava zbog ruralnog i neotehničkog okruženja, gde su prisutni sunčeva svetlost i čist vazduh koji sve to omogućavaju, ali i zbog toga što smo

napokon naučili Vitmanovu lekciju i ponovo osećamo zahvalnost prema čudu koje stvaraju zglobovi na našim prstima, ili prema stvarnosti jedne vlasi trave, jer fotografija je isto tako snažna kada obrađuje te krajnje jednostavne slike. Odbacivanje fotografije s prezirom samo zato što ne može da dostigne ono što su postigli El Greko, Rembrant ili Tintoreto, jednako je odbacivanju nauke zbog toga što je njeno viđenje sveta neuporedivo sa stavovima Plotinusa ili mitologijom hinduizma. Njena vrednost leži upravo u činjenici da je osvojila jedan drugi i potpuno drugačiji deo realnosti. Jer, fotografija pruža utisak permanentnosti naspram prolaznog i privremenog. Ona je u stanju da adekvatno predstavi složene, međusobno povezane aspekte našeg modernog okruženja i suoči se s njima. Kao priča ljudske komedije našeg vremena, fotografije Atgeta u Parizu ili Stiglica u Njujorku jedinstvene su – i kao drame i kao dokumenti. One ne samo da nam predstavljaju sam oblik i ton ovog okruženja, već pomoću ugla i trenutka posmatranja bacaju neko zaboravljeno svetlo na naše unutrašnje živote, nade, vrednosti i raspoloženja. Ta umetnost se najviše upotrebljava od svih drugih umetnosti i najpotpunije se u njoj uživa.

Svi su učestvovali u ovom iskustvu koje simbolično otvara oči – od amatera, stručnjaka, novinskih fotografa pa do običnih ljudi – i u otkriću tog estetskog trenutka koje je zajedničko svojstvo sveg iskustva, na svim različitim nivoima, od nekontrolisanih snova do brutalne akcije i racionalnih ideja.

Ono što je dosad rečeno o fotografiji, važi još u većoj meri za pokretne slike. Kada su prvi put počele da se koriste, pokretne slike su naglašavale svoj jedinstveni kvalitet, osobinu da apstrahuju i reprodukuju objekte u pokretu. Jednostavne trke i jurnjave u prvim pokretnim slikama ukazale su na pravi pravac u umetnosti. Međutim, u svom kasnijem komercijalizovanom razvoju pokretne slike su pomalo degradirane pokušajem da se od njih stvori sredstvo za prenošenje kratke priče, romana ili drame, puka imitacija posmatranja u drugim umetnostima. Stoga se mora praviti razlika između pokretnih slika kao jednog nepristrasnog načina za reprodukovanje, koje je po mnogo čemu manje zadovoljavajuće od direktne produkcije na sceni, i pokretnih slika kao umetnosti

za sebe. Veliki uspesi pokretnih slika, odnosno filmova, ostvareni su u predstavljanju istorije ili prirodne istorije, sekvenci realnog, ili u njihovoj interpretaciji unutrašnjeg sveta fantazije, kao u čistim komedijama Čarlija Čaplina, Renea Klera ili Volta Diznija. Za razliku od fotografije, na filmu se sreću ekstremi subjektivizma i činjeničnog stanja. *Nanuk sa severa*, *Čeng*, *SS Potemkin* – ti filmovi su ostvarili svoj dramatičan efekat pomoću interpretacije neposrednog iskustva i pomoću pojačanog oduševljenja realnošću. Njihova egzotičnost je bila sasvim slučajna. Neko podjednako oštro oko izdvojilo bi isti redosled značajnih događaja iz dnevne rutine čuvara u podzemnoj železnici ili pomoćnika u fabrici. Zaista, najveću doslednost u odabiru zanimljivih tema imali su kratki dokumentarci ili vesti, puštani pre glavnog filma, bez obzira na neizdrživu banalnost govora onih koji su ih predstavljali.

Bez zapleta u onom tradicionalnom dramskom smislu, sledovi istorijskih i geografskih scena predstavljaju ključ za uređivanje ovih novih kinetičkih kompozicija – kretanje objekata, živih bića, slikovite predstave snova kroz prostor i vreme. To što je ova umetnost u velikoj meri odvojena od svoje osnovne funkcije predstavlja jednu nesrećnu društvenu okolnost, koja se isto tako desila mnogim ograncima tehnike. Sve se to dogodilo zbog komercijalne potrebe da se stvori sentimentalni šou za emocionalno praznu urbanu publiku, koja lažno održava život na poljupcima, koktelima, zločinima, orgijama i ubistvima njihovih idola iz senke. Bolje od bilo koje druge tradicionalne umetnosti filmovi simbolizuju i izražavaju naše savremeno viđenje sveta, osnovni pojam o vremenu i prostoru koji već predstavljaju deo neformulisanog iskustva miliona ljudi, za koje su Ajnštajn, Bor, Bergson ili Aleksander jedva nešto više od običnih imena.

U gotskom slikarstvu prostor i vreme su bili sukcesivni i nepovezani – sve je bilo pomešano: ono neposredno i ono večno, ono što je blizu i ono što je udaljeno. Verno predstavljanje vremena u srednjovekovnim hronikama bilo je na neki način ispreturano mnoštvom predstavljenih događaja i nemogućnošću da se razdvoje činjenice od magije ili opservacija od trača. U periodu renesanse prostor i vreme su bili koordinisani uz pomoć jedinstvenog siste-

ma – osa tih događaja bila je fiksirana, uslovno govoreći, unutar jednog okvira ustanovljenog na određenoj udaljenosti od posmatrača, čije su postojanje i povezanost sa sistemom lakoverno uzimani zdravo za gotovo. Danas u filmu, koji simboliše našu stvarnu percepciju i osećanja, vreme i prostor nisu samo koordinisani na svojim sopstvenim osama, već i u odnosu na nekog posmatrača koji sam za sebe, pomoću svoje pozicije, delimično određuje sliku, i koji isto tako nije više fiksiran, već je u stanju da se slobodno kreće. Film, sa svojim krupnim i širokim planom, sa događajima koji se brzo smenjuju i stalno prisutnim okom kamere, sa svojim prostornim formama koje se uvek pokazuju kroz vreme i svojom sposobnošću da predstavi objekte koji se probijaju jedan kroz drugi, postavljanjem udaljenih okruženja u neposrednu blizinu, kao što se to dešava u trenutku razgovora, i, naposljetku, sa svojom mogućnošću da pokaže subjektivne elemente, izobličenosti ili halucinacije, danas je jedina vrsta umetnosti koja može da predstavi, sa bilo kakvim stepenom tačnosti, novo viđenje sveta koje izdvaja našu kulturu od onih koje su joj prethodile.

Čak i sa slabim i trivijalnim temama, umetnost se fokusira na interesovanja i definiše vrednosti koje je tradicionalna umetnost zaobišla. Dosad je samo muzika predstavljala kretanje kroz vreme, ali film sintetiše kretanje i kroz prostor i kroz vreme. Samom činjenicom da može da koordiniše vizuelne slike sa zvukom i oslobodi oba elementa izvan granica očiglednog prostora i neke fiksirane lokacije, on daje svoj doprinos našoj slici sveta koju nemamo u potpunosti ni u direktnom iskustvu. Koristeći naše svakodnevno iskustvo kretanja u vozu ili u automobilu, film iznova stvara svet u simboličkoj formi, koji je inače nedostupan našoj direktnoj percepciji ili razumevanju. Bez ikakve svesti o svom krajnjem odredištu, film nam predstavlja svet u kome se organizmi mešaju i utiču jedni na druge. Isto tako, on nas osposobljava da o tom svetu razmišljamo sa većim stupnjem konkretnosti. Ovo nije mali trijumf u procesu kulturne asimilacije. Iako je bio suludo zloupotrebljavan, film se izborio za mesto najvažnije vrste umetnosti u neotehničkoj fazi. Uz pomoć mašina imamo nove mogućnosti da razumemo svet čijem smo stvaranju doprineli.

Ali kada je reč o umetnosti, jasno je da je mašina samo instrument sa mnogobrojnim i suprotstavljenim mogućnostima. Može se koristiti kao pasivna zamena za iskustvo ili za predstavljanje nekih starijih umetničkih formi u lažnom svetlu. Takođe, može se, zbog svojih prednosti, koristiti da fokusira, intenzivira i izrazi nove oblike iskustva. Mašina je bezvredna kao zamena za primarno iskustvo, ona ga čak i umanjuje. Kao što je i mikroskop bespo-treban ako samo oko može dovoljno dobro da vidi nešto, tako i uspeh svake mehaničke naprave u umetnosti zavisi od određene kultivacije organskih, fizioloških i duhovnih mogućnosti na kojima je zasnovana upotreba te naprave. Mašina se ne sme koristiti kao prečica da bi se izbegla neophodnost prirodnog iskustva. Valdo Frenk je dobro izrazio tu ideju. On kaže: „Umetnost ne sme da postane nekakav jezik, te iskustvo, osim ako se ne koristi. Za čoveka koji svira mehanička reprodukcija muzike može da znači mnogo, pošto on već ima to iskustvo koje može da prihvati. Ali tamo gde reprodukcija postaje pravilo, onaj mali broj preostalih muzičkih stvaralaca postaće još više izolovan i sterilan, a sposobnost da se doživi muzika će iščeznuti. Isto to važi i za kinematografiju, ples, pa čak i sport.“

Dok u industriji mašina može da zameni ljudsko biće na pravi način, kada je čovek sveden na robota, u umetnosti mašina može samo da proširi i produbi čovekove prvobitne funkcije i instinktivne osećaje. Na isti način na koji magnetofon i radio postepeno preuzimaju čovekov prirodni nagon za pevanjem, tako i fotoapararat preuzima potrebu za gledanjem, automobil za hodaњem – mašine dovode do promena u osnovnim funkcijama, što je samo korak do paralize. Pri upotrebi mehaničkih instrumenata u umetnosti ne treba da se plašimo same mašine. Najveća opasnost leži u nemogućnosti da se umetnosti same integrišu sa ukupnošću naših životnih iskustava. Izopačeni trijumf mašine sledi automatski iz odbacivanja duhovnosti. Asimilovati mašinu svesno jedan je od načina da se smanji njena svemoć. Mi ne možemo, kako je to Karl Biher mudro rekao, „odustati od nade da će biti moguće ujediniti tehniku i umetnost u jedno više ritmičko jedinstvo, koje će duhu vratiti blaženu ozbiljnost, a telu harmonično negovanje koje se

najbolje manifestuje među primitivnim narodima“. Mašina nije uništila to obećanje. Upravo suprotno, kroz svesnije negovanje mašinskih umetnosti i kroz veću selektivnost njihove upotrebe, može se videti opsežnije ispunjenje te zaloge u civilizaciji. U samoj osnovi negovanja takvih umetnosti mora postojati direktno i neposredno iskustvo življenja. Moramo neposredno da gledamo, dodirujemo, osećamo, držimo u rukama, pevamo, plešemo i komuniciramo pre nego što iz mašine izvučemo bilo kakvu dodatnu snagu za život. Ako smo prazni i zbog toga ne uspevamo da započnemo nešto, mašina će nas samo još više isprazniti; ako smo pasivni i bez snage, mašina će nas učiniti još slabijim.

5. Razvoj funkcionalizma

Moderna tehnika je, čak i nezvezano sa posebnim umetnostima koje je negovala, imala poseban kulturni doprinos. Kao što je nauka isticala poštovanje prema činjenicama, tako je tehnika naglašavala značaj funkcije: u tom domenu, prema Emersonovim rečima, lepo se nalazi na osnovama neophodnog. Priroda ovog doprinosa može se možda najbolje uočiti opisivanjem načina na koji se prvi put pojavio problem industrijskog dizajna, potom izbegao i, naposljetku, rešio.

Jedan od prvih proizvoda mašine bila je sama mašina. Slično organizaciji prvih fabrika, gde su najvažnije bile stavke vezane za usko praktično, a sve druge potrebe ličnosti grubo gurnute u stranu, mašina je bila direktni izraz njenih sopstvenih funkcija: prvi top, prvi samostrel i prve parne mašine bile su prosto napravljene s ciljem da funkcionišu. Međutim, onoga trenutka kada je taj primarni problem organizacije i operacije bio rešen, ljudski faktor, koji je bio izostavljen sa te slike, morao je nekako biti ponovo uključen. Jedini presedan za potpunu integraciju oblika došao je, prirodno, iz zanatstva. Stoga je na nedovršene i samo delimično realizovane forme ranih topova, mostova i mašina dodata jedna pomalo varljiva dekorativna nota, ostatak veselih i polumagijskih fantazija koje su nekad ukrašavale svaki ručno rađeni predmet uz

pomoć slikarstva i duboreza. Možda zbog toga što je sva energija eotehničkog perioda bila potpuno usmerena na tehničke probleme, te dekoracije su, kada je reč o samom dizajnu, bile neobično čiste i direktne. Ornament je cvetao u oblasti upotrebnih stvari, ponekad i preterano naglašen i ekstravagantan, ali uzalud će ga neko tražiti među mašinama koje su slikali Agrikola, Beson ili italijanski inženjeri – oni su isto toliko direktni i precizni kao i arhitektura od desetog do trinaestog veka.

Najveći grešnici, odnosno najočigledniji sentimentalisti, bili su inženjeri paleotehničkog perioda. U činu nemarnog uništavanja prirodnih lepota u čitavom okruženju, oni su pokušavali da iskupe svoje greške dodavajući po nekoliko grančica i cvetića novim mašinama koje su stvarali. Oni su ukrašavali svoje parne mašine dorskim stubovima ili su ih delimično sakrivali iza gotskih ornamenata – ukrašavali su okvire svojih presa i svoje automatske mašine arabeskama izlivenim u gvožđu, bušili rupe na gvozdenim okvirima svojih novih konstrukcija, počevši od skela na starom krilu Metropoliten muzeja do osnove Ajfelovog tornja u Parizu. Svugde su preovladavale slične navike – hipokrizija je odavala počast umetnosti. Mogu se primetiti istovetni pokušaji na prvobitnim radijatorima, cvetnim dekoracijama koje su nekada krasile pisaće mašine, neki nedokučivi ukrasi koji se još uvek nalaze na puškama i šivaćim mašinama, iako su u potpunosti nestali sa kasa i udobnih putničkih vagona. Na sličan način se u prvoj fazi nesigurnosti tehnike pojavila jednaka podela među oružjem i samostrelima.

Drugu fazu u industrijskom dizajnu predstavljao je kompromis. Predmet je bio podeljen na dva dela. Jedan od njih morao je biti precizno dizajniran da bi bio mehanički precizan. Drugi je trebalo da bude dizajniran tako da bude dopadljiv. Dok su oni skloni utilitarizmu bili na neki način zaduženi za radne delove strukture, estetama je, uslovno govoreći, bilo dozvoljeno da malo modifikuju površinu svojim nevažnim šarama, cvetićima i bespotrebnim filigranskim dekoracijama, samo pod uslovom da ne remete ozbiljnije strukturu, ne utiču na funkcionalnost ili efikasnost samog proizvoda. Koristeći mašinu mehanički, ovaj tip dizajna besra-

mno je pokušavao da sakrije poreklo za koje se još uvek smatralo da je prosto i zlo. Inženjer je posedovao nelagodnost skorojevića i iste one motive da imitira najarhaičnije ornamente svojih boljih prethodnika.

Naravno, brzo se stiglo i do naredne faze. Utilitaristi i estete su se brzo povukli svako u svoju oblast delovanja. Esteta, s pravom insistirajući na tome da je dekoracija integralni deo strukture i da je umetnost nešto fundamentalnije od glazure koju poslastičar stavlja na tortu, pokušavao je da učini da stari ukrasi izgledaju stvarno – menjajući prirodu strukture. Zauzimajući svoje mesto kao radnik, on je počeo da oživljava čisto zanatske metode tkalja, stolara koji prave nameštaj, štampara, i svih onih zanata koji su se održali u najzabačenijim delovima sveta, neoskrnavljenim turistima i trgovačkim putnicima. Stare radionice i ateljei su cvetali, ali i gasili se u devetnaestom veku, naročito u razvijenim zemljama kao što su Engleska i Amerika, dok su neke nove, kao, na primer, one koje su se bavile staklom pod upravom Vilijama de Morgana u Engleskoj i Džona Lafarža u Americi, te Lalika u Francuskoj, tek nastajale, dokazujući svojim primerom da stari zanati mogu da opstanu. Industrijski proizvođači, koji su bili ili izolovani od svega ovoga ili pod uticajem tih pojava, prezrivi ali delimično uvereni, potrudili su se da ožive svoju poziciju pokušavajući da mehanički kopiraju izumrle forme umetnosti koje su pronalazili u muzejima. Umesto da su tim procesom nešto naučili od zanatskog pokreta, oni su izgubili i ono malo vrednosti koje su odlikovale njihov slobodan dizajn, koji su ponekad spontano stvarali zahvaljujući svom poznavanju procesa proizvodnje i materijala.

Slabost prvobitnog zanatskog pokreta ogledala se u verovanju da je jedina važna promena u industriji bila uvođenje bezdušnih mašina. U stvarnosti, sve se promenilo, tako su i svi oblici i sve šare korišćene u tehnici morali biti promenjeni. Svet koji su ljudi nosili u svojim rukama, njihovi idoli, sve je to bilo potpuno drugačije od onoga što je podsticalo srednjovekovnog zidara da urezuje istoriju nastanka života, ili žitija svetaca, iznad portala na katedralama, ili nekakve vesele slike nad svojim kućnim vratima. Zasnovana poput zanata na određenoj stratifikaciji klasa i druš-

tvenim razlikama, umetnost nije mogla da preživi u svetu u kome su ljudi doživeli Francusku revoluciju i kojima je bilo obećano da će dobiti svoj deo jednakosti. Moderno zanatstvo, koje je težilo da radnike oslobodi ropstva grube mašinske proizvodnje, prosto je omogućilo onim imućnijim da uživaju u novim stvarima koje su bile potpuno razdvojene od dominantnog društvenog miljea, kao i palate i manastiri koje su počeli da pohode preprodavci antikviteta i kolekcionari umetničkih dela. *Obrazovni cilj* zanatskog pokreta bio je vredan divljenja i, u onoj meri u kojoj je podsticao i podržavao amatera, bio je uspešan. Čak i ako pokret nije stvorio značajnu količinu dobro izrađenih predmeta, barem je sklonio veliki deo lažne umetnosti. Izreka koju je skovao Vilijam Moris, da niko ne treba da poseduje ništa za šta ne misli da je ili lepo ili korisno, bila je vrlo revolucionarna u svetu plitke i razmetljive buržoazije kojoj se obraćao.

Međutim, društveni ishod zanatskog pokreta nije bio u skladu sa potrebama nove situacije. Kao što je Frenk Lojd Rajt istakao u svom čuvenom govoru u Hal hausu 1908. godine, i sama mašina je bila u istoj meri instrument umetnosti u rukama umetnika kao i njegove jednostavne alatke i pomoćna sredstva. Podizanje društvene barijere između mašina i alatki značilo je, u suštini, prihvatanje lažnog pojma novog industrijalca, koji je zbog svoje upornosti da eksploatiše mašine koje je posedovao i ljubomore prema alatkama, koje su i dalje mogle biti u vlasništvu nezavisnih radnika, mašinama pripisao posebne zasluge i određenu uzvišenost koje one nisu zasluživale. Zbog nedostatka hrabrosti da iskoriste mašine kao sredstvo za neku kreativniju upotrebu i nemogućnosti da se usklade sa novim ciljevima i novim standardima, logično je da su estete bile primorane da se vrate srednjovekovnoj ideologiji da bi obezbedili društvenu podršku za svoj stav usmeren protiv mašina. Jednom rečju, zanatski pokret nije shvatio činjenicu da je nova tehnika, proširujući ulogu mašina, promenila čitav odnos ručnog rada prema proizvodnji, kao i da savršeni procesi mašina nisu obavezno bili u suprotnosti sa zanatima i finim ručnim radom. U svom modernom obliku zanat više nije mogao da ima istu ulogu kao i u prošlosti, kada je bio izvođen u obliku izrazito

uske specijalizacije u okviru određene društvene grupe. Da bi opstao, zanat se morao prilagoditi amateru, i bilo je neophodno da oživi, makar u obliku čistog ručnog rada, one oblike ekonomije i jednostavnosti na koje su mašine polagale pravo, i u skladu sa čim su se prilagođavali i um i ruka i oko. U tom procesu reintegracije određene „večne“ forme bi se oporavile. Postoje, naime, neki zanati koji datiraju još iz daleke prošlosti i koji u potpunosti ispunjavaju svoju funkciju tako da ih nikakve dodatne računice ili eksperimentisanje neće poboljšati. Takvi zanati se pojavljuju ili ponovo vraćaju od civilizacije do civilizacije – da se ne obavljaju ručnim radom mašine bi morale da ih izmisle.

Trebalo je da novi zanati odmah preuzmu moćnu lekciju od mašina. Oblici koje su mašine proizvodile, kada se prestalo sa imitacijom starih ručno rađenih šara, bili su bliži onima koje je mogao proizvesti amater nego što su bili, na primer, složeni delovi nekih specijalnih sklopki, fini umeci, uklopljene drvene ploče, kugle i rezbarije, komplikovane forme metalnih ukrasa – sve ono čime se nekad odlikovao ručni rad. Dok su u fabrikama mašine često bile ograničene na proizvodnju lažnog ručnog rada, u radionicama amatera mogao se dešavati upravo suprotan proces, uz stvarnu dobit, jer su upravo amateri imali određene ruke zbog same jednostavnosti valjanih mašinskih oblika. Mašinska tehnika, kao način da se postigne pojednostavljenija i čistija forma, oslobodila je amatera potrebe da prati i imitira uvrnuto komplikovane šablone iz prošlosti, koji su bili složeni delimično zbog neumernog razbacivanja, delom kao ishod tehničke virtuoznosti, a delom kao rezultat različitog načina razmišljanja. Međutim, pre nego što je ručni rad mogao ponovo postati oblik igre, vredan divljenja i koristan način oslobađanja od života koji nije bio fizički kontrolisan, bilo je neophodno rešiti se mašine kao društvenog i estetskog instrumenta. Tako je najvažniji doprinos umetnosti načinjen time što je, naposljetku, industrijalac ostao na svom poslu i trudio se da ga završi do kraja.

Sa trećom fazom u industrijskom dizajnu dolazi do promena. Maštovitost se ne primenjuje na mehaničke predmete posle završetka praktičnog dizajniranja, već se meša sa svakim stupnjem

razvoja. Um direktno funkcioniše kroz medijum zvani mašina, prihvata uslove koji su nametnuti i, nezadovoljan grubom, kvantitativnom procenom, traži potpunije estetsko ispunjenje. Ovo se ne sme mešati s dogmom da, kao što je to često slučaj, bilo koja mehanička naprava koja radi obavezno predstavlja estetski kuriozitet. Izvor ove zablude je jasan. U mnogim slučajevima naše su oči naviknute da prepoznaju lepotu u prirodi, a prema određenim vrstama životinja i ptica gajimo posebne simpatije. Kada avion počne da liči na galeba, on ima dodatnu prednost zbog naše ustaljene asocijacije, jer obično galebove povezujemo sa lepotom, a u ovom slučaju lepotu sa mogućnošću mehaničke primene, zato što način na koji galeb leti doprinosi dodatnom estetskom uživanju. Pošto nemamo takvu asocijaciju sa semenom mlečike, ne vidimo istu lepotu u autožiru, koji se u vazduhu održava pomoću sličnog principa. Iako istinska lepota nekog upotrebnog predmeta uvek mora biti vezana za mehaničku primenu, te zato uključuje određen stepen intelektualnog prepoznavanja i prihvatanja, taj odnos nije uvek jednostavan. On pre ukazuje na zajednički izvor nego na neki identitet.

U procesu stvaranja neke mašine, ili nekog proizvoda mašine, postoji jedna tačka gde se mora zaboraviti na škrtarenje sve dok se ne postigne estetska perfekcija. Na toj tački, čini se, svaki mehanički faktor se uzima u obzir, a osećaj nesvršenosti proizilazi iz nesposobnosti da se prepoznaju zahtevi ljudskog činioca. Iz same estetike proizilaze alternative između nekoliko mehaničkih rešenja jednake vrednosti, i sve dok ne postoji svest o tome u svakoj fazi procesa, te u finim detaljima završne obrade, finoće i sredečnosti, estetika verovatno neće biti prisutna u poslednjoj fazi dizajna. Forma sledi funkciju, podvlači je, kristalizuje i objašnjava, čineći je stvarnom za oko. Privremena i okvirna rešenja izražavaju se u nezavršenim oblicima: oblicima kao što su apsurdno nezgrapni i neprimereno veliki telefonski aparati iz prošlosti, poput staromodnih aviona, puni podupirača, žica i dodatnih držača, svedočeći o strahu koji pokriva bezbroj nepoznatih ili nesigurnih faktora, ili oblicima kao što je stari automobil u kome je dodavan deo po deo aktivnom mehanizmu a da nije umetnut u celoviti dizajn karose-

rije, ili, naposljetku, oblicima kao što su glomazne čeličane koje su posledica naše nepromišljenosti pri upotrebi jeftinih materijala i našoj želji da izbegnemo dodatne troškove za tačno proračunavanje troškova i obima posla potrebnog da bi one bile sagrađene. Motiv koji nagoni na stvaranje celovitog mehaničkog objekta sličan je onome koji stvara estetski celovit objekat; spajanje ova dva u svakoj fazi procesa mora biti pod uticajem okruženja kao celine. Ko bi mogao da izmeri koliko su aljkavost i nered paleotehničkog okruženja pokvarili dobar dizajn, ili koliko su red i lepota naših neotehničkih postrojenja, kao što je, na primer, fabrika Van Nele u Rotterdamu, naposljetku doprineli dizajnu? Zanimanje za estetiku ne može se odjednom ubaciti spolja, već mora biti stalno prisutno i na delu.

Izražavanje kroz mašine implicira prepoznavanje relativno novih estetskih pojmova: preciznosti, proračuna, nedostatka grešaka, jednostavnosti, ekonomije. Osećanje se dodaje kod ovih novih formi kvalitetima drugačijim od onih koje su činile ručni rad zabavnim. Uspeh se ovde sastoji u eliminaciji onog što nije esencijalno, pre nego, kao što je to slučaj sa ručno rađenom dekoracijom, u svesnom stvaranju izlišnosti, čemu doprinosi i radnik koji voli svoj posao. Elegancija ravna matematičkoj jednačini, neizbežnost serije fizički međusobnih odnosa, čisti kvalitet samog materijala, precizna logika celine, sve su to elementi koji utiču na dizajn mašine, i oni jednako utiču i na proizvode koji su dobro dizajnirani za mašinsku proizvodnju. U zanatstvu, radnik je taj koji je predstavljen u dizajnu, kod industrijskog dizajna to je sâm rad. U ručnom radu naglašava se individualna crta, a otisak radnika i njegove alatke je neizbežan. U industrijskom dizajnu preovlađuje bezličnost, a ako radnik ostavi bilo kakav sitan detalj na proizvodu koji bi dokazao da ga je pravio čovek, to bi se smatralo greškom. Odatle potiče i teret koji sa sobom nosi industrijski dizajn – napraviti originalan šablon, ali pre toga postoje pokušaji da se greške otkriju i unište, a kreativni proces je proračunat. Onoga trenutka kada se odredi glavni šablon, ostatak predstavlja rutinu – izvan laboratorije i prostorija u kojima se smišlja nacrt nema prostora za pravljenje izbora ili lično postignuće, naročito kada je reč o

robi koja se serijski proizvodi za masovnu upotrebu. Stoga, osim one robe koja se može automatski proizvesti, stremljenje čvrste industrijske proizvodnje mora biti usmereno na povećanje pažnje posvećene dizajnu, uz smanjivanje obima proizvodnje i stvaranje uslova za modifikovanje nacрта i u toku proizvodnje.

Ko je otkrio te nove norme industrijskog dizajna? Sigurno je da su ih mnogi inženjeri i mnogi radnici nemo osećali negde i pokušavali da ih dostignu, jer se, uistinu, začeci tog dizajna mogu videti i u najranijim mehaničkim instrumentima. Ipak, tek posle više od nekoliko vekova neuobličenih i neformulisanih pokušaja, te norme su naposljetku dobile svoj oblik i određeni stupanj uobličivosti, što se moglo videti u radovima velikih inženjera pred kraj devetnaestog veka, naročito kod Reblingsa u Americi i Ajfela u Francuskoj. Kasnije su ih opisno formulisali teoretičari poput Ridlera i Mejera u Nemačkoj. Popularizacija nove estetike morala je da sačeka, kao što sam već naglasio, postimpresionističke slikare. Njihov doprinos se ogledao u oslobađanju od vrednosti vezanih za čisto asocijativnu umetnost i u napuštanju preterane okupiranosti prirodnim objektima kao osnovom slikarevog interesovanja. Ako je to u jednu ruku dovelo do potpunijeg subjektivizma, u drugu je dovelo do prepoznavanja mašine kao predmeta određene forme i simbolike. U tom smislu je Marsel Dišan, koji je bio jedan od vođa ovog pokreta, napravio zbirku jeftinih, instant artikala, stvorenih mašinski, i tako skrenuo pažnju na njihovu estetsku čvrstinu i samodovoljnost. U mnogim slučajevima, najbolji dizajn je bio ostvaren pre nego što je bio svesno i estetski prepoznat. Dolaskom komercijalizovanog dizajnera, koji teži da doda „umetnost“ proizvodu koji već jeste umetnost, estetski utisak se najčešće guši i kvari. Studiozno kićenje fotoaparata, slavlina u kupatilu ili radijatora postalo je uobičajena praksa.

Rešenje za novo vrednovanje mašine kao izvora modernih estetskih formi našlo se kroz formulaciju jednog osnovnog estetskog principa – principa ekonomičnosti. Naravno, ovaj princip je potpuno nepoznat u drugim vrstama umetnosti, ali suština je u tome da ovaj princip kontroliše mehaničke forme, a na raspolažanju ima i najtačnije i najpreciznije moguće kalkulacije i mere.

Cilj kod ovakve vrste dizajniranja jeste da se otkloni sa nekog predmeta svaki suvišan detalj, pa bio to automobil, servis za čaj ili soba. Svaki detalj, promena ili dodatak koji ne doprinosi njegovom funkcionisanju predstavlja višak. Razvijanju ovog principa doprinele su naše mehaničke navike i nesvesne težnje. U onim oblastima gde nam izbori vezani za estetiku nisu prioritet na sve-snom nivou, umemo da biramo odlično i sigurno. Le Korbizije je genijalno umeo da izabere različite predmete, koji su bili zane-mareni upravo zato što su nam stalno pred očima i kod kojih se savršena mehanička forma manifestovala otvoreno i bez ikakvog pretvaranja. Uzmite, na primer, lulu. Njih više ne prave tako da liče na ljudsku glavu, niti na njoj postoje ikakvi utisnuti grbovi, sem među onima koje koriste studenti. Lule su postale potpuno neupadljive, samim tim što one i nisu ništa drugo nego spravice pomoću kojih se dovodi dim duvana do čovekovih usta. Slično je i sa običnim čašama u restoranima. Više ih ne prave na neki poseban način, niti na njima graviraju neke posebne ukrase. U najboljem slučaju, imaju proširenje blizu vrha koje sprečava da se međusobno zalepe kada ih slažu jednu na drugu; čaše su čiste i funkcionalne kao visokonaponski provodnik. Današnji satovi i njihova kućišta su više nego jednostavni u poređenju sa onima koji su bili ručno rađeni u šesnaestom i sedamnaestom veku, sa obiljem detalja i simbola. Kada je reč o većini uobičajenih pred-meta našeg okruženja, norme vezane za mašine instinktivno su prihvatane. Čak ni najsentimentalniji proizvođač motornih vozila nije došao u iskušenje da ofarba karoseriju tako da liči na zatvo-renu nosiljku u Vatoovom stilu, iako možda živi u kući koja je nameštena i dekorisana po uvrnutoj modi tog vremena.

To svođenje na osnovne linije odigralo se u svakom segmen-tu industrije i dotaklo je svaki aspekt života. To je prvi korak ka potpunijoj integraciji mašina sa čovekovim potrebama i željama, što je odlika neotehničke faze, i što će tek da bude odlika bioteh-ničkog perioda, koji se već nazire u bližoj budućnosti. Kao i u društvenoj tranziciji iz paleotehničkog ka neotehničkom poretku, glavna prepreka punom razvoju mašina vezana je za ukus i modu, troškove i profit. Racionalan razvoj stvarnih tehničkih standarda,

zasnovanih na funkciji i performansi, može se odigrati samo opštom i celokupnom degradacijom buržoaske civilizacije na čijoj osnovi je izgrađen naš sadašnji sistem proizvodnje.

Kapitalizam, koji je zajedno sa ratovima odigrao vrlo podsticajnu ulogu u razvoju tehnike, sada zajedno sa ratovima predstavlja osnovnu prepreku njenom daljem napretku. Razlog za to bi trebalo da bude jasan. Mašine degradiraju retkost. Umesto da proizvede jedan jedinstveni predmet, mašina je u mogućnosti da proizvede milione drugih, jednako dobrih kao i osnovni model prema kome su ostali izrađeni. Mašine degradiraju i starost, jer je i starost samo jedan od elemenata retkosti, a mašina koja stavlja naglasak na podobnost i sposobnost prilagođavanja ponosi se novim novcatim, a ne nekakvim antikvitetom. Umesto da stvara osećaj autentične udobnosti u prostoru gde ima rđe, prašine, paučine i rasklimanih delova, mašina na prvo mesto stavlja upravo suprotne kvalitete: ugladenost, uglaćanost, sjaj, čistoću. Mašina degradira zastareli ukus jer je ukus u onom buržoaskom smislu samo drugo ime za ugled koji se kupuje novcem i, nasuprot tim standardima, ona postavlja standarde funkcije i podesnosti. Najnoviji, najjeftiniji i najobičniji predmeti mogu biti, s tačke gledišta čiste estetike, potpuno superiorni nad onim najredim, najskupljim i najstarijim. Sve ovo pomenuto samo naglašava da moderna tehnika, zbog svoje sopstvene prirode, nameće veliko pročišćavanje estetike, što znači da sa stvari skida sve omotače vezane za asocijacije, sentimentalnu i novčanu vrednost, koje nemaju ništa zajedničko sa estetskom formom, i istovremeno se usredsređuje na sam objekat. Društvena degradacija staleža, koja je pojačana odgovarajućom upotrebom i vrednovanjem mašina, jednako je važna kao i svođenje procesa na najosnovnije forme. Jedna od najsrećnijih naznaka ove pojave u toku poslednje decenije bila je upotreba jeftinih i običnih materijala za izradu nakita, koju je, verujem, prvi uveo Lalik. Naime, to je podrazumevalo prepoznavanje činjenice da estetski odgovarajući oblik, čak i za ukrašavanje tela, ne mora da bude redak i skup, već da ima veze sa bojom, oblikom, linijom, teksturom, pogodnošću. Upotreba jeftinog pamuka za haljine, koju je započela Šanel i njeni imitatori, bio je samo jedan od posleratnih fenomena, još jedan

srećan trenutak u prepoznavanju osnovnih vrednosti u našoj novoj ekonomiji. To je našu civilizaciju, makar na trenutak, stavilo na nivo onih primitivnih kultura čiji su narodi rado trampili sa belim čovekom svoja krzna i slonovaču za šarene staklene perle, koje su potom tako vešto koristili, da se nekom nezainteresovanom posmatraču činilo da su ovi divlji umetnici u toj trgovini bolje prošli, i pored skrivene prevare belog čoveka. Upravo zbog toga što u našem urbanom društvu ženska haljina mora da odigra posebnu kompenzatornu ulogu, tako što češće pokazuje ono čega nema nego što skreće pažnju na ono što je prisutno, pobeđa prave estetike može da bude samo privremena. Ipak, ovi oblici haljina i nakita ukazali su na cilj mašinske proizvodnje – cilj po kome svaki predmet treba da bude vrednovan u okviru svoje neposredne mehaničke, životne i društvene funkcije, bez obzira na njegovu novčanu vrednost, snobizam društvenog staleža ili okoštale sentimente istorijske imitacije.

Ovaj sukob između jasne mašinske estetike i onoga što je Veblen nazvao „zahtevi novčanog ugleda“ ima još jednu stranu. Naša moderna tehnologija proizvela je, u svojoj unutrašnjoj organizaciji, kolektivnu ekonomiju, a njeni tipični proizvodi su kolektivni proizvodi. Kakva god da je politika neke države, mašina je komunistička, te otuda te velike kontradikcije i konflikti koji su nastavili da se razvijaju u mašinskoj industriji od kraja osamnaestog veka. Na svakom stupnju tehnike rad predstavlja zajedničko zalaganje bezbroj radnika koji koriste veliko i razgranato tehnološko nasleđe. Najgenijalniji izumitelj, najpametniji pojedinačni naučnik, najvešnji dizajner, svi oni samo delimično doprinose krajnjem rezultatu. Pored toga, sam proizvod obavezno sa sobom nosi isti bezlični otisak, jer ili funkcioniše ili ne funkcioniše na tom bezličnom nivou. Ne postoji kvalitativna razlika između električne sijalice iste jačine u kući siromašnog i bogatog čoveka koja bi ukazala na njihov različit finansijski položaj u društvu, iako je nekad postojala ogromna razlika između voštanih ili lojanih sveća koje su koristili seljaci i semenog ulja koje su koristile više klase pre nego što su u upotrebu ušli petrolej i električna energija.

U onoj meri u kojoj je dozvoljeno da se uzmu u obzir te finansijske razlike u mašinskoj ekonomiji, one mogu da naprave razliku jedino u obimu stvari, ali ne i u vrsti, u skladu sa današnjom proizvodnjom. Ono što važi za električne sijalice važi i za automobile, a isto tako i za sve druge sprave i naprave. Uporni pokušaji reklamnih agencija i „dizajnera“ u Americi da ukažu na stil industrijski proizvedenih predmeta uglavnom su bili pokušaji usmereni ka menjanju mašinskih procesa u interesu pojedinih staleža i razlike među njima u finansijskom pogledu. U društvima vođenim monetarnom politikom, gde se ljudi igraju pokeraškim ulogom umesto ekonomskom i estetskom stvarnošću, sve se čini da bi se sakrila činjenica da su mašine ostvarile potencijalno novu kolektivnu ekonomiju, u kojoj posedovanje dobara predstavlja besmisleni podelu jer mašina može da stvori sva naša dobra sa potpuno jednakim kvalitetom, kao što i kiša pada na sve podjednako, na pravedne i na one koji to nisu, isto kao i na pametne ali i na one glupe. Zaključak je jasan: ne možemo racionalno prihvatiti praktične prednosti mašina a da ne prihvatimo njihove moralne imperATIVE i estetske forme. U suprotnom, i mi i naše društvo bismo postali žrtve razornog razjedinjenja, a jedan deo motiva, koji su i doveli do stvaranja poretka mašina, bio bi u stalnom ratu sa beznačajnim i inferiornim ličnim motivima koji su usmereni ka skrivenom delovanju na slabe tačke čovekove ličnosti. Upravo zbog nedostatka tog racionalnog prihvatanja u celini, izgubili smo veliki deo praktičnih koristi od mašina i postigli estetski izraz samo sporadično, na jedan nesiguran način. Društvena dimenzija po kojoj se stvarno izdvaja moderna tehnika jeste upravo tendencija da se eliminiše razlika među društvenim grupama. Njen neposredni cilj je efektivan rad, a sredstva izražena kroz standardizaciju, s naglaskom na opšte i tipično. Ukratko, naglašena ekonomija. Njen krajnji cilj jeste zabava, to jest oslobađanje od drugih prirodnih sposobnosti.

Pragmatički interesi i okupiranost novcem, koji su se uvukli u našu tehnologiju i nametnuli među legitimne motive, skrivali su jedan moćan estetski aspekt ovog društvenog procesa. Uprkos skretanju sa pravog puta, najzad smo počeli da shvatamo te nove

vrednosti, oblike i da primećujemo nove načine izražavanja. Ovo je novo okruženje – čovekov produžetak prirode u okvirima koji su otkriveni pažljivim posmatranjem, analizom i apstrakcijom same prirode. Elementi ovog okruženja su čvrsti, jezgroviti i jasni: čelični most, izbetonirana ulica, turbina i alternator, stakleni zid. Iza fasada su redovi i redovi mašina koje tkaju pamučne tkanine, prenose ugalj, sastavljaju gotovu hranu, štampaju knjige, mašine sa čeličnim prstima, čvrstim mišićima, savršenim refleksima, ponekad i sa elektronskim očima. Združeni s njima, tu su i nove sprave: peć za koks, transformator, cisterne za boju, koje zajedno sa mehaničkim procesima daju nove kvalitete hemijskim jedinjenjima i materijalima. Svaki operativni deo u čitavom tom okruženju predstavlja pokušaj kolektivne svesti da proširi domen reda, kontrole i mera. I tu, naposletku, usavršene forme počinju da zaokupljaju čovekova interesovanja čak i pored njihovih praktičnih performansi. One imaju tendenciju da stvaraju unutrašnju motivaciju i ravnotežu, onaj osećaj harmonije između unutrašnjih nagona i spoljnog okruženja, što predstavlja jedno od obeležja umetničkog dela. Mašine, čak i kada nisu umetnička dela, podvlače našu umetnost, to jest, naše usklađene utiske i osećanja, na isti način na koji ih priroda podvlači, proširujući osnovu na kojoj funkcionišemo i potvrđujući našu potrebu za redom. Principi kao što su ekonomično, objektivno i kolektivno i, na kraju, njihova integracija u jedan novi koncept organskog – sve su to obeležja, već uočljiva, naše asimilacije mašina ne samo kao instrumenta za praktično delovanje već i kao vrednog načina života.

6. Pojednostavljivanje prirodnog okruženja

Kao jedan praktičan instrument, mašina je beskrajno zakomplikovala prirodno okruženje. Nema sumnje u njenu mehaničku složenost čim se uporedi konstrukcija neke kuće iz osamnaestog veka sa modernom kućom koja je isprepletena mrežom vodovodnih, gasovodnih i kanalizacionih cevi, električnim kablovima, ukrašena antenama, ventilatorima, parnim grejanjem i ventilaci-

onim odvodima, ili, na primer, kada se uporedi kaldrma starih ulica sa novim, asfaltiranim, ispod čije površine se nalazi bezbroj kablova, cevi ili tunela podzemne železnice.

Upravo zbog postojanja tako velikog broja fizičkih organa, i zbog toga što se toliko mnogo delova našeg okruženja konstantno takmiči da pridobije našu pažnju, moramo se zaštititi od zamora koji može da nastane usled rada sa previše stvari ili usled preterane stimulisnosti zbog njihovog prisustva, dok obavljamo bezbroj zadataka koje one nameću. Stoga pojednostavljenost spoljašnjih odlika mehaničkog sveta predstavlja gotovo preduslov za postupanje sa njenom složenom unutrašnjom strukturom. Da bi se smanjio konstantan sled stimulusa, okruženje samo po sebi mora biti što neutralnije. To je, opet, delimično u suprotnosti sa principom mnogih zanata, gde se sav trud ulaže u to da se skrene pažnja, zaintrigira um, i zadrži deo te pažnje. Usled toga, kada norme ekonomije i poštovanje za funkciju ne bi bili ukorenjeni u modernu tehniku, oni bi trebalo da slede iz naše psihološke reakcije na mašinu. Samo uz pomoć estetskog praćenja ovih principa može se haotično mnoštvo stimulusa smanjiti do tačke efektivne asimilacije.

Bez standardizacije, bez ponavljanja, bez neutralizovanja efekta navika, naše mehaničko okruženje može postati isuviše moćno i složeno, upravo zbog njegovog tempa i njegovog stalnog uticaja. U onim oblastima koje nisu dovoljno pojednostavljene, taj tempo prelazi granicu prihvatljivog. Mašina stoga ima, u svojim estetskim pojavnim oblicima, nešto od onog istog efekta koji ima prihvaćeni kod lepog ponašanja u društvenim kontaktima, jer otklanja napetost samog kontakta i prilagođavanja. Standardizacija ponašanja je jedna vrsta psihološkog amortizera, pošto omogućuje da se različiti kontakti među ljudima i grupama odvijaju bez prethodnih ispitivanja i razumevanja koje predstavlja preduslov za potpuno prilagođavanje. U domenu estetike ta pojednostavljenost ima još jednu dodatnu upotrebu: ona omogućava da mala odstupanja i varijacije preovlađujuće norme dobiju psihološko osveženje koje bi se inače dogodilo samo u slučaju većih promena, pod uslovom da su te varijacije očekivane, a da je standardizacija izuzetak. A. N.

Vajthed je istakao da je jedan od naših najvećih književnih grehova u tome što o prošlosti i budućnosti razmišljamo u okviru hiljadu godina unapred i unazad, iako bi trebalo razmišljati o vremenu u okviru sekunde ili delića sekunde, ako bismo zaista želeli da doživimo organsku prirodu prošlosti i budućnosti. Kada je reč o našoj estetskoj percepciji, može se napraviti slično poređenje. Oni koji se protive standardizaciji mašine navikli su da razmišljaju o varijacijama u okviru ogromnih promena u šablonu i strukturi, poput onih koje se dešavaju između potpuno različitih kultura ili generacija, iako je jedan od znakova racionalnog uživanja u okruženju mašina i okruženju koje su stvorile mašine to da se treba baviti mnogo manjim razlikama i da treba umeti reagovati na njih.

Osećanje razlike između dva elementarna tipa prozora, sa malom razlikom u tome koliko svetla propuštaju, umesto da se samo primeti kako jedan prozor ima čelični okvir a da nad drugim postoji oštećeni ukras u obliku trougla u antičkom stilu, predstavlja obeležje jedne istančane estetske prosvećenosti u našoj novoj kulturi. Dobri majstori su uvek imali nešto od tog tananog osećaja za formu, ali taj osećaj je često zamenjivan snobovskim ukusom i arbitrarnim književnim standardima za formu, koji su zaživeli na dvoru u toku renesanse. Kako su različiti delovi našeg okruženja postajali sve standardizovaniji, čula su morala postajati sve izoštrjenija, istančanija – širina kose, čestica prašine ili tanana neravnina na površini može da nas iznervira onako kako je zrno graška nažuljalo princezu u bajci Hansa Kristijana Andersena, a na sličan način zadovoljstvo će uslediti iz delikatnog prilagođavanja na koje je većina nas trenutno ravnodušna. Standardizacija, koja štedi našu pažnju u trenucima kada naš um treba da obavlja neke druge zadatke, služi kao supstrat u onim oblastima gde svesno tražimo estetsko zadovoljenje.

Prilikom stvaranja mašine postavili smo pred same sebe jedan neljudski standard savršenstva. Bez obzira na okolnosti, kriterijum za procenu uspešnosti nekog mehaničkog oblika podrazumeva da on mora uvek izgledati kao da ga ljudska ruka nikada nije dotakla. U toj težnji, u tom hvalospevu i u tom postignuću

ljudska ruka se pokazuje u svom najlukavijem obliku. A upravo je u ljudskoj prirodi da mora napraviti završni potez koji dovodi do savršenstva. Najboljoj reprodukciji još uvek nedostaje nešto što je posedovala originalna slika, najfinijem porcelanu proizvedenom uz pomoć mašina nedostaje savršenstvo velikih kineskih grnčara, najpreciznijoj mehaničkoj štampi nedostaje potpuno jedinstvo bele i crne boje koje se dobija ručnom štampom na sporiji način i navlaženim papirom. Vrlo često se kod mašinski proizvedenih predmeta gubi najbolja struktura zbog olakšavanja procesa proizvodnje. Kada ima jednako visoke standarde performanse, mašina često može samo da održi svoju utrku sa ručno izrađenim proizvodima. Vrhunski dometi ručnog rada postavili su standard koji mašina mora stalno da dostiže, ali u ovom smislu mora se priznati i to da su primeri vrhunske veštine i prefinjenosti iz stotinu oblasti, zahvaljujući mašini, postali opšta stvar. Ta estetska prefinjenost se širi na sve aspekte života – pojavljuje se i u hirurgiji, i u stomatologiji, kao i u projektovanju kuća i visokonaponskih kablova. Neposredan efekat koji ove tehnike imaju na dizajnere, radnike i operativce ne sme se preceniti. Kakve god etikete, arhaizme, verbalizme, emocionalne i intelektualne nestašluke naš postojeći obrazovni sistem implicirao, sama mašina, kao stalni edukator, ne može biti zanemarena. Ako je u toku paleotehničkog perioda mašina naglašavala brutalnost rudarske jame, u neotehničkoj fazi obećava da će povratiti delikatnost i senzitivnost organizma – ako ga pametno koristimo.

7. Objektivna ličnost

Uzimajući u obzir sve novine u instrumentima, okruženju, percepciji, osećajima, standardima, svakodnevnoj rutini i estetskim osećanjima, postavlja se pitanje kakav će čovek postati zahvaljujući modernoj tehnici? Le Plej je jednom pitao svoje slušaoce koja je to najvažnija stvar koja izlazi iz rudarske jame. Iako su mnogi mislili da je to ugalj, gvožđe ili zlato, on je odgovorio da je to rudar. I to je nešto što je istinito za bilo koje zanimanje, uzimajući u obzir da je danas svaki posao pod uticajem mašina.

Već sam raspravljao o tipu ličnosti čoveka koji je uticao na modernu mehanizaciju u okviru svojih ograničenja i odricanja: monah, vojnik, rudar, bankar. Međutim, potpunije iskustvo mašina ne mora obavezno da ima tendenciju ka proizvodnji istih originalnih šablona, iako postoji dovoljno dokaza koji pokazuju da danas vojnici i bankari zauzimaju značajnije pozicije u svetu nego što je to možda bio slučaj u neko drugo vreme u prošlosti. U činu izražavanja samih sebe uz pomoć mašina, kapaciteti ovih prvobitnih tipova bili su modifikovani a njihov karakter promenjen. Štaviše, ono što je nekad bila novina kod odvažnog plemena prvih doseljenika sada je postala ustaljena rutina ogromne većine ljudi koji su preuzeli navike bez preuzimanja onog prvobitnog entuzijazma, a mnogi od njih još uvek nemaju nekih posebnih sklonosti prema mašinama. Teško je analizirati takav preovlađujući uticaj, jer nema nijednog pojedinačnog uzroka niti ijedne pojedinačne reakcije koja se može pripisati isključivo mašini. A mi koji živimo u ovoj sredini, koji smo formirani pod njenim uticajem, i dalje je prihvatajući i prilagođavajući joj se, nismo u mogućnosti da izmerimo sva ona odstupanja koja je sredina izazvala, niti smo sposobni da procenimo promenu mašine i sve ono što ona nosi, uključujući i druge norme. Jedina delimično prihvatljiva mogućnost jeste da se istraže neka primitivnija okruženja, kao što je to pokušao Stjuart Čejs, ali čak i u tom slučaju ne može se ispraviti način na koji su naša pitanja i opseg naših vrednosti izmenjeni pod uticajem našeg opštenja sa mašinama.

Ali ako napravimo poređenje između ličnosti koja je bila najpotpunija u tehnički najnerazvijenijem okruženju desetog veka i tipa ličnosti koji postoji danas, može se reći da je u prvom slučaju ta ličnost bila subjektivno uslovljena, a da je ovaj drugi tip neposrednije izložen uticaju objektivnih situacija. U svakom slučaju, ovo su samo neke tendencije. Kod oba tipa ličnosti postojao je jedan spoljni referentni standard. I dok je srednjovekovni čovek određivao stvarnost na osnovu toga u kojoj meri se ona slagala sa složenim sistemom verovanja, u slučaju modernog čoveka krajnji arbitar je uvek niz činjenica, koje se uvek iznova preispituju ili zadovoljavaju normalno sazdane organizme. Sa onima koji ne

prihvataju taj opšti supstrat nisu mogući ni racionalni argumenti niti racionalna saradnja. Štaviše, pitanja koje su van ove potvrde u smislu činjenice, za modernog čoveka imaju niži stupanj vrednosti, bez obzira na to koliko su ozbiljne pretpostavke, koliko je siguran unutrašnji osećaj ili koliko je veliko interesovanje. I anđeo i talas visoke frekvencije su podjednako nevidljivi za većinu ljudi. I dok je samo ograničeni broj ljudi tvrdio da pomoću nekih čula može osetiti anđele, komunikaciju između dve stanice može, pomoću odgovarajućih aparata, proučiti i proveriti bilo koje obučeno ljudsko biće.

Tehnika stvaranja neutralnog sveta činjenica, koji se razlikuje od pukih podataka dobijenih neposrednim iskustvom, bio je veliki doprinos moderne analitičke nauke. Ovaj doprinos je možda bio podređen samo razvoju naših prvobitnih jezičkih pojmova, koji su izgradili i imenovali, uz pomoć običnog simbola, kao što je drvo ili čovek, hiljade povezanih i nepotpunih aspekata drveća ili ljudi koji se dešavaju u direktnom iskustvu. Iza ove tehnike stoji jedan poseban kolektivni moral: racionalna vera u rad drugih ljudi, lojalnost izveštajima koje dobijamo od čula, bilo da nam se dopadaju ili ne, te spremnost da prihvatimo stručno i nepristrasno tumačenje rezultata. To pribegavanje poziciji neutralnog sudije i uspostavljenom sistemu zakona predstavljalo je zakasneli razvoj u načinu razmišljanja, koji bi se mogao uporediti sa onim koji se odigrao u moralnom sistemu kada su usijani sukobi među pristrasnim ljudima zamenjeni civilizovanim pravnim postupcima. Čak i kad se uzmu u obzir nagomilane greške i nesvesna nepreciznost samog instrumenta, kolektivni proces je doneo jedan viši nivo sigurnosti, viši od onog koji je pružao iskren i subjektivno zadovoljavajući lični sud.

Pojam neutralnog sveta, koji nije oblikovan čovekovim težnjama, indiferentan prema njegovim aktivnostima, gluv za njegove želje i molbe, jeste jedna od najvećih pobeda čovekove imaginacije i sam po sebi predstavlja novu ljudsku vrednost. Veliki umovi, skloni nauci, čak i pre Pitagore, mora da su slutili da takav svet postoji, ali se ustaljeni način razmišljanja nije širio na druge oblasti sve dok naučni metod i mašinska tehnika nisu postali uobičajeni.

jena pojava. Uistinu, on nije ni počeo jasno da se pojavljuje sve do devetnaestog veka. Prepoznavanje ovog novog poretka je jedan od najvažnijih elemenata u novoj objektivnosti. On je uobličen u ustaljenoj frazi koju izgovara svako od nas kada se desi neka nezgoda ili nekakav prekid u procesu koji je van naše kontrole, na primer kada procuri rezervoar za gorivo u avionu ili dođe do kašnjenja na železnici: „Tako ti je to“ – „C'est ça“ – „So geht's“. Taj isti bezlični stav počinje da se širi iz oblasti mehaničkog na one oblasti koje su pod uticajem čovekove nebrige ili čovekove izopačenosti: loše skuvan ručak ili beg nečije drage (dragog). Ovakvi događaji obično izazivaju burne i nekontrolisane emocionalne reakcije, ali umesto da podstičemo eksploziju i dodajemo ulje na vatru, trebalo bi da takve reakcije i sam događaj podvrgnemo uobičajenom kauzalnom tumačenju. Ružnija strana te iste objektivnosti je možda relativna pasivnost naroda koji su istrenirani u duhu mašina tokom perioda kada je i sâm industrijski sistem bio poremećen, pasivnost koja je povremeno suprotstavljena ponašanju ljudi koji žive u ruralnim regionima.

Sada u svakoj potpunijoj analizi karaktera „objektivna“ strana ličnosti predstavlja apstrakciju u istoj onoj meri kao i „romantična“ strana ličnosti. Mi imamo običaj da nazivamo objektivnim one naravi i stavove koji su u skladu sa naukom i tehnikom. Mada treba biti pažljiv i ne treba mešati objektivnu i racionalnu stranu ličnosti sa ličnošću u celini, trebalo bi da bude jasno da je domen ove prve znatno uvećan zato što predstavlja adaptaciju koja je neizostavna u procesu rada same mašine. Odlika nove ličnosti koja se pojavljuje jeste i adaptacija koja, s druge strane, ima i neke druge posledice: modulaciju naglašavanja, izražavanje činjenica, racionalisanje i nemo potvrđivanje jednog neutralnog domena u kome se i najustaljenije razlike mogu razumeti, ako ne i sastaviti. Svi arhaični atributi, koji su nekada karakterisali vođe i njihove imitatore, kao na primer kreštanje, nasilnost, dreka, čisto životinjsko pokazivanje zuba i lupanje nogama o pod, nagli napadi nekritičkog egocentrizma i nekontrolisane mržnje, sada su van prihvatljivog stila naše epohe. Njihovo nedavno oživljavanje i pokušaj posvećenja nije ništa drugo do simptom onog povratka

u surovu primitivnost o kome sam govorio nešto ranije u ovoj knjizi. Kada neko zadrži ove divljačke osobine u današnje vreme, čini se kao da je zadržao i neki nazadni način života, podseća na mastodonta, a može se činiti i kao da smo svedoci izliva emocija neke poremećene ličnosti. Između vatre ovih nižih tipova ličnosti i leda mašina, svako bi morao da izabere led. Na sreću, naš izbor nije toliko ograničen. U razvoju čovekove ličnosti dostigli smo tačku koja liči na onu koju smo dosegli i u tehnici – tačku na kojoj koristimo najkompletniji razvoj nauke i tehnike da bismo još jednom prišli onom organskom. Međutim: *naša sposobnost da prevaziđemo mašinu leži upravo u našoj moći da je prilagodimo. I sve dok ne usvojimo lekcije o objektivnosti, bezličnosti, neutralnosti, lekcije o mehaničkom svetu, ne možemo napredovati u našem razvoju prema onome što je potpuno organsko i ljudsko.*

VIII.

Orijentacija

1. Razlaganje „mašine“

Ono što mi nazivamo „mašina“ nije bio pasivan nusproizvod same tehnike, u svom finalnom obliku, koji se postepeno razvijao pomoću sitnih genijalnih ideja i popravki, da bi se naposljetku proširio po čitavoj sferi društvenog delovanja. Upravo suprotno, mehanička disciplina i mnogi primarni izumi predstavljali su, sami po sebi, rezultat svesnih nastojanja da se postigne mehanički način života. Motiv u pozadini ovih nastojanja nije bio tehnički napredak, prosvetćenost ili moć nad drugim ljudima. U toku svog razvoja mašine su proširile ove ciljeve i obezbedile fizičko sredstvo za njihovo ostvarivanje.

Pored toga, mehanička ideologija, koja je usmeravala naše umove prema proizvodnji mašina, bila je i sama posledica posebnih okolnosti, posebnih izbora, interesa i želja. Dok god su neke druge vrednosti bile primarnije, evropska tehnologija je bila relativno stabilna i uravnotežena tokom perioda od tri ili četiri hiljade godina. Ljudi su stvarali mašine delom i zbog toga što su pokušavali da nađu smisao u zbunjujućoj složenosti i konfuziji, koja je karakterisala i delovanje i način razmišljanja, a delimično zbog svoje želje da poseduju moć. Frustrirani bučnom grubošću drugih ljudi, okrenuli su se ka neutralnom svetlu surove realnosti. Težnja za redom postojala je i ranije, izražena u svakoj civilizaciji kroz uvežbavanje, disciplinovanje, kruta društvena pravila, uređenost staleškog sistema i običaja. Posle sedamnaestog veka ljudi

su pokušavali da nađu red u nizu spoljnih instrumenata i motora. Zapadni Evropljanin je osmislio mašinu jer mu je bila potrebna ustaljenost, red, sigurnost, jer je želeo da svede kretanje ljudi iz svoje okoline, kao i ponašanje okruženja, na jednu ograničenu osnovu koja se može izračunati. Ali, od 1750. godine naovamo, mašina je pre bila krajnji cilj jedne želje, nego instrument praktičnog prilagođavanja. Iako je navodno bila osmišljena da unapredi načine postojanja, mašina je služila industrijalcu, izumitelju i svim združenim klasama kao krajnji cilj. U svetu koji se neprekidno menja i u kome vlada kaos i nesigurno prilagođavanje, mašina se činila kao određeni vid svršenosti.

Ako je išta bilo predmet bezuslovne vere i obožavanja u toku poslednja dva veka, bar kad su u pitanju vođe i gospodari društva, bila je to mašina, jer su mašina i svemir bili izjednačavani, kao da su bili međusobno povezani formulom iz matematike ili neke prirodne nauke. Službovanje mašini bila je glavna manifestacija vere i religije, najvažniji motiv čovekovog delovanja i izvor većine čovekovih dobara. Samo se u tom religijskom okviru može tumačiti kompulzivna priroda nagona usmerenog ka mehaničkom razvoju, bez obzira na stvarni ishod tog razvoja u okviru odnosa među ljudima. Čak i u onim oblastima u kojima su rezultati mehanizacije bili očito pogubni, većina racionalnih argumenata sadržavala je ideju da su „mašine ovde da bi tu i ostale“, što je značilo, ne da se istorija ne može vraćati unazad, već da je sama mašina nešto što se ne može modifikovati.

Danas je ovo neosporno verovanje u mašinu ozbiljno poljuljano. Apsolutna validnost mašine postala je uslovljena validnost. Čak i Spengler, koji je podsticao ljude svog vremena da uče za inženjere i ljude od činjenica, gleda na takav posao kao na neku vrstu časnog samoubistva i raduje se unapred periodu kada će spomenici mašinske civilizacije postati zamršena masa zardalog gvožđa i praznih betonskih ljuštura. Za nas koji gajimo malo više nade i za čovekovu sudbinu i za sudbinu mašina, mašina više ne predstavlja ideal napretka i krajnji izraz naših želja; ona je samo puki niz instrumenata koji ćemo koristiti onoliko dugo koliko služi svrsi života u celini, i koga ćemo se otarasiti kada isuviše

zadre u život, ili kada bude korišćen samo da bi podržavao onu strukturu kapitalizma koja je na pomolu.

Do propadanja ove apsolutne vere došlo je zbog mnoštva razloga. Jedan od njih bila je činjenica da je instrument destrukcije, ingeniozno osmišljen u prodavnici mašina i hemijskoj laboratoriji, postao stalna pretnja samom organizovanom društvu onoga trenutka kada se našao u rukama sirovih ličnosti lišenih svake ljudskosti. Mehanički instrumenti naoružanja, koji su nastali iz straha, proširili su razloge za strah među svim narodima sveta, a naša nesigurnost u krvoločne ljude je prevelika cena koju moramo da platimo da bismo se oslobodili nesigurnosti u prirodno okruženje. Kakva je svrha u pokoravanju prirode ako svi postanemo žrtve prirode u obliku neobuzdanih ljudi? Kakva je korist od osposobljavanja čovečanstva da se kreće, gradi i komunicira, ako će krajnji rezultat tog sigurnog snabdevanja hranom i savršene organizacije biti ustoličavanje morbidnih nagona izopačenih umova?

U toku razvoja neutralnog i objektivnog sveta nauke i tokom napretka adaptivnih, instrumentalnih funkcija mašina, mi smo prepustili neobuzdanim egoistima da kontrolišu ogromne moći i motore koje je tehnika stvorila. Napredujući prebrzo i nepromišljeno duž pravca mehaničkog progresa, nismo uspjeli da asimilujemo mašine i koordinišemo ih sa ljudskim kapacitetima i potrebama, a svojom društvenom zaostalošću i slepom verom u to da problemi izazvani mašinama mogu biti rešeni čisto mehaničkim sredstvima, nadmašili smo sami sebe. Kada od proklamovanih dobrobiti mašina oduzmemo čitavu količinu energije, umova, vremena i izvora koji su bili posvećeni pripremi rata, da i ne pominjemo zaostali teret prošlih ratova, postaje jasno da je neto dobit poražavajuće mala, a sa napretkom još efikasnijih načina da se oduzmu ljudski životi ona postaje još manja. Naša greška ovde predstavlja kritični primer jedne opšte greške koja postoji u toku čitavog procesa.

Propast mehaničke vere ima, međutim, još jedan izvor, naime, spoznaju da je uslužnost mašinama u prošlosti značila uslužnost kapitalističkom preduzeću. Sada ulazimo u fazu razdvajanja kapi-

talizma i tehnike, i počinjemo da uviđamo ono što je Torsten Veblen isticao: njihovi pojedinačni interesi ne samo da nisu isti, već su često i suprotstavljeni, a dobit koju ljudi imaju od tehnike umanjena je zbog izopačenosti interesa monetarne ekonomije. Pored toga, uviđamo da su mnoge od posebnih dobiti u produktivnosti, za koje je kapitalizam pobrao sve zasluge, u suštini bile rezultat sasvim različitih uticaja: kolektivnog načina razmišljanja, zajedničkog delovanja i opšte ustaljenosti reda – vrlina koje nisu obavezno bile povezane sa kapitalističkim načinom rada. Usavršiti i proširiti opseg mašina bez unapređenja i davanja humanijeg kvaliteta organima društvenog delovanja i društvene kontrole znači stvoriti opasnu napetost u strukturi društva. Zahvaljujući kapitalizmu, mašina je izrađena, preterano uvećana i suviše eksploatisana samo zbog mogućnosti da se pomoću nje zaradi. Problem integrisanja mašine u društvo nije samo pitanje menjanja društvenih institucija tako da drže korak sa mašinom, kako sam već isticao. Jednak problem predstavlja menjanje prirode i ritma mašina tako da se one uklope u stvarne potrebe društvene zajednice. Dok su prirodne nauke prve polagale pravo na velike umove prošlih epoha, nauke koje je neophodno pod hitno urediti jesu biološke, društvene i političke nauke, industrijsko i regionalno planiranje, kao i urbano planiranje na lokalnom nivou. Onoga trenutka kada počnu naglo da se razvijaju, probudiće nove interese i postaviti nove probleme pred tehnologa. S druge strane, verovanje u ideju da društvene dileme koje su stvorile mašine mogu biti rešene pukim stvaranjem novih mašina danas predstavlja znak polovičnog razmišljanja koje naginje ka kvekerizmu.

Ovi simptomi društvene opasnosti i propadanja, koji proizilaze iz same prirode mašine (njeni posebni dugovi prema oružju, rudarstvu i finansijama) oslabili su apsolutnu veru u mašine koja je bila tipična za njihovu najraniju fazu razvoja.

U isto vreme, mi smo dostigli tačku u tehnološkom razvoju gde je organsko počelo da dominira nad mašinom. Umesto pojednostavljivanja organskog da bi postalo razumljivo mehaničko, što je bilo neophodno u slučaju velikih eotehničkih i paleotehničkih izuma, mi smo počeli da komplikujemo mehaničko da bismo ga

načinili u većoj meri organskim i, stoga, efektivnijim i harmoničnijim u našem okruženju. Naime, naša bi se veština, usavršena vežbom prstiju na mašini, dosađivala pukim ponavljanjem skala i drugih dečjih gluposti. Podržani analitičkim metodama i veštinama razvijenim u procesu stvaranja mašine, mi sada možemo pristupiti jednom većem zadatku sinteze. Ukratko, mašina služi nezavisno, u svojoj neotehničkoj fazi, kao tačka za novu integraciju u načinu razmišljanja i društvenom životu.

Dok je u prošlosti mašina bila unazađena svojim ograničenim istorijskim nasleđem, svojom neadekvatnom ideologijom, svojom tendencijom ka negiranju svega vitalnog i prirodnog, danas ona prevazilazi ta ograničenja. Zaista, kako naše mašine i aparati postaju suptilniji, a znanje koje stičemo pomoću njih delikatnije i prodornije, prosta mehanička analiza svemira koju su napravili raniji fizičari prestaje da predstavlja išta od onoga za šta je naučnik danas zainteresovan. Mehanička slika sveta polako nestaje. Intelktualna sredina, u kojoj su se mašine nekada tako brzo širile, menja se u isto vreme kao i društvena sredina u kojoj su mašine našle primenu. Još uvek nijedna od ovih paralelnih promena ne dominira nad drugom, nijedna nije ni automatska, niti neizbežna. Ali sada se zaista može reći, što nije bio slučaj pre pedeset godina, da postoji jedno novo skupljanje snaga na strani života. Zahtevi samog života, koje su nekad izražavali samo romantičari i neke još arhaičnije društvene grupe i institucije, sada bivaju izraženi u samom srcu tehnike. Hajde da propratimo neke implikacije ove činjenice.

2. Ka organskoj ideologiji

Primena jednostavnih mehaničkih analogija na složene organske fenomene tokom prvog perioda mehaničkog napretka pomogla je naučnicima da stvore jedan jednostavan okvir za iskustvo uopšte, uključujući i manifestacije života. Ono „stvarno“ sa ove tačke gledišta bilo je ono što se moglo tačno izmeriti i definisati, a ideja da je realnost mogla u suštini biti nejasna, složena, teško

definisana, uvek lukava i pomalo čudna, nije se potpuno uklapala sa sigurnim pokretima mašina.

Danas je čitav taj apstraktni okvir u procesu rekonstrukcije. Uslovno uzevši, jednako je korisno reći u nauci da je neki prost element jedan ograničeni organizam kao što se nekada govorilo da je neki organizam komplikovana vrsta mašine. Kao što kaže profesor A. N. Vajthed u *Pustolovinama ideja*: „Njutnovska fizika je zasnovana na nezavisnoj individualnosti svakog dela materije. Svaki kamen može se pojmiti kao potpuno opisiv bez ikakvog upućivanja na bilo koji drugi deo te materije. On može biti sam u svemiru, jedini objekat koji zauzima deo prostora. Takođe, kamen može biti adekvatno opisan bez obzira na prošlost ili budućnost. On se može potpuno i adekvatno pojmiti kao celovito konstituisan u okviru sadašnjeg trenutka.“ Ovi nezavisni čvrsti objekti njutnovske fizike mogli su da se kreću, dodiruju jedan drugi, sudaraju se, ili čak, pomoću malo mašte, da deluju na daljinu, ali ništa nije moglo da proдре u njih osim na ograničen način, kao što svetlost prođire kroz delimično prozirne supstance.

Taj svet razdvojenih tela, na koji nisu uticale ni istorijske nezgode, ni geografska lokacija, doživeo je veliku promenu sa razvojem novog koncepta materije i energije, koji su počeli da razvijaju Faradej, Fon Majer, Klark-Maksvel, Vilard Gibs i Ernest Mah, te, naposljetku, Plank i Ajnštajn. Otkriće da su čvrsta tela, tečnosti i gasovi samo faze svih oblika materije modifikovalo je samu ideju supstance, dok su elektricitet, svetlost i toplota opisani kao aspekti promenljive energije. Konačno usitnjavanje „čvrste“ materije u deliće te iste krajnje energije umanjilo je jaz, ne samo između različitih aspekata fizičkog sveta, već između mehaničkog i organskog. I materija u sirovom stanju i u bolje organizovanim i samoodrživim organizmima mogla je biti opisana kao energetski sistem u manje ili više stabilnom, manje ili više složenom stanju ekvilibrijuma.

U sedamnaestom veku svet su doživljavali kao niz nezavisnih sistema. Najpre, mrtvi svet fizike, svet materije i kretanja, koji se mogao precizno matematički opisati. Drugi je bio svet živih organizama, inače inferioran s tačke gledišta analize činjenica. To

je bila loše definisana oblast, podložna umetanju jednog misterioznog entiteta, vitalnog principa. Treći svet je bio svet čoveka, čudnog bića koji je bio mehanički automat u okviru sveta fizike, ali u isto vreme i jedno nezavisno biće sa sudbinom određenom na nebu sa tačke gledišta teologa. Danas, umesto takvih nizova paralelnih sistema, svet je u konceptualnom smislu postao jedinstven sistem; ako i dalje ne može biti ujednačen u jednu jedinstvenu formulu, još manje se može dokučiti bez postavljanja nekog reda u pozadini stvari, koji bi se provlačio kroz sve manifestacije tog sveta. Oni delovi stvarnosti koji se mogu svesti na očigledan red, zakon i kvantitativni sistem nisu ništa stvarniji od onih delova koji ostaju pokriveni velom tajne ili neuhvatljivi. Uistinu, kada se primeni u pogrešnom trenutku, na pogrešnom mestu ili u neodgovarajućem kontekstu, tačnost opisa može da poveća grešku interpretacije.

Sva naša istinski primarna znanja su društvena i vitalna. Počinje se sa životom, život se upoznaje, ne kao neka suvoparna činjenica, već kroz svest o ljudskom društvu i kroz upotrebu alatki i instrumenata koje je društvo razvilo tokom istorije – reči, simbola gramatike, logike, ukratko, čitave tehnike komunikacije i utemeljenog iskustva. Najapstraktnije znanje i najbezličniji metod nastali su iz ovog sveta društveno uređenih vrednosti. Umesto da se prihvati viktorijanski mit o borbi za egzistenciju u jednom slepom univerzumu bez smisla, taj mit bi se morao zameniti, zajedno sa profesorom Lorensom Hendersonom, slikom partnerskog odnosa i međusobnog pomaganja, u kojima život zajedno unapređuju i održavaju fizička struktura same materije, raspored elemenata na zemljinoj kori, njihov kvantitet, rastvorljivost, specifična sila gravitacije, rasprostranjenost i hemijska jedinjenja. Čak i najrigorozniji naučni opis fizičke osnove života upućuje na teološku suštinu.

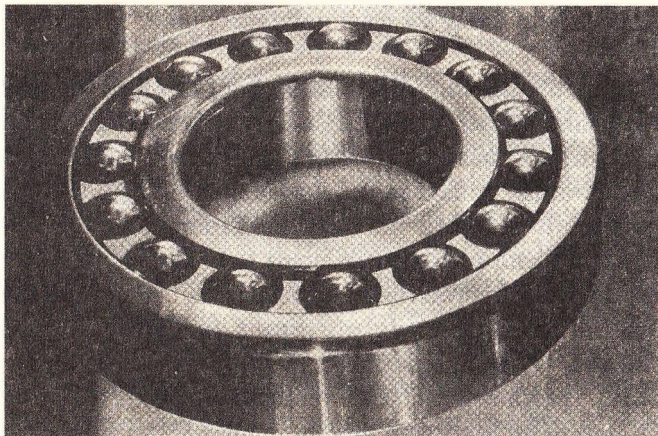
Promene u našem konceptualnom mehanizmu sada su retko važne ili uticajne, osim ako nisu praćene, manje ili više nezavisno, paralelnim promenama u ličnim navikama i društvenim institucijama. Mehaničko vreme je postalo važno zato što je njegov značaj bio pojačan finansijskim proračunima kapitalizma. Progres je

postao važan kao doktrina, jer su na mašinama brzo dodavana vidljiva poboljšanja. Stoga je danas organski pristup u razmišljanju važan zato što smo tu i tamo počeli da se ponašamo u skladu sa tim uslovima, čak i kada nismo svesni konceptualnih implikacija. Ovaj razvoj se odigrao u arhitekturi – od Salivana i Frenka Lojda Rajta do novih arhitekata u Evropi, te od Ovena i Ebenezer Haurda i Patrika Gedesa u osmišljavanju gradova do urbanista u Holandiji, Nemačkoj i Švajcarskoj koji su počeli čitavom neotehničkom okruženju da daju jedan jasniji i noviji oblik. Humana umetnost lekara, psihologa i arhitekate, higijeničara i urbaniste počela je u toku nekoliko poslednjih decenija da zamenjuje mehaničku umetnost koja je do tada zauzimala centralno mesto i u našoj ekonomiji i u našim životima. Koncepti koji su postepeno razvili i unazadili nauke bili su forma, šablon, konfiguracija, organizam, vezanost za istoriju i ekološki odnosi. Estetska struktura i društveni odnosi su isto toliko stvarni kao i primarni fizički kvaliteti koje su nauke nekada sa zadovoljstvom mogle da izoluju. Delom je ta konceptualna promena jedan rasprostranjeni pokret koji se odvija u svakom delu društva. Delimično, on je ponikao iz opšteg vaskrsnuća života – brige o deci, kulture seksa, povratka divljoj prirodi i obnovljenom obožavanju sunca – a zauzvrat on daje intelektualno pojačanje tim spontanim pokretima i aktivnostima. Sama struktura mašina, što sam i pomenuo opisujući neotehničku fazu, odražava te životne interese. Mi sada shvatamo da mašine, i u svom najboljem pokušaju, nisu ništa drugo do loše imitacije živih organizama. Naši najbolji avioni su grubi i nesigurni modeli u poređenju sa guskama u letu, naše najbolje električne lampe se po delotvornosti ne mogu porediti sa svetlošću svica, a naši najsloženiji automatski telefonski razgovori su dečja igra u poređenju sa nervnim sistemom čovekovog tela. Ovo ponovno buđenje vitalnog i organskog u svakoj oblasti podriva autoritet čisto mehaničkog. Život, koji je oduvek postavljao pravila igre, sada počinje da igra u skladu s tim pravilima. Kao što je Šetač u pesmi Roberta Frosta našao gnezdo s kornjačinim jajima u blizini neke pruge, tako smo i mi spremni za rat:

*Sledeća mašina koja bude imala snage da prođe
Odneće ovaj psalm na svom uglačanom limu.*

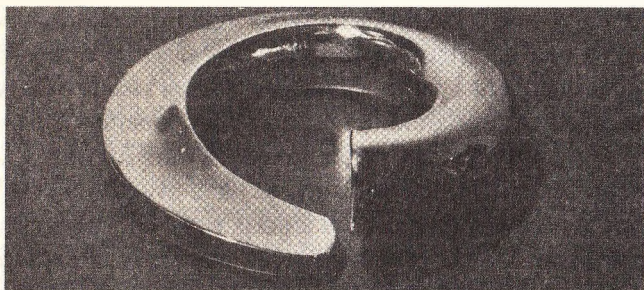
Međutim, umesto da budemo ograničeni na prezir koji uništava život u činu izliva prkosa, sada možemo direktno da delujemo na samu prirodu mašine i stvorimo neku drugu trku ovih stvorenja, adekvatnije prilagođenih okruženju i upotrebama života. Na ovom mestu bi trebalo otići dalje od Zombartove analize koja se do sada odlično pokazala. Zombart je istakao, navodeći dugu listu upoređivanih proizvoda i pronalazaka, da je objašnjenje za modernu tehnologiju zamena organskog i živog veštačkim i mehaničkim. U samoj tehnologiji ovaj proces je, u mnogim segmentima, vraćen unazad. Mi se vraćamo organskom – u svakom slučaju, barem ne smatramo više da je mehaničko sveobuhvatno i samodovoljno.

Onoga trenutka kada organska slika zauzme mesto mehaničke sa sigurnošću će se moći predvideti usporavanje tempa istraživanja, tempa patentiranja mehaničkih pronalazaka i tempa društvene promene, pošto jedan koherentan i integrisan napredak mora zauzeti mesto napretka koji je sporiji i više jednostran. Ako bi se nekadašnji mehanički svet mogao predstaviti igrom dame, u kojoj se niz sličnih pokreta odigra jednakom figurom, kvalitativno sličnom, novi svet bi trebalo predstaviti šahom, igrom u kojoj svaki red figura ima različit status, drukčiju vrednost i funkciju – igrom koja je sporija i preciznija. Na sličan način, rezultati u tehnologiji i društvu biće mnogo čvršće građe od onih kojima se dičila paleotehnička nauka. Naime, istina je da je svaki aspekt ranijeg poretka, od siromašnih četvrti u kojima su živeli njegovi radnici do apstraktnih kula u kojima su živeli njegovi intelektualci, bio loše izgrađen, sklopljen na brzinu radi brze zarade, brzog praktičnog uspeha, bez ikakvog obzira prema širim konsekvencama i implikacijama. Naglasak u budućnosti mora biti, ne na brzini i neposrednom praktičnom osvajanju, već na iscrpnosti, međusobnoj povezanosti i integraciji. Koordinacija našeg tehničkog zalaganja, onakva koordinacija kakva nam je predstavljena u fiziologiji živih organizama, mnogo je važnija od ekstravagantnog napretka duž



1. Kuglični ležajevi koji se sami ravnaju. Visok stepen tačnosti i preciznosti u jednom od najosnovnijih oblasti mašine. Lepota elementarnih geometrijskih oblika. Savršenstvo završne izrade i prilagođavanja, iako je već postojalo i u ručnom radu, postalo je uobičajeno i neophodno u mašinskoj proizvodnji.

(Uz dopuštenje Muzeja moderne umetnosti)



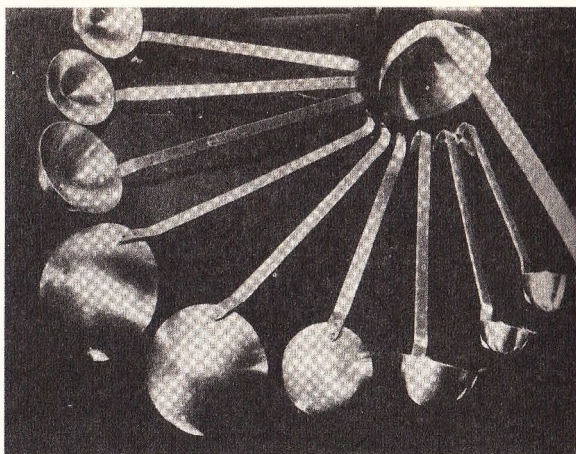
2. Deo opruge. Iako su i linija i masa nastali iz istih utilitarnih razloga, rezultat, kada se izoluje, ima estetsku vrednost. Percepcija posebnih kvaliteta vrhunski obrađenih mašinskih oblika bio je jedan od najvažnijih doprinosa Brankuzija i vajara koji su obrađivali staklo i metal, poput Moholi-Nađa i Graboa.

(Uz dopuštenje Muzeja moderne umetnosti)



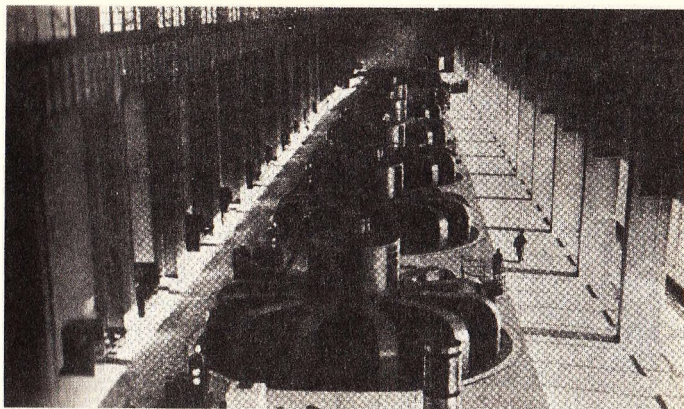
3. Staklene flaše sa čepovima: tipične za modernu masovnu proizvodnju. Uporedite ovaj jednostavan proizvod fabrike Owens-Illinois Glass Co. sa krajnje složenom mašinom koja omogućava takvu masovnu proizvodnju, prikazanu na slici XX.

(Uz dopuštenje Muzeja moderne umetnosti)



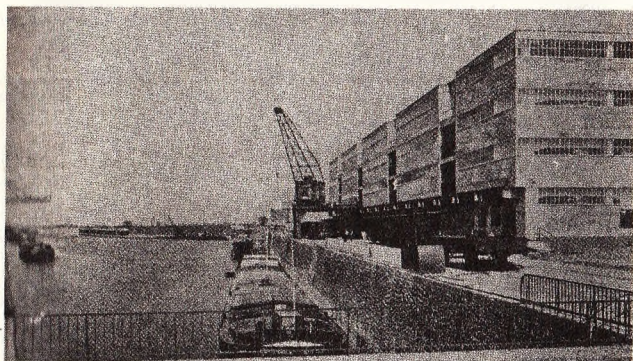
4. Kuhinjske kutlače: drugi primer serijske proizvodnje, sa svim prednostima ujednačenog dizajna i finoće završne obrade. Iako mašina ne može uspešno da dekoriše, često su se i ručno proizvodili oblici jednako racionalni kao i oni proizvedeni mašinski. Po funkcionalnom dizajnu ova dva modela se preklapaju. Čak su i u primitivnijoj tehnici strug, bušilica i vreteno uslovljavali ručni rad, a, s druge strane, eotehnički ručni rad je unapredio mašinu.

(Uz dopuštenje Muzeja moderne umetnosti)

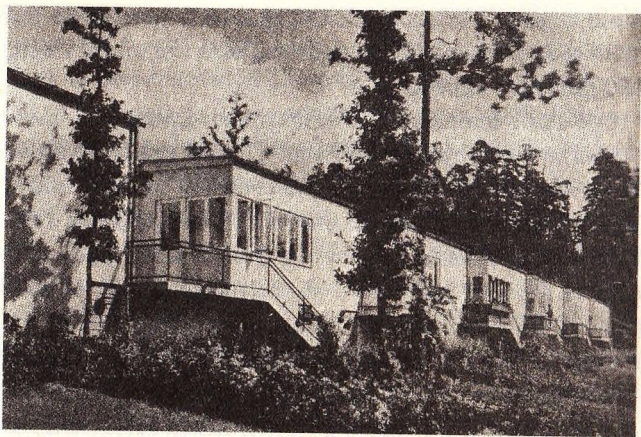


1. Unutrašnjost ogromne elektrane u Dnjeprostroju. Spokoj, čistoća i uređenost neotehničkog okruženja. Isti kvaliteti preovlađuju u elektrani ili fabrici, kao i u kuhinji ili kupatilu nečijeg doma. Na svakom od ovih mesta bi se moglo „jesti s poda“. Kontrast sa paleotehničkim okruženjem.

(Fotografija: Sovfoto)

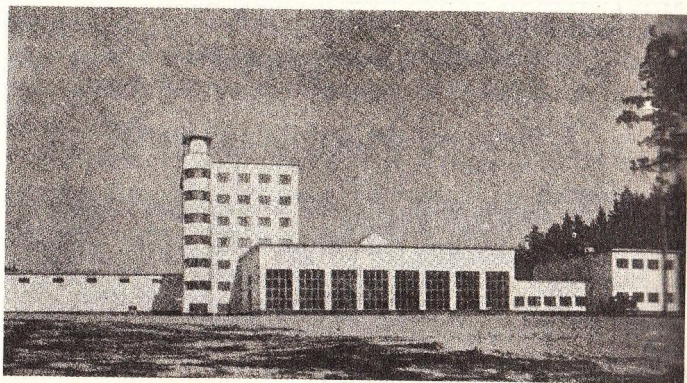


2. Dokovi u Kelnu. Red i planska uređenost neotehničke ekonomije je očigledna na ovom prostoru koji je nekada bio najhaotičniji i najzapušteniji deo grada. Fabrike i dokovi obrazuju zajedničku celinu, za koju se ne može reći da čini čitavu scenu ružnom, već pre da doprinosi estetskoj kompoziciji. Upredite ovo sa ogromnom količinom otpada, blata, prljavštine i reklama prisutnih u starom okruženju.



3. Primer modernog radničkog naselja u Švedskoj: tipično za milione takvih naselja koja su se pojavila u Evropi posle 1915. godine, zahvaljujući iznenadnoj kristalizaciji neotehničkih metoda u urbanom planiranju i izgradnji objekata za stanovanje. Ovde vidimo povratak lepom i dobro integrisanom humanom okruženju, u kome se delotvornost neotehničke proizvodnje uočava u većem standardu života i većim mogućnostima za korišćenje slobodnog vremena.

(Uz dopuštenje Arhitektonskog foruma)



4. Moderan vodovod u Švedskoj. Ono što se naziva nova arhitektura je, u stvari, simbol novog načina razmišljanja, osećanja i života, u čemu su posebno prednjačile skandinavske zemlje. Međutim, slični primeri bi se mogli naći u bilo kojoj neotehničkoj oblasti.

(Uz dopuštenje Arhitektonskog foruma)

posebnih tokova i jednako ekstravagantnih zaostataka duž drugih tokova, sa poražavajućim nedostatkom ravnoteže i harmonije između različitih delova.

Iz toga sledi činjenica da, delimično zahvaljujući mašinama, sada imamo uvid u jedan veći svet i jednu sveobuhvatniju intelektualnu sintezu od onoga koji je prvobitno bio naslikan u našoj mehaničkoj ideologiji. Sada jasno možemo da vidimo da su moć, rad i stalnost adekvatni principi delovanja samo onda kada su u saradnji sa jednom humanom shemom življenja i da svaki mehanički red koji možemo da projektujemo mora da se uklopi u jedan veći red samoga života. Izvan neophodne intelektualne rekonstrukcije, već prisutne i u nauci i u tehnici, moramo izgraditi centre vere i centre delovanja u umetnosti društva, kao i u disciplini ličnosti, koji će biti više organske prirode. Sve to podrazumeva promenu u orijentaciji koja će nas odvesti daleko od neposredne oblasti same tehnike. Ovim temama, koje se, između ostalog, dotiču društvenih zajednica, ponašanja grupa, razvoja umetnosti, komuniciranja i izražavanja, obrazovanja i higijene ličnosti, nameravam da se bavim u nekoj narednoj knjizi. Ovde ću pažnju usmeriti na usaglašavanje ponovnih pokušaja prilagođavanja, koji su jasno pokazani i već delimično formulisani i ostvareni u oblasti tehnike i industrije.

3. Elementi društvene energetike

Ispitaćemo detaljnije implikacije neotehničkih dostignuća u odnosu na samu mašinu, naše ekonomske ciljeve, organizaciju posla, usmerenje industrije i ciljeve potrošnje, kao i u odnosu na društvene koristi neotehničke faze civilizacije koje su bile u nastanku.

Najpre o ekonomskim ciljevima.

U toku kapitalističke inicijative, koja je pratila rasprostranjeno uvođenje mašina i mašinskih metoda u petnaestom i šesnaestom veku, fokus industrije se pomerio od zanatskog esnafa do trgovačkog esnafa, ili do esnafskih kompanija, ili kompanija trgovačkih

špekulanata, ili specijalnih organizacija za eksploataciju paten-tnih monopola. Sredstva razmene prisvojila su funkciju i značenje stvari koje su bile razmenjene. Novac je sam po sebi postao roba, a dolaženje do novca je postalo jedan poseban oblik aktivnosti. U vreme kapitalizma profit je bio glavni ekonomski cilj, a postao je i odlučujući faktor u svim industrijskim preduzećima. Negovani su pronalasci koji su obećavali profit, kao i industrije koje su donosile profit. Korist od kapitala, ako ne prvi zahtev za produktivnim preduzećima, bio je, u svakom slučaju, dominirajući. Usluga potrošača i podrška radnika su u potpunosti bili na drugom mestu. Čak i u periodu kriza i propasti, poput ove u kojoj se kapitalizam sada nalazi, dok pišem ovu knjigu, dividende se i dalje isplaćuju iz starih zaliha, dok industrija posluje s gubitkom a radnici ostaju bez posla. Ponekad se profit ostvarivao smanjivanjem cene i plasmana proizvoda, ali da se mogao ostvariti samo ponudom robe lošijeg ili upitnog kvaliteta, kao u prodaji nadržilekova ili smeštanju radnika u stračare, zdravlje i kvalitet života bi sigurno bili žrtvovani radi dobiti. Umesto da zajednica u potpunosti dobije nazad ono što je uložila u svoje usluge i robu, dopuštala je da se jedan deo proizvoda podeli u svrhu zahvalnosti pojedincima, vlasnicima zemlje i kapitala. Ovi veleposednici, podržani zakonom i svim drugim instrumentima vlasti, određivali su samostalno i na svoju ruku, u skladu sa normama profita, šta treba proizvoditi, u kojoj količini, gde, na koji način, ko bi to trebalo da radi i pod kojim uslovima.

U ekonomskoj analizi društva koje je poniklo na takvoj osnovi postojala su tri glavna uslova u industrijskom delovanju: proizvodnja, distribucija i potrošnja. Profit je trebalo da bude povećan jeftinijom proizvodnjom, širom i mnogostrukom distribucijom, pomoću stalnog povećanja standarda potrošačke potrošnje, te – ponekad umesto njega a ponekad združeno s njim – sa tržištem potrošača koje se stalno povećavalo. Ušteda rada i njegovo pojeftinjenje pomoću superiorne moći baratanja sa zaradom, što se ostvarivalo preuzimanjem zemljišta od radnika i monopolizovanjem novih instrumenata proizvodnje, bila su dva glavna načina, sa tačke gledišta kapitaliste, povećavanja granica zarade. Ušteda

rada pomoću racionalizacije bio je stvaran napredak koji je bio pozitivan u svakom pogledu, sem u slučaju položaja radnika. Stimulisanje potražnje za robom bio je glavni način da se poveća obrt. Stoga je, u osnovi, zadatak kapitalizma bio ne da zadovoljava potrebe nego da stvara potražnju. Sam pokušaj da se taj proces privatnog povećanja prihoda i napretka u okviru društvene klase predstavi kao prirodan i društveno koristan bio je, možda, glavni zadatak zagovornika političke ekonomije tokom devetnaestog veka.

Kada se ekonomske aktivnosti ispituju iz perspektive upotrebe energije i služenja ljudskom životu, ispada da ta čitava finansijska struktura proizvodnje i potrošnje ima jednu sujevernu osnovu. Na dnu strukture se nalaze seljaci i zemljoradnici, koji su u toku čitave industrijske revolucije, koju je inače omogućio njihov višak u proizvodnji hrane, jedva dobili ikakvu odgovarajuću nadoknadu za svoje proizvode, ako ništa, ono bar u tom novčanom smislu. Zatim, ono što se naziva dobitkom u kapitalističkoj ekonomiji često predstavlja gubitak iz perspektive društvene energetike, dok je stvarna dobit od koje, naposljetku, zavise sve aktivnosti života, civilizacije i kulture bila računata u gubitak, ili zanemarena jer je ostala izvan komercijalne sheme računovodstva.

Šta su onda osnove ekonomskih procesa u odnosu na energiju i život? Osnovni procesi su konverzija, proizvodnja, potrošnja i stvaranje. U prva dva koraka energija se preuzima i priprema za održavanje života. U trećoj fazi život je podržan i obnovljen da bi mogao sam odskočiti, uslovno govoreći, na više nivoe mišljenja i kulture, umesto da naglo bude vraćen na pripremne funkcije. Normalna ljudska društva pokazuju sve četiri faze ekonomskih procesa, ali njihova apsolutna mera i proporcija variraju unutar društvenog miljea.

Konverzija ima veze sa korišćenjem okruženja kao izvora energije. Osnovna činjenica svih ekonomskih aktivnosti, od one tipične za jednostavnije organizme pa sve do najnaprednijih ljudskih kultura, jeste konverzija sunčeve energije. Ta transformacija zavisi od sposobnosti atmosfere da zadrži toplotu, geoloških procesa podizanja tla, erozije i nanosa zemljišta, potom od klimatskih

uslova i lokalne topografije, te od onoga što je najvažnije – reakcije hlorofila u biljkama koje rastu. Ovo preuzimanje energije je prvobitni izvor svih naših dobiti. Ako bismo proces tumačili isključivo u skladu sa energijom, sve što se dešava posle njega jeste rasipanje energije, rasipanje koje može biti ograničeno, zagrađeno, trenutno skrenuto ljudskom pameću, ali koje dugoročno ne može biti izbegnuto. Svi stalni spomenici ljudske kulture predstavljaju pokušaje da se skrene sat krajnjeg uništenja, time što se koriste neke sofisticirane metode očuvanja i prenošenja energije. Najvažnije osvajanje energije bilo je čovekovo prvobitno otkriće i upotreba vatre; posle toga, najznačajnija promena okruženja se dogodila kad je čovek počeo da gaji žito, povrće i domaće životinje. Uistinu, ogromno povećanje broja stanovnika, koje se desilo na početku devetnaestog veka, *pre* nego što je mašina unela bilo kakve приметne promene u poljoprivredi, bilo je posledica otvaranja velikih teritorija slobodne zemlje za gajenje žita i stoke, kao i boljeg obezbeđivanja zimske stočne hrane. Pored toga, gajili su se usevi koji su energetske obogaćivali hranu, kao što su šećerna trska, šećerna repa i krompir, i postali nezamenljivi u ishrani radnika zaposlenih u industriji. Mehanička konverzija energije je na drugom mestu po važnosti u odnosu na organsku konverziju. Međutim, u toku razvoja tehnike, pronalasci vodenog točka, vodene turbine, parne mašine i benzinskog motora povećali su broj energetskih izvora koji su bili na raspolaganju čoveku radi ishrane – za hranu koju je proizvodio sam za sebe i svoje domaće životinje. Bez uvećavanja ljudske energije, koje je omogućeno serijom nekih važnih prekretnica, naš sistem proizvodnje i transporta ne bi mogao dosegnuti tu ogromnu razmeru koju je dostigao u devetnaestom veku. Svi dalji koraci u ekonomskim procesima zavise od prvobitnog čina konverzije. Taj nivo postignuća ne može nikad biti veći od nivoa energije koja je prvobitno bila pretvarana – kao što se samo jedan beznačajan deo dostupne sunčeve energije iskoristi u konverziji, tako se i samo mali deo ovoga koristi u potrošnji i stvaranju.

Konverzija podiže dostupnu energiju do nekog vrhunca. Od te tačke energija se spušta dole – u skupljanju i oblikovanju sirovih

materijala, u transportovanju zaliha i proizvoda i u samom procesu potrošnje. Sve dok ekonomski proces ne stigne do stupnja stvaranja, sve dok ne obezbedi čoveka-životinju sa više energije nego što mu je potrebno da održi svoju fizičku egzistenciju, i sve dok se druge energije ne transformišu u izdržljivije medije umetnosti, nauke i filozofije, kao i medije knjiga, zgrada i simbola, ne može se ništa posmatrati kao dobit, čak ni u okviru ograničenog vremenskog okvira. Na jednom kraju procesa nalazi se konverzija slobodne energije prirode i njena transformacija u oblike koji se mogu koristiti u poljoprivredi i tehnologiji. Na drugom kraju procesa je konverzija srednjih, pripremnih proizvoda za ljudski opstanak, i to u one kulturne forme koje bi mogle koristiti generacije ljudi koji tek dolaze.

Količina energije dostupna za finalni proces zavisi od dve činjenice: količine energije koja se pretvori na početku od strane poljoprivrede i tehnike, kao i količine te energije koja se efektivno iskoristi i sačuva u prenosu. Čak i najprostija društva imaju nekakav višak, ali je u kapitalističkom sistemu najvažnija upotreba tog viška da posluži u vidu profita kao podsticaj kapitalnim investicijama, koje zatim povećavaju proizvodnju. Iz toga slede dve važne činjenice koje se stalno pojavljuju u modernom kapitalizmu. Najpre, ogromna i preterana ekspanzija fabrika i opreme. Tako je, na primer, Huverova komisija za eliminisanje viška u industriji otkrila da su fabrike za proizvodnju odeće u Sjedinjenim Američkim Državama oko 45 posto obimnije nego što je to potrebno, štamparije od 50 do 150 posto previše opremljene, a da industrija obuće ima kapacitet dva puta veći od stvarne proizvodnje. Zatim, previše energije i čovekove snage se usmerava na promociju prodaje i distribuciju. Dok je samo deset procenata radnika u Sjedinjenim Američkim Državama bilo zaposleno u transportu i distribuiranju robe proizvedene 1870. godine, taj odnos se povećao na 25 procenata u toku 1920. godine. Drugi načini za iskorišćavanje viška, kao što su kulturne i obrazovne zaostavštine različitih filantropa, oslobađaju deo tereta nerazumnog trošenja i pojedinaica i industrijskog društva, ali ne postoji kapitalistička teorija preduzeća koja ne stvaraju profit i robu koja nije za potrošnju. Ove

funkcije slučajno postoje, zahvaljujući filantropima – one nemaju stvarno mesto u sistemu. Ipak, treba da bude jasno da, kako društvo postaje tehnički sve zrelije i civilizovanije, oblast koju zauzima višak mora postajati progresivno šira. Ta oblast će biti i veća nego što je bila u kapitalizmu ili u vreme onih primitivnijih civilizacija koje kapitalistička ekonomija neadekvatno opisuje, kao što je to slikovito pokazao Radhakamal Mukerđi.

Stalna dobit koja se pojavljuje iz čitavog ekonomskog procesa nalazi se u relativno nematerijalnim elementima kulture – u samom društvenom nasleđu, u umetnosti i nauci, u tradiciji i procesima tehnologije, ili direktno u samom životu, u onim stvarnim vidovima obogaćenja koji dolaze iz slobodne eksploatacije organske energije u oblasti razmišljanja, delovanja i emocionalnog iskustva, u igri i avanturi, drami i ličnom razvoju – svim onim dobitcima koji traju u sećanjima i komunikaciji izvan neposrednog trenutka u kome se doživljavaju. Ukratko, Džon Raskin je to lepo rekao: *Ne postoji Bogatstvo već Život*, a ono što mi zovemo bogatstvom je, u suštini, bogatstvo samo onda kada je znak potencijalne ili stvarne vitalnosti.

Ekonomskom procesu koji nije proizvodio tu granicu za zabavu, uživanje, upijanje, kreativne aktivnosti, komunikaciju i prenos, potpuno bi nedostajalo humano značenje i referentna tačka. Naravno da u istorijama ljudskih društava ima perioda gladi, poplava, zemljotresa i rata, perioda kada čovek vodi već izgubljenu bitku protiv prirode i ne uspeva da osigura čak ni goli opstanak, a ima i trenutaka kada su čitavi društveni procesi brutalno skraćeni. Međutim, čak i u najuvrnutijim i degradiranim oblicima života, postoji jedan aspekt koji odgovara „kreaciji“, vitalno i duhovno govoreći, a čak i u najneadekvatnijim oblicima proizvodnje, poput onih koji su preovlađivali u toku paleotehničke faze, preostaje višak koji industrija nije prisvojila. Da li će taj višak otići na povećanje pripremnih procesa, ili će biti potrošen na kreaciju, predstavlja izbor za koji se odluka ne može automatski doneti, a tendencija, koja postoji u kapitalističkom društvu, da se taj višak brzo vrati u pripreme procese i da se omogućiti povećanje proizvodnje pomoću primenjivanja pritiska na potrošnju, samo je jedan dodatni pokazatelj nedostatka društvenih kriterijuma.

Pravi značaj mašina, s društvene tačke gledišta, ne sastoji se ni u povećavanju robe ili želja, stvarnih ili iluzornih. Njihov značaj se nalazi i u energetskej dobiti kroz povećanu konverziju, efikasnu proizvodnju, izbalansiranu potrošnju i kroz socijalizovanu kreaciju. Test ekonomskog uspeha, stoga, ne leži u samom industrijskom procesu, i ne može se meriti količinom prenesene konjske snage ili količinom usmerenom na individualnog korisnika, jer važni faktori ovde nisu količine već proporcije – proporcije mehaničkog učinka u odnosu na društvene i kulturne rezultate. Neko društvo u kome proizvodnja i potrošnja potpuno poništavaju dobiti konverzije – u kome ljudi rade da bi živeli i žive da bi radili – ostaće neefikasno u društvenom smislu, čak i ako bi čitava populacija bila stalno zaposlena, adekvatno hranjena i zbrinuta.

Konačni test delotvornosti neke industrije je proporcija između sredstava proizvodnje i ostvarenih ciljeva. Stoga je društvo sa niskim stepenom konverzije, ali sa velikom količinom kreacije u humanom smislu, superiornije nego društvo sa ogromnom količinom opreme, ali malim i neadekvatnim brojem stvaralaca. Bespoštednom pljačkom plodnih teritorija Azije i Afrike Rimski imperij je stvarala mnogo više energije od Grčke, gde je ishrana bila svedena na male i retke obroke, i gde je postojao nizak standard života. Ali Rim nije stvorio ni poeziju ni kipove, niti originalnu arhitekturu, naučna dela, niti filozofiju koja bi se mogla uporediti sa Odisejom, Partenonom, delima vajara iz šestog i petog veka, i naučnim radom Pitagore, Euklida, Arhimeda i Herodota. Tako je neizmerno bogatstvo, luksuz i moć Rimljana, uprkos izuzetnim sposobnostima njihovih inženjera, ostalo relativno beznačajno, jer je čak i za nastavak razvoja tehnike doprinos grčkih matematičara i fizičara bio mnogo značajniji.

Iz tog razloga nijedan upotrebljiv ideal za mašinsku proizvodnju ne može biti zasnovan na bezuslovnosti rada, a još manje na nekritičkom verovanju u stalno podizanje kvantitativnih standarda potrošnje. Ako bismo želeli da uspemo u tome da se kultivirano i ciljano koriste ogromne količine energije koje nam jednostavno stoje na raspolaganju, morali bismo do detalja da ispitamo procese koji su doveli do poslednjeg stupnja zabave, slobodnih

aktivnosti i stvaranja. Taj željeni cilj nismo dostigli upravo zbog propusta i lošeg upravljanja ovim procesima. A to što nismo uspjeli da dostignemo čak ni početke društvene efikasnosti u pripremnom poslu rezultat je naše greške da uokvirimo tu sveobuhvatnu shemu ciljeva.

Kako dostići tu granicu i kako je primeniti? Već sada smo suočeni sa političkim i moralnim problemima, kao i tehnološkim. Ne postoji ništa u prirodi same mašine kao takve, niti išta u obuci tehničara kao takvih, što bi nam obezbedilo zadovoljavajući odgovor. Naravno, biće nam potrebna pomoć tog odgovora, do kojeg treba doći, ali, s druge strane, *njemu* će biti potrebna pomoć sa drugih strana, daleko van granica tehnologije.

4. Povećati konverziju!

Početak moderne tehnike u zapadnoj civilizaciji započeo je povećanim kapacitetom za konverziju. Dok se društvo suočava sa činjenicom da je nafte, a verovatno i prirodnog gasa, sve manje u prirodi, isto kao i zaliha uglja, uzimajući u obzir trenutni nivo potrošnje, čini se da ne postoji ozbiljniji problem vezan za energente koji ne bismo mogli da rešimo sa sadašnjom opremom, ako bismo u potpunosti koristili naše naučne resurse. Pored pomalo nesigurne mogućnosti korišćenja atomske enrgije, postoji verovatnija mogućnost upotrebe sunčeve energije direktno u solarnim konvertorima, ili korišćenje razlike u temperaturi između manje dubine i površine tropskih mora. Postoji i mogućnost šire primene novih vrsta turbina za vetar, poput rotora. Uistinu, kada bi se obezbedio efikasan akumulator, sam vetar bi bio dovoljan, najverovatnije da zadovolji veći deo potreba za energijom.

Pored obnovljene upotrebe proizvodnje električne energije pomoću vetra i vode, trebalo bi obavljati pogubnu destilaciju uglja, pored ulaza u jamu, u novom tipu koksnih peći. To ne samo što štedi ogromne količine energije, koje se sada troše na transport ogreva sa mesta gde se vadi do mesta gde se koristi, već bi se time, takođe, sačuvala i dragocena jedinjenja koja sada odlaze u vaz-

duh upotrebom prilično neštedljivih pojedinačnih peći. Teoretski, ipak, takvo ekonomisanje energijom samo dovodi do veće potrošnje i do bržeg iskorišćavanja onoga što želimo da sačuvamo. Iz tih razloga neophodno je stvoriti društveni monopol svih sirovina i izvora. Privatni monopol nad zalihama uglja i izvorištima nafte predstavlja anahronizam koji se ne može tolerisati – podjednako nedopustiv kao što bi to bio monopol nad suncem, vazduhom ili tekućom vodom. U ovom slučaju ne mogu se pomiriti ciljevi ekonomije cena i socijalne ekonomije, a zajedničko vlasništvo nad sredstvima za stvaranje energije, od šumovitih planinskih oblasti prepunih brzih potoka do najudaljenijih naftnih bušotina, je jedini način da se ona zaštite, pravilno koriste i čuvaju. Samo povećanjem količine energije koja je na raspolaganju, ili količine koja je ograničena, i s promišljenijim ekonomisanjem upotrebe energetskih izvora možemo biti u poziciji da se u potpunosti oslobodimo teškog rada. Ono što važi za mehaničku proizvodnju struje važi i za prirodne oblike proizvodnje, kao što su uzgajanje biljaka radi ishrane i vađenje sirovina iz zemlje. Kada je reč o ovoj oblasti, kapitalističko društvo je zamenilo pojam vlasništva pojmom sigurnošću držanja imovine pod zakupom i stalnosti zalaganja, a u pokušaju da se održi vlasništvo i, u isto vreme, održi špekulantsko tržište uništena je sigurnost držanja imovine pod zakupom. Upravo je taj poslednji momenat neizostavan u tradicionalnoj zemljoradnji i sve dok sama zajednica ne bude držala zemlju u svom posedu položaj zemljoradnika neće biti dobar. Negativne strane ovog društvenog posedovanja zemlje mogle su biti uočene onda kada je država Njujork kupila ivični deo zemljišta koji nije bio dobar nizašta drugo, nego za pošumljavanje. Potrebno je uraditi nešto slično, ali sa dobrim i kvalitetnim zemljištem za obradu da bi se postigla maksimalna obradivost.

Ovakav vid posedovanja i planiranja od strane zajednice ne mora obavezno da znači obradu zemljišta velikih razmera, jer se efikasne ekonomske jedinice razlikuju zavisno od tipa obrade zemljišta. Recimo, velike mehanizovane jedinice u preriji, pogodno za uzgajanje žita, u suštini nisu pogodno za uzgajanje drugih vrsta. Isto tako, taj sistem racionalizacije ne mora obavezno da

podrazumeva izumiranje malih porodičnih farmi sa farmerima koje veština, inicijativa i opšta inteligencija izdvajaju od preterano specijalizovanih radnika starog kova. Međutim, određivanje pojedinih zona na duži vremenski period za uzgajanje određenih kultura, kao i eksperimentisanje sa optimalnom vrstom useva koja bi bila najpogodnija za određene oblasti, ne mogu biti prepušteni slučaju, pogađanju ili nasumičnoj inicijativi pojedinaca. Nasuprot tome, to su složena tehnička pitanja na koja je moguće objektivno odgovoriti. U regionima gde postoji tradicija uzgajanja nekih useva, kao što su, na primer, oblasti pod vinogradima u Francuskoj, ispitivanja samog tla bi verovatno potvrdila postojeće stanje, ali tamo gde postoji pitanje izbora između različitih vrsta odluka ne bi trebalo da bude prepuštena slučajnim interesima pojedinaca. Prvi korak ka racionalizaciji u poljoprivredi jeste zajedničko vlasništvo poseda. Takav tip vlasništva preovlađivao je u Evropi i bio je deo običajnog prava u nekim oblastima sve do devetnaestog veka, a vraćanje takvih poseda ne predstavlja nikakvo kršenje osnova ruralnog načina života.

Obrađivanje zemlje i određivanje vrste useva pogodne za taj tip zemljišta od strane pojedinca treba da bude samo prolazno stanje, tipično za kapitalizam, između uobičajene lokalne zemljoradnje, zasnovane na zajedničkim potrebama male lokalne zajednice, i proporcionalno određene zemljoradnje na svetskom nivou, zasnovane na kooperativnim izvorima čitave planete, nešto poput federacije izbalansiranih regiona. Činjenica da je zemljoradnik potpuno osiromašen zbog strogo određene količine njegovih useva, sem u retkim slučajevima, samo naglašava ideju da se mora pronaći stabilnija osnova za poljoprivrednu proizvodnju, osnova koja ne zavisi od nagađanja pojedinca, kaprica prirode i špekulativnih fluktuacija svetskog tržišta. U bilo kom vremenskom periodu cene imaju tendenciju da variraju obrnuto srazmerno od raspoloživog kvantiteta. I ovde se, kao i u svim drugim oblastima, monetarne vrednosti smanjuju prema nuli, dok vitalne vrednosti i energija rastu. Zato se pojavljuje potreba za proporcionalnom podelom, stabilnim usevima i, sveukupno, za novim sistemom određivanja cene i tržišne vrednosti. Odmah ću objasniti ovu posled-

nju tvrdnju. Dovoljno je pomenuti da bi razvojem izbalansiranih ekonomskih regiona poljoprivredna proizvodnja bila povezana sa stabilnim lokalnim tržištem – nestali bi iznenadni viškovi i manjkovi koji nastaju zbog transporta do udaljenih centara, proizvodnja bi dodatno bila regulisana, a veliki deo osetljivijih useva bi se uzgajao na malim jedinicama, verovatno, kao u Holandiji, pod staklom, blizu mesta potrošnje.

Povećanje konverzije, znači, nije jednostavan proces koji se svodi samo na vađenje uglja ili stvaranje većeg broja generatora. Taj proces uključuje i društveno prilagođavanje prirodnih resursa, ponovno planiranje poljoprivrede i maksimalno korišćenje onih regiona u kojima je kinetička energija u obliku sunca, vetra i tekuće vode na raspolaganju u velikoj količini. Društveno racionalna upotreba ovih izvora energije uslov je za njihovu efikasnu i svrsishodnu upotrebu.

5. Ekonomisati proizvodnju!

Primena električne energije u proizvodnji i upotreba brzih i relativno neumornih mašina umesto ljudi u procesu rada, kao i organizovanje brzog transporta i koncentracija rada unutar fabrika bili su najvažniji načini rada prihvaćeni u devetnaestom veku radi povećanja proizvodnje robe. Cilj ovog razvoja u okviru fabrike bio je da se potpuno zameni ljudska snaga mehaničkom, da mehanička veština potisne ljudsku, da automati preuzmu mesto radnika u svakom mogućem segmentu ljudskog delovanja. Tamo gde se nedostatak ljudske osećajnosti ili inteligencije nije ogledao u određenoj inferiornosti samog proizvoda, taj cilj je bio legitiman.

Mehanički elementi u proizvodnji bili su racionalizovani mnogo brže nego ljudski elementi. U stvari, skoro da bi se moglo reći da su ljudski elementi u isto vreme svedeni na iracionalni nivo, jer su podsticaji proizvodnje, osećaj zajedništva među ljudima, duh tela, nada u napredak, težnja ka savršenstvu i vrednovanje čitavog procesa rada bili sasvim svedeni ili izbrisani onog trenutka kada je sam rad, kroz svoju podeljenost na manje celine, prestao da

pruža bilo kakvo zadovoljstvo. U proizvodnji su se zadržali samo novčani interesi, a većina stanovništva, za razliku od pohlepnih i ambicioznih ličnosti koje su stigle do samog vrha industrije, očigledno nije reagovala na taj novčani stimulus – strah od gladi bio im je veći podsticaj od zadovoljstva koje donosi višak – da bi se vratila mašini.

Kolektivni instrumenti proizvodnje su bili stvarani i korišćeni bez dobrobiti za kolektivnu volju ili neki kolektivni interes. Za početak, to je bio ozbiljan nedostatak produktivne delotvornosti. Radnici su se nevoljko trudili radeći s mašinama, s pola mozga, izbegavajući posao čim bi se pojavila prilika da izbegnu pogled predradnika ili šefa, pokušavajući da pruže što manje u zamenu za što veću platu koju su mogli dobiti. Poslodavci nisu pokušavali da se izbore s tim izvorima nedelotvornosti, već su radnike kažnjavali tako što su im oduzimali svu autonomiju i odgovornost koja je prirodno bila vezana za određeni posao; zatim, insistirali su na brzini radi jeftinije proizvodnje bez obira na nivo kvaliteta same izrade i vodili čitavu industriju samo sa ciljem da ostvare maksimalnu novčanu dobit. U svakoj grani industrije bilo je i izuzetaka, ali ih je bilo nedovoljno, te su ostali po strani.

Veliki industrijalci nisu podsticali ostvarivanje profita kroz kolektivnu posvećenost radu i zajedničku motivaciju i interes, već su činili sve da zastraše radnike i unište te prve pozitivne reakcije radnika na samom početku, koristeći se metodama kao što su isključivanje radnika iz procesa rada, nemilosrdno obračunavanje tokom štrajkova, često smanjivanje plata i otpuštanje u periodu kada su radnici slabije radili ili su, u svom neznanju, povećavali nedelotvornost rada. Ovakve metode su značajno povećale obrt i, usled toga, smanjile unutrašnju delotvornost samog procesa. Čak su i onako skromne korekcije plata kakve je uveo Ford u Detroitu imale veliki uticaj na smanjivanje takvih gubitaka. Ipak, šta reći za delotvornost nekog produktivnog sistema u kome su početkom prošle decenije, kako navodi Polak, usled štrajkova i isključivanja radnika godišnje bila 54 miliona neradnih dana po čoveku u Sjedinjenim Američkim Državama? Gubici i nedelotvornost, nastali zbog nemogućnosti da se stvori jedna kooperativna mreža

ljudskih odnosa koja bi značajno doprinela industriji, ne mogu se matematički izračunati. Međutim, uspeh povremenih promena u tom segmentu rada u okviru kapitalističkog sistema, kao na primer u slučaju postrojenja „Cadbury Cocoa“ u Bernervilu, železari „Godin“ u Gajzu, prilagođenoj shemi kooperativnog i združenog rada, zatim u fabrici papira „Denison“ u Farmingamu, u Masačusetsu, donekle ukazuje na to kakva bi bila naša sveukupna delotvornost da su sami društveni odnosi racionalizovani onda kada su mašine uvedene u proizvodnju. Očigledno je da je veliki deo naše mehaničke spretnosti anuliran društvenim nesporazumima, gubitkom i nepotrebnim „habanjem“ ljudi. Dokaz za tu tvrdnju daju nam sami inženjeri proizvodnje.

Na kraju devetnaestog veka unutar fabrika je došlo do novog preispitivanja problema delotvornosti u proizvodnji. Nije bilo slučajno to što je istaknuti inženjer koji je pokrenuo to preispitivanje bio i pronalazač neke posebno brze čelične alatke, tipičnog primera neotehničkog napretka. Umesto da proučava mašinu kao izolovanu jedinicu, Tejlor je proučavao samog radnika kao činioca u procesu proizvodnje. Empirijski proučavajući pokrete radnika izbliza, Tejlor je bio u mogućnosti da doda radu učinak čoveka bez njegove dodatne fizičke opterećenosti. Studije vremena i kretanja, koje su uveli Tejlor i njegovi sledbenici, postale su sada prilično zastarele, naročito sa razvojem serijskih procesa i većeg automatizma. Njihov značaj je ležao u činjenici da su usmeravale pažnju na industrijske procese kao celine i u tome što se polazilo od stanovišta da je radnik integralni element tih procesa. Slabost ovih studija bila je u tome što su prihvatale ciljeve kapitalističke proizvodnje kao stalne, a bile su i primorane da se oslanjaju na mali novčani podsticaj, proizvodnjom delova i dodatnim sredstvima, da bi se postigla mehanička dobit tamo gde je to bilo moguće.

Sledeći korak ka istinskoj racionalizaciji industrije zasnovan je na proširivanju interesa i povećanju društvenog podsticaja proizvodnji. S jedne strane, to znači redukovanje beznačajnih i degradirajućih oblika rada. Isto tako, to podrazumeva eliminaciju proizvoda koji nemaju stvarnu društvenu svrhu, jer ne postoji teži oblik kazne za racionalno ljudsko biće od toga da ga neko natera

da proizvodi robu koja nema vrednost za ljude – i najgori mogući poslovi su, u poređenju sa ovim, prosvećeni. Pored toga, stremjenja ka industrijskoj proizvodnji koju kontrolišu ljudi i koja je efektivno usmerena, što se ogleda u podsticanju pronalazaka i inicijative unutar industrijskog procesa, oslanjaju se na grupni rad i pojedinačne oblike društvenog prihvatanja, transformaciju posla u obrazovanje i društvenih prilika fabričke proizvodnje u efektivne oblike političkog delovanja, što čeka formulaciju nekapitalističkih oblika poslovanja. Tejlorizam je bio sveden na jedan manje važan instrument u gotovo svim zemljama sem u Rusiji, iako je u okviru svojih metoda imao i klicu revolucionarne promene u industriji. Međutim, upravo u okviru političkih i psiholoških relacija radnika u odnosu na industriju potrebno je stvoriti najefektivnije ekonomije. To je izuzetno slikovito ilustrovano u jednom eksperimentu izvedenom u jednoj Vestinghausovoj fabrici koji je opisao prof. Elton Mejo. Time što se obraćala pažnja na uslove rada i obezbeđivanje perioda za odmor, delotvornost jedne grupe radnika se stalno povećavala. Posle određenog vremena, grupa je ponovo morala da radi pod prvobitnim uslovima bez pauza, ali je učinak i dalje bio veći od prvobitnog. Šta se dogodilo? Postojalo je mišljenje među poslodavcima te fabrike, smatrao je posmatrač, da je „bolji ishod na neki način povezan sa znatno prijatnijim, slobodnijim i boljim uslovima rada“. Ovaj eksperiment je odmakao za čitavu stepenicu dalje od Tejlorovog originalnog istraživanja mehaničkog kretanja. Osim toga, on ukazuje na faktor efikasnosti u socijalizovanoj industriji u kojoj se poštuje sam radnik, što je daleko od kapitalizma, čak i u njegovom najrazvijenijem obliku. (Zar nije upravo ovaj ljudski faktor jedan od razloga zbog kojih se industrijska proizvodnja na malo često može meriti sa masovnom proizvodnjom, tamo gde monopol ne štiti ovu potonju?)

U međuvremenu, moderna proizvodnja je u velikoj meri doprinela proizvodnom učinku bez dodavanja konjskih snaga, mašina ili radnika. Na koji način? S jedne strane, bilo je mnogo dobiti pomoću mehaničke artikulacije unutar fabrike i pomoću bolje organizacije sirovina, transporta i skladištenja, te njihovog korišćenja unutar fabričkog kruga. Merenjem vremena, određivanjem

ekonomičnijeg redosleda i stvaranjem uređene sheme aktivnosti, inženjer je u velikoj meri doprineo kolektivnom proizvodstvu. Prenošenjem snage sa čovekovog organizma na mašine, on je smanjio broj promenljivih faktora i inegrirao proces kao celinu. To su zasluge organizacije i administracije. Druge dobiti su ostvarene pomoću standardizacije i serijske proizvodnje. To uključuje svodjenje čitave grupe različitih proizvoda na jedan ograničen broj tipova. Onoga trenutka kada se ti tipovi tačno utvrde i osmisle odgovarajuće mašine koje će ih proizvoditi, čitav proces može postati automatizovan u sve većoj meri. Ono što predstavlja opasnost u svemu ovome jeste prerana standardizacija, kao i potpuna standardizovanost predmeta koji se sastavljaju, kao što su na primer automobili, tako da se oni ne mogu poboljšavati bez kompletne promene čitavog postrojenja. To je bila skupa greška napravljena u slučaju Fordovog modela T. Ali u ostalim segmentima proizvodnje, u kojima je tipizacija moguća, opsežna ušteda se može postići samo tim metodom. Možemo se vratiti na ilustraciju koju je prvi koristio Bebidž. Kamena kocka se može pomeriti bez posebne veštine ili zajedničkog truda pri upotrebi sile od 342 kg, ili može biti pomerena – tako što se na odgovarajući način prilagodi svaki deo okruženja – korišćenjem sile od samo 10 kg. U svom sirovom stadijumu industrija se ponosila svojom ogromnom upotrebom snage i mašinerije. U svom naprednijem stadijumu oslanja se na racionalnu organizaciju, društvenu kontrolu, te fiziološko i psihološko razumevanje. U prvom slučaju, ona se oslanja na spoljnu upotrebu sile i u svojim političkim odnosima, jer se uistinu ponosila savladavanjem poteškoća koje je stvarala zbog vrhunske nesposobnosti. U drugom slučaju, nijedan segment proizvodnog procesa ne može ostati imun na kritike i racionalne kriterijume. Cilj više nije proizvodnja koja je kompatibilna sa normama privatnog poslovanja, privatnog profita i novčanog podsticaja od strane pojedinaca, već efikasna proizvodnja za društvenu upotrebu bez obzira na to koliko se drastično te zaštićene norme moraju preispitati i iskoreniti.

Jednom rečju, da bismo načinili proizvodnju ekonomičnijom ne možemo početi od samih mašina i pomoćnih sredstava ili za-

vršiti s njima, niti efikasnija proizvodnja može početi u jednoj fabrici ili grani industrije. Taj proces treba da uključuje integrisanje radnika, industrijsku funkciju i proizvod, isto kao što uključuje i dalju koordinaciju između izvora snabdevanja i krajnjih lokaliteta potrošnje. Skoro ni u jednoj tački našeg sadašnjeg sistema proizvodnje nismo počeli da koristimo prikrivene vrste energije koje su nam na raspolaganju kroz organizaciju i društvenu kontrolu. U najboljem slučaju, tu i tamo smo pokušavali da koristimo te uštede.

Kada bismo samo počeli da koristimo prikrivenu energiju ljudstva, to bi značilo da bi geografska distribucija različitih industrija, koja je dosada bila uslovljena slučajnim izborima i prilikama, morala biti racionalno određena u odnosu na svetske resurse i tendenciju ljudi da neke delove naseljavaju više zbog povoljnijih uslova za život. Tako bi se pomoću ekonomskog regionalizma stvorio čitav niz ekonomskih ponuda.

Slučajnost koja je postojala u izgradnji prvobitnih postrojenja ili položaja sirovina ne može i dalje biti vodeći faktor razvoja u trenutku kada se prepoznaju novi izvori snabdevanja i rasprostranjenosti tržišta. Osim toga, neotehnička distribucija moći nadoknađuje ekonomski regionalizam. Koncentracija stanovništva u gradovima u blizini rudnika ili pored luka bio je znak slučajno organizovanog snabdevanja radnom snagom i visoke cene transporta uglja. Jedna od većih mogućnosti za ekonomiju u ovakvim slučajevima ogleda se u ukidanju unakrsnog prenosa, slično dobro poznatom načinu prenošenja uglja u Njukaslu. Trgovci i posrednici dobijaju tim povećanjem razdaljine i u vremenu i u prostoru između proizvođača i krajnjeg korisnika. Racionalno isplaniranim rasporedom industrija ta parazitska pojava u vezi sa transportom bi se svela na minimum. Sa širenjem znanja o modernoj tehnici posebna prednost u veštini, organizaciji i nauci postaće deo opšteg dobra čitavog čovečanstva, a neće biti rezervisana samo za pojedine zemlje, kao što je to nekad bio slučaj, posebno u slučaju Engleske u devetnaestom veku, jer prepreka za ideje nisu državne granice ili cena prevoza teretnim brodovima. Naš moderni svet je smanjio potrebu da se prenosi roba tako što je omogućio da se

prenose znanje i veština. Cipele iz Sent Luisa su isto toliko kvalitetne kao i one iz Nove Engleske, a francuski tekstil jednako je dobar kao i engleski. U jednoj izbalansiranoj ekonomiji regionalna proizvodnja najobičnije robe postaje racionalna proizvodnja, međuregionalna razmena postaje izvoz viška iz regija koje obiluju nečim u one regije koje to nemaju, ili postaje razmena posebnih materijala i veština, kao što su, na primer, volfram, mangan, fini porcelan, sočiva, tj. sve ono čega nema na svakom mestu ili što nije dovoljno razvijeno u svakoj oblasti. Čak i u ovom slučaju prednosti nekog određenog mesta mogu ostati samo privremenog karaktera. Dok su američki i nemački sir kamamber još uvek daleko od francuske vrste, sir grije koji se pravi u Viskonsinu gotovo je isti kao i onaj koji se pravi u Švajcarskoj. Sa razvojem ekonomskog regionalizma proširiće se prednosti moderne industrije, ne samo pomoću transporta, kao u devetnaestom veku, već lokalnim razvojem.

Najbolji primeri ciljanog ekonomskog regionalizma do danas dolaze nam iz zemalja kao što su Irska i Danska, ili saveznih država kao što je Viskonsin, gde se ljudi uglavnom bave poljoprivredom i gde razvoj ekonomije zavisi od pametne upotrebe svih regionalnih resursa. Međutim, ekonomski regionalizam nema za cilj potpunu samodovoljnost, jer čak i u vreme najprimitivnije proizvodnje nijedna regija nikada nije bila ekonomski sama sebi dovoljna u svakom pogledu. S druge strane, cilj ekonomskog regionalizma jeste da se bori protiv zla preterane specijalizovanosti, pošto takva uska specijalizovanost, bez obzira na privremenu prednost u finansijskom smislu, često osiromašuje kulturni život nekog regiona, upravo zato što se sav ulog stavlja na jednu kartu da bi se od nečeg nesigurnog ostvarila ekonomska korist. Kao što je za svaki region karakteristična potencijalna ravnoteža među biljnim i životinjskim svetom, tako i u pogledu društva treba da postoji ravnoteža između industrije i poljoprivrede, između gradova i seoskih imanja, između zatvorenih i otvorenih prostora. Regija koja je u potpunosti specijalizovana za jedan određeni izvor, ili koja je čitavom svojom površinom prekrivena kućama i ulicama, na neki način predstavlja osakaćeno okruženje, bez obzira na to

što trgovina te oblasti trenutno cveta. Ekonomski regionalizam je neophodan da bi se obezbedio raznovrstan društveni život, kao i izbalansirana ekonomija.

Iskreno, dobar deo aktivnosti, poslovanja i moći modernog sveta, kojim se toliko ponosio devetnaesti vek, bio je posledica neorganizovanosti, neznanja, neefikasnosti i društvene nesposobnosti. Ipak, širenje tehničkog znanja, standardizovanih metoda i naučno kontrolisanih performansi umanjuje potrebu za transportom. U novoj ekonomiji stari sistem uske regionalne specijalizovanosti postaće izuzetak, pre nego pravilo. Već danas Engleska više nije radionica sveta, niti je Nova Engleska radionica Amerike. I kako mehanička industrija postaje sve više racionalizovana i bolje prilagođena svom okruženju, raznovrstan i mnogostrani industrijski život počinje da se razvija unutar svakog prirodnog ljudskog regiona.

Da bismo postigli sve te moguće dobiti u proizvodnji moramo otići daleko od pojedinačne fabrike ili određene industrijske grane, daleko od tekućih poslova administratora ili inženjera. To zahteva usluge geografa ili stručnjaka za regionalno planiranje prostora, psihologa, edukatora, sociologa i veštog političara. U ovom trenutku, možda samo Rusija ima neophodan okvir za to planiranje u svojim osnovnim institucijama, ali se i druge zemlje kreću u tom pravcu, u većoj ili manjoj meri, podstaknute potrebom da stvaraju red u postojećem haosu i nedostatku organizacije. Recimo, Zider Ze melioracija u Holandiji je primer mnogostruke racionalizacije industrije i poljoprivrede i stvaranja ekonomskih regionalnih jedinica, opisanih ovde.

Stariji tipovi proizvodnje su koristili samo površne procese koji su mogli da budu mehanizovani i uređeni spolja, dok će modernija i odvažnija ekonomija dotaći svaki aspekt industrijskog kompleksa. Kompletna organizacija mehaničkih elemenata, zajedno sa neznanjem, nesrećom i nekritikovanim običajima koji dominiraju u društvu kao celini, bila je formula kapitalističkog preduzeća tokom njegovih najranijih faza. Ta formula pripada prošlosti. Postigla je samo mali deo potencijalne proizvodnje, što se moglo uraditi i u grubom mašinskom dobu iz prošlosti, ali uz

rešavanje sitnih poteškoća, nelogičnosti i ukrštenih ciljeva koji su stalno kočili protok robe od izvora do krajnjeg korisnika. Postizanje delotvornosti je u prošlosti bio isto toliko samoporažavajući zadatak kao i čuvena Karlajlova dilema – dozvoliti grupi lopova da svojim zajedničkim zalaganjem na pošten način zarade platu. U određenom smislu, nesumnjivo je da ćemo preneti mnoge hvalne vredne navike i racionalne postavke stečene u kapitalizmu, ali je sasvim upitno da li ćemo preneti i samo kapitalističko društvo, jer toliko su neizbežne neke poteškoće i toliko su ozbiljne pojedine neusklađenosti. S tačke gledišta ljudi, sama dobrodošlica je otrcana. Nama je potreban sistem koji je sigurniji, fleksibilniji, adaptivniji i, naposljetku, održiviji od onog koji je stvoren našom uskom i jednostranom finansijskom ekonomijom. Njegova efikasnost je samo puka senka prave efikasnosti, a potrošna moć jedna zamena za red; njegova grozničava produktivnost, glasni padovi, gubici i zastoji bili su loše imitacije jedne funkcionalne ekonomije koja je stvarno mogla da profitira od moderne tehnike.

6. Normalizovati potrošnju!

To što moramo maksimalno povećati konverziju da bismo imali višak energije spremne da zadovolji postojeće potrebe, i da bismo bili spremni za neočekivane potrebe, ne znači da isto tako moramo povećati proizvodnju pomoću trenutnog nivoa zalaganja. Bespredmetno povećanje proizvodnje je, u suštini, tipična bolest kapitalizma u njegovoj primeni na modernu tehniku. Pošto nije uspeo da postavi norme, nema neku krajnju meru za nekakav uspeh svoje produktivnosti niti moguće ciljeve, sem onih koji su postavljeni usled običaja i slučajne potrebe.

Ekspanzija mašina u poslednja dva veka bila je praćena dogmom želja koje su stalno rasle. Industrija nije bila usmerena samo ka uvećanju dobara i povećanju njihove raznovrsnosti, već je bila okrenuta povećanju želje za robom. Iz ekonomije potrebe prerasli smo u ekonomiju nabavljanja. Želja za materijalnim zadovoljstvima sveta, koji je ispunjen mehaničkom proizvodnjom,

išla je u korak s tom proizvodnjom, ali je delimično i poništavala dobiti od nje. Potrebe su postale nebulozne i direktne, a da bi po kapitalističkim kriterijumima bile zadovoljene na odgovarajući način morale su se obogatiti profitabilnom neposrednošću kroz kanale prodaje. Simbol cene se isprečio ispred vulgarnog i direktnog uzimanja robe i zadovoljavanja takvih potreba, što je naposljetku dovelo do toga da se seljak, koji proizvodi dovoljno voća, mesa i povrća da zadovolji svoju glad, oseti pomalo podređenim u odnosu na čoveka koji, proizvodeći te stvari za tržište, može ponovo da kupi iste, ali manje kvalitetne proizvode koji su sad konzervirani i upakovani. Da li to predstavlja izvrtnje stvarne slike? Nažalost, čak i tako predstavljeno, ovo ni približno ne oslikava stvarno stanje stvari. Novac je postao simbol uvažene potrošnje u svakom aspektu življenja – od umetnosti i obrazovanja do braka i religije.

Maks Veber je istakao izrazito odstupanje novih doktrina industrijalizma od navika i običaja većeg dela čovečanstva koje stvara pod pomalo štedljivijim sistemom proizvodnje koji je preovlađivao u prošlosti. Cilj tradicionalne industrije nije bio da poveća broj želja, već da zadovolji standarde neke određene klase. Čak i danas, među siromašnima, ovakve navike iz prošlosti postoje u magijskim relikvijama i zastareloj medicini, jer se povećanje zarada, umesto da se koristi za podizanje životnog standarda radnika, koristi da osigura predah od posla ili da obezbedi novac potreban za neki nepotreban trošak radi zadovoljstva koji radnika ostavlja u istom onom fizičkom i društvenom stanju u kome je bio pre nego što je sebi dao oduška. Sam koncept korišćenja novca da se pobegne iz jedne društvene klase i da se novac naglašeno troši da bi se istakla činjenica da je taj neko stvarno pobegao, nije postojala u čitavom društvu sve do relativno kasne faze u razvoju kapitalizma, iako se manifestovala u višim slojevima na samom početku modernog društva.

Dogma povećanja želja, kao i mnoge druge dogme industrijalizma i demokratije, prvi put se pojavila u kancelariji i na dvoru, a onda se postepeno prenela na ostatak društva. Kada su apstraktni simboli u zlatu i papiru postali znak moći i bogatstva, ljudi su

počeli da vrednuju onaj oblik robe za koji nisu postojala prirodna ograničenja. Odsustvo normalnih standarda za dobijanje robe prvi put se manifestovalo među uspešnim bankarima i trgovcima, ali čak su se i u tim slučajevima pojedini standardi provlačili sve do devetnaestog veka i ogledali se u ideji da se neko povuče s posla i penzionise onda kada ostvari dovoljno, a to bi značilo da dostigne standarde svoje klase. Odsustvo nekakvih uobičajenih normi vezanih za potrošnju bilo je najuočljivije u ekstravagantnom životu koji se vodio na dvoru. Da bi iskazali svoju želju za moći, bogatstvom i privilegijama, prinčevi iz doba renesanse živeli su u izobilju privatnog luksuza i razmetali se ogromnim količinama novca. Oni sami, sem ako su slučajno poticali iz trgovačke klase, nisu samostalno zarađivali taj novac, već su bili prisiljeni da mole i pozajmljuju novac, iznuđuju ga, krađu ili otimaju, a ako ćemo iskreno, sve ove mogućnosti su detaljno izučili. Onoga trenutka kada je mašina počela da povećava sposobnost industrije da stvara profit, te granice su pomerene, a nivo potrošnje je bio povećan za čitavo društvo. Ova faza kapitalizma bila je praćena, kao što sam već istakao, rasprostranjenim propadanjem društvenih vrednosti. Stoga je pojedinac često pokušavao da kompenzuje egocentrično nabavljanje i trošenje nedostatkom kolektivnih institucija i jednog kolektivnog cilja. Bogatstvo nacija je bilo posvećeno privatnom zadovoljavanju pojedinaca – čuda kolektivnih preduzeća i kooperacije, koje je mašina uvela u igru, ostavili su zajednicu potpuno osiromašenom.

Uprkos prirodnoj tendenciji masovne proizvodnje ka jednakosti, veliki jaz između različitih ekonomskih klasa i dalje je postojao. Ovaj jaz je u okviru terminologije viktorijanske ekonomije naivno tumačen kao razlika između potreba, komfora i luksuza. Najosnovnije potrepštine bile su stvari za većinu radnika. Srednje klase su, pored tih najosnovnijih potrepština, koje su bile na nešto višem nivou od onih prethodnih, imali i nešto malo komfora, dok su bogati, pored svega toga, posedovali i luksuz, a to ih je činilo mnogo srećnijim u odnosu na ostale. Ipak, postojala je i jedna određena kontradikcija. Pod doktrinom potreba i želja, koje su se stalno povećavale, očekivalo se od većine čovečanstva da prihvati,

• kao krajnji cilj za sebe, jedan prinčevski standard potrošnje. Prosto je postojala jedna moralna obaveza da se traže veće količine i više vrsta robe. Jedino ograničenje ovoj obavezi bio je stalni otpor kapitalističkog proizvođača da svojim radnicima dâ dovoljan udeo prihoda od industrije da bi se stvorila efektivna potražnja. (Na vrhuncu poslednjeg talasa finansijske ekspanzije u Sjedinjenim Američkim Državama kapitalisti su pokušavali da reše taj paradoks time što su pozajmljivali novac za povećanu potrošnju – recimo, kupovina na rate bez podizanja plate, smanjivanje cena ili smanjivanje sopstvenog isuviše velikog udela u nacionalnom dohotku. To je bio jedan metod koji se nikada ne bi desio mnogo trezvenijem svetu koji je živio u sedamnaestom veku.)

Istorijske greške koje ljudi prave nisu nikada toliko verodostojne i toliko opasne kao kada su izražene u neakvim formalnim doktrinama, svedene na nekoliko lako prihvatljivih fraza. Sva ubeđenja, kao što su dogma povećanja želja i podela potrošnje na potrepštine, komfor i luksuz, kao i opis ekonomskih procesa koji vode do popularizacije skupljih standarda potrošnje, u smislu robe koja je mašinski proizvedena, uzimana su bez ikakve rezerve, čak i od strane onih koji su se suprotstavljali izravnoj nepravdi i uočljivoj nejednakosti kapitalističkog ekonomskog sistema. Doktrina je bila predstavljena, sa već klasičnom glupošću, u izveštaju Huverove komisije o nedavnim ekonomskim promenama u Sjedinjenim Državama. „Istraživanje je pokazalo“, pisalo je u izveštaju, „ono što je u teoriji već dugo smatrano za tačno, naime, da su želje skoro beskonačne, te da jedna želja otvara put drugoj. Zaključak je da se u ekonomskom smislu nalazimo ispred jednog neograničenog polja, na kome se stalno pojavljuju nove želje koje se nadovezuju jedna na drugu onom brzinom kojom se i ispunjavaju.“

Kada se odbace klasni standardi potrošnje i preispitaju same činjenice sa tačke gledišta životnih procesa koji treba da budu opsluženi, otkrije se da ne postoji ni jedan jedini element u tim doktrinama koji treba zadržati.

Najpre, vitalne potrebe su same po sebi ograničene. Kao što se ni organizam ne razvija van granica tipičnih za njegovu vrstu, tako ni pojedine životne funkcije ne mogu biti zadovoljene ne-

ograničenim zadovoljavanjem. Telu ne treba više od određenog broja kalorija u dnevnoj ishrani. Ljudi adekvatno funkcionišu i sa tri obroka dnevno i ne postaju tri puta snažniji ako uzimaju devet obroka dnevno. Upravo suprotno, veće su šanse da će patiti od problema sa varenjem i zatvora. Ako se intenzitet zabave u nekom cirkusu utrostruči upotrebom tri prstena umesto jednog, desiće se slična stvar, kao što postoje i mnoge druge okolnosti koje potvrđuju ovo pravilo. Vrednost određene stimulacije i interesovanja ne povećava se povećanjem kvantiteta, niti, posle određene tačke, raznovrsnošću vrste proizvoda. Raznovrsnost proizvoda koji obavljaju sličnu funkciju podseća na unos različitih namirnica u ishrani kao koristan faktor bezbednosti. Međutim, to ne menja osnovnu činjenicu stabilnosti želje i potražnje. Harem sa hiljadu žena može zadovoljiti sujetu nekog istočnjačkog princa, ali koji je to princ tako prirodno obdaren da zadovolji čitav harem?

Zdrav pristup aktivnostima podrazumeva uzdržavanje, monotoniju, ponavljanje, isto kao i promenu, raznovrsnost i širenje. Sklonost ka svađi razmaženog deteta koje ima previše igračaka stalno je prisutna u životima bogatih koji, nemajući neki određeni novčani limit kada je reč o ispunjavanju želja, moraju primeniti izuzetno jaku volju da se zadrže na samo jednom kanalu dovoljno dugo – da bi profitirali. Dok čovek dvadesetog veka ima na raspolaganju različite sprave, poput radio-aparata, magnetofona i telefona, kakvih nije bilo u drugim civilizacijama, sam broj takvih aparata je ograničen. Niko neće biti bolji ako ima nameštaj koji se raspadne nekoliko godina pre nego što izađe iz mode. Slično, niko neće biti bolje obučen ako ima odeću od tkanine koja je tako lošeg kvaliteta da se ishaba na kraju sezone. Upravo suprotno, takva brza potrošnja predstavlja dodatni teret za proizvodnju i često briše dobit koju mašina ostvari u nekoj industrijskoj grani. Ako ljudi razviju svoja lična i estetska interesovanja, postaće imuni na trivijalne promene stila, te će s prezirom odbaciti negovanje tih niskih potreba. Štaviše, kao što je Dž. A. Hobson mudro istakao, „ako se nepfikladna mera individualnosti usmeri ka proizvodnji i potrošnji hrane, odeće, itd., te svesnoj i prefinjenoj nezi tih ukusa, biće zapostavljeni viši oblici individualnog izražavanja u radu i životu“.

Druga karakteristika životnih potreba jeste nemogućnost da se one ograniče na puke elemente tako da se, kada je reč o hrani, spreči izgladnjivanje, a da i oblačenje i stanovanje budu zadovoljeni uolikoj meri tek da se zadovolje običaji ili spreči smrt zbog izloženosti vremenskim uslovima. Od samog rođenja život iziskuje različite stvari i usluge koje spadaju u kategoriju luksuza. Pesme, priče, muzika, slikarstvo, duborez, igra, pozorište – sve su to stvari koje se nalaze van granica najosnovnijih bioloških potreba. Međutim, to nisu stvari koje treba uključiti u život tek kada je stomak pun, sve su to funkcije koje moraju biti deo čovekovog postojanja čak i da bi se stomak napunio, a da se i ne pominju emocionalne, intelektualne i kreativne potrebe čoveka. Ostaviti te funkcije po strani, načiniti ih ciljem nekog potrošačkog društva, ili ih prihvatiti samo u onoj meri u kojoj mogu biti kanalizovane u proizvode mašina koji se prodaju radi profita, značilo bi pogrešno tumačiti prirodu života, kao i mogućnosti mašina.

Činjenica je da svaki osnovni životni standard uključuje svoj sopstveni neophodni luksuz, a plata kojom se to ne može zadovoljiti nije plata od koje se može normalno živeti, niti je život moguć samo ako podrazumeva goli opstanak. S druge strane, postavljanje imbecilnog standarda potrošnje bogatih i moćnih kao cilj univerzalne ekonomske težnje liči na mahanje drvenom šargarepom ispred magarca. Niti on može da dohvati šargarepu, niti će je moći pojesti, čak i kada bi je dohvatio. Visok nivo potrošnje nema nikakvu esencijalnu vezu sa visokim životnim standardom, niti je ima mnoštvo mašinski proizvedenih stvari, pošto je jedan od osnovnih elemenata dobrog života upravo proizvod koji nisu stvorile mašine, a to je prijatno i stimulatивно prirodno okruženje – i kultivisano i neobrađeno. Ideja da jedno implicira drugo je izmišljotina želje poslovnog čoveka da veruje. Kada je reč o komforu, treba istaći da dobar deo komfora, na primer oslobođenost čoveka od naprezanja i rasprostranjena upotreba mehaničkih i ličnih usluga, vodi ka atrofiji funkcije. Komfor u nekom idealnom smislu gotovo da priziva bolest. Oslanjanje na stvari da bi se zadovoljila potreba za dodirom, na primer na jastuke na sofama, tapacirani nameštaj, slatkiše i mekane tkanine, bilo je jedno od onih sredstava koje su

buržoaski puritanci, odbacujući meso i kažnjavajući telo, prihvatili u najdekadentnijim oblicima, preusmeravajući pažnju sa tela muškaraca i žena na one predmete koji su na neki način podsećali na njih. U doba renesanse, kada se slavila aktivna senzualna strana ličnosti, jedva da je bila napravljena makar i jedna udobna stolica u periodu od dvesta godina. Međutim, dovoljno je samo pogledati slike žena koje su naslikali Veroneze i Rubens da bi se shvatilo u kojoj meri je bio potreban taj neorganski tapacirani nameštaj.

Kako su mehaničke metode postajale sve produktivnije, pojavila se ideja o tome da potrošnja mora postati nezasićiva. U pozadini ove ideje nalazi se strah od toga da bi produktivnost mašine mogla stvoriti prezasićenost na tržištu. Opravdanje za naprave koje smanjuju rad nije se nalazilo u tome da one stvarno smanjuju uloženi rad, već u tome da povećavaju potrošnju, mada se, prosto rečeno, ušteda u radu može ostvariti samo onda kada standard potrošnje ostane relativno stabilan, tako da se povećanje konverzije i mogućnosti proizvodnje realizuju u obliku stvarnog povećanja slobodnog vremena. Nažalost, kapitalistički industrijski sistem cveta upravo zbog osporavanja ovog uslova. On se razvija stimulisanjem potreba, pre nego njihovim ograničavanjem i zadovoljavanjem. Priznati cilj potrošnje značilo bi staviti kočnicu na proizvodnju i smanjiti mogućnost za zaradu. U tehničkom smislu, promene forme i stila predstavljaju simptome nezrelosti. One obeležavaju period tranzicije. Greška kapitalizma kao ideologije leži u pokušaju da se taj period tranzicije ustali. Čim taj smišljeni plan postigne tehničko savršenstvo, neće biti izgovora za zamenu zbog povećanog učinka, te se stoga mora pribеći sredstvima kao što su utrki vanje u stvaranju viška, otaljavanje posla i modni trendovi. Bespotrebna potrošnja i traljav posao javljaju se zajedno, ruku pod ruku, tako da, ako visoko vrednujemo čvrstinu, integritet i delotvornost unutar sistema mašina, moramo stvoriti i odgovarajuću stabilnost u potrošnji.

U jednom širem smislu to bi značilo da, jednom kada se zadovolje glavne potrebe čovečanstva mašinskim procesima, naš fabrički sistem mora biti organizovan na osnovu stalne godišnje zamene umesto progresivnog širenja, a ne na osnovu prevremene

zamene kroz razvratnu radnu snagu, promiskuitetne materijale i preterano stimulisani kapric. Prema rečima Dž. A. Hobsona, „slučaj je jednostavan. Samo povećanje raznovrsnosti naše materijalne potrošnje oslobađa nas tereta koji nam je nametnut granicama materijalnog univerzuma, jer nam ta raznovrsnost omogućava da koristimo veće proporcije celokupne materije. Međutim, u onom odnosu u kome pukoj raznovrsnosti dodajemo jednu višu vrednost tih promena materije nastalih čovekovom sposobnošću, koju nazivamo umetnost, mi prelazimo granice materije i više nismo robovi nikakvih ograničenja i zakona o umanjivanju povratka“. Drugim rečima, stvarni standard, kada se jednom zadovolje vitalne fizičke potrebe, teži da menja *ravan* potrošnje i stoga ograničava, u značajnoj meri, obim daljeg mehaničkog poslovanja.

Obratite pažnju na začarani krug kapitalističke proizvodnje. Iako je fabrički sistem dosad bio zasnovan na doktrini proširivanja obima želja i broja potrošača, u jednom opštem smislu nije uspeo da obezbedi normalne potrebe čovečanstva. Zaprepašten „utopijskom“ idejom ograničenih i normalizovanih potreba, ističući s ponosom suprotnu ideju da su potrebe neutažive, *kapitalizam nije došao ni blizu zadovoljavanja ni najskromnijih standarda normalizovane potrošnje*. Kapitalizam je, uz dužno poštovanje prema radničkoj klasi širom sveta, poput prosjaka koji pruža ruku ukrašenu nakitom, od kojih su samo jedan ili dva komada pravi, dok se s druge strane grči u traljama grabeći koricu hleba. Taj prosjak možda ima novaca u banci, ali to ne može da popravi stanje u kome se nalazi. Ova ideja je jasno predstavljena u svakoj empirijskoj studiji koja je napravljena o „naprednim“ industrijskim zajednicama, od klasičnog istraživanja Londona Čarlsa Buda do detaljno dokumentovanog istraživanja Pitsburga. Sve je to još jednom bilo naglašeno studijom Roberta Linda o jednoj prilično reprezentativnoj zajednici „Srednjegrada“. Šta se u svemu tome može pronaći? Dok se siromašniji stanovnici „Srednjegrada“ često diče motornim vozilom ili radio-prijemnikom, kuće u kojima su živeli u toku svog navodnog napretka često nisu imale ni najobičniji sanitarni čvor, a stanje u kome se kuća nalazila i stanje čitavog okruženja ukazivalo je na to da oni žive u vrlo siromašnom delu grada.

Kada se kaže da se mora odbaciti doktrina o stalnom povećavanju potreba i normalizovati standard potrošnje, u suštini se ne traži smanjenje naših trenutnih industrijskih pogona. Upravo suprotno, u mnogim granama ih je neophodno pod hitno proširiti. Činjenica je da je uprkos pričama o progresu i tehnološkom napretku, uprkos svim strahovima od viška robe, veliki deo čovečanstva, čak i u zemljama koje su tehnički najnaprednije i najbogatije, nema adekvatnu ishranu, osim onog dela stanovništva koji se bavi poljoprivredom, nema odgovarajuće higijenske uslove života, pristojan smeštaj i dovoljno sredstava i mogućnosti za obrazovanje i rekreaciju. Uistinu, u okviru osnovnih normi, veliki deo ovih stvari nedostajao je i u lažnom potrošačkom načinu života bogatih. U većini velikih gradova, u urbanim delovima grada u kojima žive pripadnici viših klasa, nema dovoljno sunčeve svetlosti i otvorenog prostora, i na neki način podjednako su neadekvatni za život kao i oni delovi u kojima žive siromašni. Čini se da bi oni bili i srećniji i zdraviji nego što su sada ako bi živeli u nekim normalnijim uslovima, iako ne bi živeli u iluziji da su uspešniji, moćniji i drugačiji.

Normalizovati potrošnju znači podići standard koji danas nema nijedna društvena klasa, bez obzira na to koliko troši. Međutim, standard se ne može izraziti u okvirima neke proizvoljne sume novca – pet hiljada dolara po osobi godišnje, što je predlagao Belami osamdesetih, ili dvadeset hiljada dolara, iznos koji je nedavno odredila grupa tehnokrata, jer ono što neki pojedinac može kupiti danas za pet ili dvadeset hiljada dolara ne bi obavezno zadovoljilo neke složenije životne uslove tog standarda. I zaista, što je viši životni standard, sve se manje može adekvatno izraziti nekom novčanom sumom, a sve više mora biti izražen kroz slobodne aktivnosti, zdravlje, biološku aktivnost i estetska zadovoljstva, i sve više će, stoga, biti izražavan kroz robu i poboljšanja u okviru životnog okruženja koja su van opsega mašinske proizvodnje.

U isto vreme, koncepcija jedne normalizovane proizvodnje priznaje kraj onih aristokratskih i kapitalističkih snova o neograničenim prihodima, privilegijama i pohotnim vulgarnostima, svega onoga što su posedovali privilegovani, a što je izazivalo zavist kod

njihovih lakeja i imitatora. Naš cilj nije *povećana* potrošnja, već povećanje životnog standarda, manje u pripremnim sredstvima, više u krajnjem ishodu, manje u mehaničkoj aparaturi, a više u organskom ispunjenju. Kada budemo imali takvu normu, naš uspeh u životu se neće meriti veličinom hrpa smeća koje smo stvorili, već će se meriti nematerijalnim dobrima i robom koja se ne troši, a u kojima smo naučili da uživamo, zatim našim biološkim ispunjenjem u ulozi ljubavnika, partnera i roditelja, kao i našim ispunjenjem na ličnom planu kao muškaraca i žena koji razmišljaju i osećaju. Razlikovanje i individualnost će postati obeležje ličnosti kako i doliči, a neće se ogledati u veličini kuće u kojoj živimo, odeći koju nosimo ili obimu posla koji dobrovoljno možemo da obavimo. Zdrava i lepa tela, produhovljena svest, jednostavan život, um sklon razmišljanju, izoštrena čula, istančane emocionalne reakcije i život u zajednici organizovanoj tako da sve ovo navedeno može ostvariti i uvećati, predstavljaju samo neke od ciljeva normalizovanog standarda.

Dok je pokretački duh koji je doveo do ekspanzije mašina bio usko utilitaristički čist rezultat takve ekonomije jeste stvaranje jednog stepena suprotnosti, sličnog starom robovlasničkom društvu, obogaćenog obiljem slobodnih aktivnosti. Ova slobodna aktivnost, ako nije nisko zloupotrebljena u neracionalnoj proizvodnji sa još većim obimom mehaničkog rada, bilo kroz pogrešno postavljenu genijalnost ili neki gordi potrošački ritual, može se pojaviti u neutilitarističkom obliku društva, potpuno posvećenom igri, razmišljanju, društvenoj saradnji i svim onim pustolovinama i težnjama koje životu daju smisao. Maksimalni nivo mašinerije i organizacije, maksimalni komfor i luksuz, zatim maksimalna potrošnja, ne podrazumevaju obavezno i maksimum životne posvećenosti i izražavanja. Greška je u tome što se često misli da su komfor, bezbednost, nedostatak fizičkih bolesti i mnoštvo stvari najveća sreća neke civilizacije, kao i u verovanju da povećanje kvaliteta svega toga podrazumeva prvo postepeni, a potom potpuni nestanak svega zlog i lošeg iz života. Ali komfor i sigurnost nisu bezuslovna roba, oni isto tako mogu poraziti život kao i poteškoće i nesigurnost, a ideja da svaki drugi interes,

umetnost, prijateljstvo, ljubav i roditeljstvo moraju biti podređeni proizvodnji komfora i luksuza u količini koja se stalno povećava predstavlja jedno slepo verovanje utilitarističkog društva potpuno okrenutog ka novcu.

Prihvatajući to verovanje, utilitarističko društvo je pretvorilo elementarni uslov postojanja i potrebu da se obezbedi određena fizička osnova za život – u cilj. Usled toga se naše društvo, kojim dominiraju mašine, polako okrenulo ka „stvarima“, pri čemu njegovi članovi poseduju svaku moguću stvar osim sebe samih. Ne čudi što je Toro primetio da članovi tog društva, čak i u početnom i relativno neiskvarenom stadijumu trgovine i industrije, vode jedan miran život pun nekog tihog očajja. Stavljajući posao ispred bilo koje druge manifestacije života, naše tehnološke i finansijske vođe su zanemarili najvažniji posao u životu: rast, reprodukciju, razvoj i izražavanje. Posvećivanjem preterane pažnje pronalasku i doradi inkubatora ljudi su zaboravili na jaje i razlog njegovog postojanja.

7. Osnovni komunizam

Jedan normalizovani modus potrošnje jeste osnova racionalizovanog modusa proizvodnje. Ako se sa proizvodnjom počne kao sa ciljem samim po sebi, ništa u vezi sa tehničkim sistemom, ili tržištem, ne može garantovati dovoljan dotok životnih dobara. Kapitalistička ekonomija je pokušala da izbegne neminovnost podizanja realnog životnog standarda tako što se oslanjala na automatske procese čovekovih privatnih interesa, vođena motivom zarade. Trebalo je da sva neophodna dobit u proizvodnji, kao i pojeftinjenje prodatih predmeta, budu neizbežan nusproizvod samog poslovanja koje je jeftino kupovalo pa skupo prodavalo tamo gde je potražnja bila najveća, a ponuda retka. Prosvećeni lični interesi pojedinačnih kupaca bili su garancija da će se proizvoditi prave stvari, pravim redosledom i u pravo vreme.

Zbog nedostatka bilo kakvog standarda za određivanje zarade, sem na bazi sveukupno obavljenog posla i golog opstanka,

neophodnog da bi se radnik motivisao da sutra ponovo dođe na posao, ovaj sistem nikad nije uspeo da ostvari efikasnost koju je sebi zacrtao – ni u periodu kada je bio na vrhuncu – pod svojim ličnim uslovima. Istorija kapitalizma je istorija kvantitativne proizvodnje, preobimne ekspanzije, pohlepne lične kapitalizacije na osnovu povećanog potencijalnog prihoda, privatne preraspodele profita i dividendi na račun radnika i široke mase nekapitalističkih krajnjih potrošača – sve praćeno, iznova, navalom neprodane robe, propašću, bankrotima, deflacijom, mučnim siromaštvom i depresijom radničkih klasa čija je prvobitna nemogućnost da kupe robu koju su sami proizveli bila uvek glavni faktor u ovom debaklu.

Taj sistem je, svakako, nefunkcionalan prema svojim sopstvenim premisama, sem možda prema postavkama predmašinskog modusa proizvodnje. Naime, u kapitalističkim okvirima, cena bilo kakve robe, uopšteno govoreći, varira obrnuto srazmerno od količine koja je na raspolaganju u određenom trenutku. To znači da se, kako se proizvodnja približava beskonačnosti, cena pojedinačnog artikla, u skladu s tim, mora smanjiti do nule. Sve do određene tačke pad cena proširuje tržište, ali posle te tačke povećanje stvarnog bogatstva u okviru zajednice znači stalan pad profita po jedinici za proizvođača. Ako se cene drže bez povećanja stvarnih zarada, dolazi do viška. Ako se cena dovoljno smanjuje, proizvođač ne može, bez obzira na to koliko mu je veliki obrt, ostvariti dovoljan profit. Iako se čovečanstvo u celini bogati do te mere da se osnovne životne potrebe mogu, poput vazduha, dobiti gotovo besplatno, sistem cena će propasti i pre nego što se dostigne ta idealna tačka. Stoga se dobiti u proizvodnji vezanoj za sistem cena moraju smanjiti ili izbrisati, kao što je Veblen skromno isticao, planiranom sabotажom od strane finansijera i poslovnih ljudi. Međutim, ova strategija ima samo privremeni efekat, jer teret duga, naročito kada je rekapitalizovan na osnovu potencijalnog širenja stanovništva i tržišta, naposljetku obara smanjene kapacitete proizvodnje i izlaže ih opterećenju koji ne mogu da iznesu.

Svakako, najvažnije značenje konverzije moći i mehanizovane proizvodnje leži u činjenici da su one stvorile ekonomiju viška

proizvoda – drugim rečima, jedan ekonomski sistem koji nije prilagođen sistemu cena. Kako se sve više i više rada prepušta automatskim mašinama, proces premeštanja radnika iz industrije sa tim sistemom ekvivalentan je lišavanju tih radnika njihovog prava da budu potrošači, pošto, za razliku od onih koji poseduju deonice, akcije i hipoteke, oni ne polažu prava na industriju uslovljenu kapitalističkim konvencijama – drukčiju od one koja proizilazi iz njihovog rada. Bespotrebno je govoriti o privremenoj upotrebi radne snage u ovoj ili onoj industrijskoj grani. Deo te upotrebe od strane industrijskih grana, zaokupljenih distribucijom, samo povećava opšte troškove i gubitke. I, osim toga, u samom tom sistemu radna snaga gubi svoju moć za pregovaranje i svoju sposobnost da ostvari svoj opstanak. Postojanje zamene grane industrije ponekad odlaže pojedinačni, ali ne odvrća kolektivni dan računanja. Kada im nedostaje moć da kupe sebi neophodne potrepštine za život, besizmeštenih radnika se usmerava ka onima koji su ostali na radnim mestima. U trenutku, čitava struktura propada, a čak i finansijeri, preduzetnici i menadžeri bivaju uvučeni u vrtlog svoje sopstvene naivnosti, kratkovidosti i gluposti koju su stvorili. Sve je to uobičajeno, ali se razvija, ne kao rezultat nekog zamršenog nekontrolisanog zakona, poput postojanja pega na Suncu, već kao posledica naše greške da na pravi način iskoristimo nove procese mehanizovane proizvodnje odgovarajućim socijalnim merama.

Problem iziskuje rešenje, ali je, u nekom smislu, on već rešen. U toku većeg dela perioda od hiljadu godina udovice, siročad i čestiti ljudi vezani za invalidska kolica žive lako, kupujući hranu, piće i obezbeđujući smeštaj bez ulaganja težeg fizičkog rada u zajednicu. Novac koji dobiju i obezbeđeno osiguranje predstavljaju prvi zahtev koji se postavlja pred industriju, i sve dok god postoji bilo kakva proizvodnja, i sve dok postoje trenutni pravni zakoni, oni će sigurno imati na raspolaganju određena sredstva. Nijedan kapitalista ne govori o ovom sistemu kao o nečemu što demoralise ili uništava samopoštovanje onih koji su izdržavani. Uistinu, mali prihodi onih klasa koje više nisu radno aktivne predstavljali su veliku pomoć umetnosti, nauci i njihovim primaocima: i jedan Milton, Šeli, Darwin i Raskin živeli su zahvaljujući tom prihodu, i

moglo bi se i dokazati, možda, da su svi oni bili mnogo korisniji društvu u celini nego progutano bogatstvo nekih aktivnijih predstavnika kapitalizma. S druge strane, mali fiksni prihodi, iako je jasno da predstavljaju užasno veliko opterećenje za ekonomiju, ne ispunjavaju u potpunosti svaki ekonomski zahtev. Tako, na primer, u slučaju mladih i ambicioznih, postoji određeni podsticaj za produktivnim i profesionalnim preduzećem i onda kada je odsutan gorki ukus gladi i siromaštva.

Proširivanje ovakvog sistema na zajednicu u celini je ono što ja nazivam osnovnim komunizmom. U skorije vreme, tu ideju je prvi put ozbiljnije izložio Edvard Belami, u jednom pomalo slobodnom obliku, u svojoj utopiji *Gledanje unazad*. Tokom nekoliko poslednjih godina postalo je jasno da jedan efikasan mehanizovan sistem proizvodnje može biti od velike koristi ljudskom rodu u celini. Načiniti radnikov udeo u proizvodnji jedinom osnovom za njegove zahteve za zaradom, kao što je to uradio još Marks u svojoj teoriji o vrednosti rada koju je preuzeo od Adama Smita, značilo bi isto što i iseći granu na kojoj on sedi, sada kada se proizvodnja moći približava savršenstvu. U stvarnosti, zahtevi za osnovnom zaradom zasnovani su na činjenici da je neko član zajednice, poput deteta u nekoj porodici, a energija, tehničko znanje i društveno nasleđe zajednice pripadaju podjednako svakom njenom članu, pošto su, u celini, pojedinačni doprinosi i razlike potpuno beznačajni.

[Klasičan naziv ovog univerzalnog sistema distribucije osnovnih sredstava za život – kao što je to opisano kod Platona i Mora davno pre Ovena i Marksa – jeste komunizam, i ja sam taj naziv ovde zadržao. Međutim, dozvolite mi da naglasim da je taj komunizam svakako postmarksistički, jer činjenice i vrednosti na kojima je zasnovan nisu više one paleotehničke na kojima je Marks zasnovao svoju politiku i programe. Stoga komunizam, kako se ovde koristi, ne implicira posebnu ideologiju devetnaestog veka, mesijanski apsolutizam i usko militarističku taktiku kojima se obično priklanjaju zvanične komunističke partije, niti implicira slepu imitaciju političkih metoda i društvenih institucija sovjetske Rusije, ma koliko su sovjetska hrabrost i disciplina vredne divljenja.]

Razlikovanje, preferencije i posebni podsticaji treba da budu uzeti u obzir u proizvodnji i potrošnji tek nakon što se obezbedi sigurnost i kontinuitet samog života. Tu i tamo smo osnovali početke osnovnog komunizma time što smo obezbedili sledovanje vodom, obrazovanje i knjige. Nema racionalnog razloga za uskraćivanje bilo koje strane jednog normalnog standarda potrošnje. Takva osnova nema veze sa individualnim mogućnostima i vrednostima: šestočlanoj porodici je potrebno otprilike tri puta više robe nego dvočlanoj, iako možda u prvoj porodici postoji samo jedan član koji privređuje, a u drugoj dva. Pružamo minimum hrane, smeštaja i medicinske pomoći kriminalcima koji su se ponašali suprotno interesima društva – zašto bismo onda taj minimum uskratili lenjima i tvrdoglavima? Pretpostaviti da bi veći deo stanovništva mogao da pripada ovoj potonjoj kategoriji značilo bi zaboraviti prijatna zadovoljstva jednog potpunijeg i bogatijeg života.

Pored toga, u okviru jedne naučne ekonomije, količina žita, voća, mesa, mleka, tekstila, metala i sirovina, kao i broj kuća potrebnih svake godine da bi se zamenile stare ili smestilo novo stanovništvo, može se uopšteno izračunati prema napretku u proizvodnji. Potrebno je samo obezbeđenje potrošnje da bi se tabele proizvodnje tačno progresivno odredile. Jednom kada se ustanovi standard, dobit koja bi prevazilazila onu izračunatu predstavljala bi bonus za čitavu zajednicu – takva dobit bi podmazala rad pogona umesto da ih zaustavi, kao što to čini danas; osim toga, ona ne bi izbacila mehanizam iz upotrebe jer bi olakšala teret koji je na čitavoj zajednici. Isto tako, povećala bi ograničenja vremena i energije koji su na raspolaganju različitim načinima života, a ne bi povećala ograničenja sredstava.

Govoriti o „isplaniranoj ekonomiji“ bez takvih osnovnih standarda potrošnje i bez političkih sredstava koji bi ih omogućili, znači zameniti monopolističku sabotazu obimne kapitalističke industrije inteligentnom društvenom kontrolom.

Osnove ovog sistema raspodele već postoje, ponovo to ističem. Škole, biblioteke, bolnice, univerziteti, muzeji, javna kupatila, javni smeštaj, sportske sale – sve se to može naći u svakom većem

centru na račun zajednice kao celine. Policija i vatrogasne brigade su na sličan način obezbeđene: na osnovu potrebe a ne platežne moći. Putevi, kanali, mostovi, parkovi, igrališta, pa čak i usluge prevoza brodom u Amsterdamu, na sličan način su obezbeđeni za upotrebu čitavoj zajednici. Potom, u većini nezrelih i osporavajućih formi, osnovni komunizam je prisutan u državama koje imaju osiguranje nezaposlenih i starih lica. Međutim, na poslednje pomenute mere se gleda kao na način spasavanja pre nego na neki pozitivni mehanizam za racionalizaciju proizvodnje i normalizovanje potrošačkog standarda čitave zajednice.

Osnovni komunizam, koji implicira obavezu da se deli i obim rada zajednice do one mere koja je potrebna da se zadovolji osnova, ne mora obavezno podrazumevati potpuno zatvaranje svakog procesa i potpuno zadovoljenje svake želje u sistemu planirane proizvodnje. Pažljivi inženjeri su izračunali da bi se čitav obim rada postojeće zajednice mogao obaviti sa manje od dvadeset sati rada nedeljno po svakom postojećem radniku. Sa potpunom racionalizacijom čitavog procesa, i sa eliminisanjem udvostručavanja i parazita, sigurno bi i manje od dvadeset sati bilo dovoljno da se proizvede čak daleko veća količina proizvoda od onih koji se proizvode danas. Kako stvari stoje, nekih 15 miliona industrijskih radnika obezbeđuje potrebe 120 miliona stanovnika Sjedinjenih Američkih Država. Limitirajući razmer proizvodnje i zajedničku potrošnju na osnovne zahteve, obim obaveznog rada bio bi još manji. Pod takvim uslovima, tehnološka nezaposlenost bila bi čista blagodat.

Osnovni komunizam bi se primenjivao na preračunljive ekonomske potrebe zajednice. On bi doticao ona dobra i usluge koja mogu biti standardizovana, izmerena ili statistički obrađena. Nad tim standardom bi se nadmetala želja za slobodnim aktivnostima sa željom za posedovanjem više dobara. Tu bi, takođe, svoju ulogu imali i moda, kapric, nerazumni izbori, pronalasci i posebni ciljevi. Naime, iako sve ove elemente kapitalizam preterano stimuliše, njihovi ostaci će opstati i moraće biti obezbeđeni u bilo kom ekonomskom sistemu koji se može zamisliti. Ali, u osnovnom komunizmu te posebne potrebe ne bi bile u funkciji tako da dezorga-

nizuju proizvodnju i blokiraju distribuciju. U pogledu osnovnih artikala postojala bi potpuna jednakost prihoda, a u procesu normalizacije potrošnje osnovni procesi bi ispunjavali, najverovatnije, veći deo potreba jedne zajednice. Na toj osnovi, a kako ja mogu da vidim – nema druge osnove, naše dobiti u proizvodnji i naše premeštanje ljudskog rada, koje je stalno u porastu, mogu biti realizovani kroz dobrobit za društvo u celini. Alternativa osnovnom komunizmu je tolerancija haosa: periodično zatvaranje pogona za proizvodnju i destrukcija, koja se iz nekog razloga zove valorizacija osnovnih dobara, sa proračunatim nastojanjima imperijalističkog osvajanja da bi se dodatno otvorila strana tržišta, ili potpuno povlačenje od mašina u održivu poljoprivredu i održivu industriju, koje bi u svakom pogledu bile na mnogo nižem nivou od zanatske industrije iz osamnaestog veka. Ako želimo da zadržimo dobre strane mašine ne možemo i dalje dopuštati odbacivanje njene osnovne društvene funkcije – osnovni komunizam.

Jedna od važnih prednosti osnovnog komunizma bila bi činjenica da će on težiti da postavi određenu vrstu kočnice na industrijske pogone. Ali bi ta kočnica, umesto u formi kapitalističke sabotaže ili šokantnog izmeštanja tržišne krize, predstavljala postepeno smanjivanje brzine pojedinačnih delova i usmeravanje čitave organizacije u jednu ustaljenu rutinu produktivnosti. Sa svojom uobičajenom pronicljivošću i mudrošću, Dž. A. Hobson je to ovako predstavio: „Industrijski progres će neminovno biti sporiji pod kontrolom države, jer je sam cilj takve kontrole da se skrene veći deo ljudske genijalnosti i zalaganja dalje od tih zanimanja [pripremna proizvodnja] da bi se dalje primenio u proizvodnji viših oblika bogatstva. Ipak, nije tačna pretpostavka da bi progres u industrijskoj umetnosti mogao stati u slučaju državnog upravljanja industrijom: taj progres bi bio sporiji i dobio bi karakteristike jedne rutinske aktivnosti – sporog i stalnog prilagođavanja mehanizama proizvodnje i distribucije potrebama zajednice koje se sporo menjaju“. Koliko god preteće ta budućnost izgledala preduzetniku starijeg kova, u nekim humanijim okvirima to bi predstavljalo ogromnu dobit.

8. Socijalizujte stvaralaštvo!

Tokom velikog perioda istorije čovečanstva, od neolitskog perioda naovamo, najveća dostignuća ljudske rase u umetnosti, filozofiji, književnosti, tehnici, nauci i religiji bila su u vlasništvu male i odabrane grupe ljudi. Tehnička sredstva uvećavanja tih postignuća bila su dosta složena – hijeroglifi starih Egipćana, glinene pločice sa vavilonskim tekstovima, čak i rukom pisana slova na papirusu ili pergamentu iz kasnijeg perioda – toliko da je usavršavanje primene načina razmišljanja i izražavanja bio posao koji je trajao veći deo nečijeg života. Oni koji su morali da rade neke manuelne zadatke bili su obavezno isključeni iz većine drugih segmenata samog procesa stvaranja van svog specifičnog zadatka, iako su možda imali mali deo dobiti od konačnog proizvoda, ali tek iz druge ili treće ruke. Život grnčara ili kovača činio ga je nepodobnim za druge aspekte kreativnog života, kako je to sa sitničavim, ali realističnim samoopravdavanjem primetio Džizus ben Serak.

Taj monopol odabrane grupe bio je ozbiljno poremećen u toku srednjeg veka, delimično zbog toga što je samo hrišćanstvo po svom poreklu bilo religija nižih i potlačenih. Ne samo da je svako ljudsko biće bilo vredno spasavanja, već su i u okviru manastira, crkava i univerziteta stalno prihvatili pomoćnike i učenike iz svih društvenih grupa. Moćni benediktinski red je nametnuo fizički rad kao jednu od obaveza disciplinovanog života, i time je srušio jednu staru i onesposobljavajuću predrasudu protiv učestvovanja i eksperimentisanja u kreativnim aktivnostima, kao dopuni posmatranju i kontemplaciji. Unutar zanatskih esnafa isti proces se odvijao u suprotnom smeru. Ne samo da je putnik-namernik, učeći se svom zanatu, dobijao priliku da kritički posmatra umetnost i postignuća u drugim gradovima, ne samo da je bio ohrabrivan da se izdigne iznad ropskih i mehaničkih poslova svog zanata ka estetskom usavršavanju koje mu je nuđeno, već je on učestvovao i u izvedbama misterija i predstava s moralnom poukom za estetski i duhovni život čitave zajednice. Uistinu, pisac kakav je, na primer, bio Dante, mogao je da ima politički položaj u tom društvu samo kao član određenog esnafa.

Humanistički pokret je pojačao i proširio razdvajanje klasa u kapitalizmu time što je stavljao naglasak na pismenost i opismenjavanje, kao i na klasične jezike na koje se ta pismenost i odnosila. U nemogućnosti da prođe kroz neophodno pripremno obučavanje, radnik je bio isključen iz više evropske kulture. Čak su se i najistaknutiji predstavnici radnika eotehničkog perioda – umetnici – a među tim umetnicima i najveći, Leonardo, osećali obavezanim da se brane u svojim privatnim zabeleškama od tvrdnji, koje su im upućivali jedva pismeni, da je njihovo zanimanje za umetnost i nauku od manjeg značaja.

Indiferentna prema osnovnim aspektima života ljudi kao radnika, ta kultura se najpre razvijala kao jedan instrument moći povlašćene grupe, koji je predstavljao slab i usputni način da se ostvari dobrobit za čovečanstvo u celini. Na raznim stranama, neki od najvećih umova poslednja tri veka, usred svojih najvećih kreativnih dostignuća, izvinjavali su se za nepravde i izopačenosti svojih gospodara. Torndajk u svojoj *Istoriji nauke i medicine u petnaestom veku* beleži da je do degradacije, koja je obuzela naučnu misao, došlo onda kada su osvajačke vojske porobile gradove, slobodne u Petrarkino vreme. Ista činjenica se jasno uočava i u delima Makijavelija, Hobsa, Lajbnica i Hegela, a ta tendencija je dostigla određeni vrhunac u pogrešnoj primeni Maltus-Darvinove teorije o borbi za opstanak da bi se opravdao rat, nordijska rasa i dominantan položaj buržoazije.

I dok je humanistička strana ove nove kulture bila negovana na individualističkim i klasnim razlikama, sa istaknutom pristrasnošću u korist povlašćenih klasa, nauka je radila u suprotnom smeru. Sam razvoj naučnog znanja doveo je do toga da je bilo nemoguće zadržati ga kao tajnu u okviru male grupe, kao što je astronomija bila održavana u ranijim civilizacijama. Ne samo to, već je nauka stalno bila u dodiru sa aktivnim životom zajednice tako što je sistematski koristila praktično znanje umetnika i doktora iz oblasti anatomije, a rudara i metalurga iz oblasti hemije. Zar nije upravo neprilika vinskih trgovaca, proizvođača piva i uzgajivača svilenih buba podstakla Pastera da vrši svoja istraživanja u oblasti bakteriologije? Čak i kada je nauka bila udaljena i po svojoj pri-

rodi ezoterična, nije bila snobovska. Socijalizovane metodologije, međunarodnog obima, bezlična kada je reč o pokretačkom duhu, izvodeći neke od svojih najrizičnijih i najuspešnijih pokušaja u načinu razmišljanja i razdvajanju od neposredne odgovornosti nauka je sporo gradila jednu grandioznu kosmogoniju u kojoj jedan element još uvek nedostaje – uključivanje gledaoca i izvođača eksperimenta u finalnu sliku.

Nažalost, otupljivanje i zamaranje uma, koje je neizbežno usledilo kao posledica podele rada i čiste rutine fabričkog života, otvorilo je jedan neprirodan jaz između nauke, tehnike i svakodnevnice prakse, i svih umetnosti koje se nalaze van mašinskog sistema. Sami radnici bili su ponovo bačeni u smetlište ranijih kultura, ostavljeni da se sećaju tradicije i ranijih navika. To ih je učinilo ovisnim o sujevnim oblicima religije koja ih je držala u jednom stanju emocionalnog tutorstva u odnosu na sile koje su ih eksploatisale ili je, s druge strane, sveukupno pojačalo snažan emocionalni i moralni stimulans koji istinska religija daje životu. Na sličan način ovo važi i za umetnost. Seljak i zanatlija su u srednjem veku bili ekvivalent umetniku koji je rezbario i slikao u svojim crkvama i javnim prostorima. I najviša umetnost tog vremena nije bila isuviše visoka za obične ljude, niti je postojala, sem kod izveštačenosti dvorskih pozera, jedna vrsta umetnosti koja je bila za nekolicinu i druga koja je bila određena za većinu. Postojao je viši i niži nivo u svakoj od tih umetnosti, ali ta podela nije bila uslovljena društvenim ili novčanim statusom.

Ipak, tokom poslednjih nekoliko vekova, popularno znači „vulgarno“, a „vulgarno“ ne znači samo opšteljudsko, već nešto što je inferiorno, sirovo i pomalo dehumanizovano. Ukratko, umesto da kreativne aktivnosti društva budu socijalizovane, mi smo u velikoj meri socijalizovali samo jeftine kopije tih aktivnosti, koje ograničavaju i onesposobljavaju um. Prirodno je da jedan Mile, jedan Van Gog, Domije, Vitman ili Tolstoj traže društvo radničke klase, mada ih je uglavnom održavala u životu, nagrađivala i cenila samo buržoazija čije su manire prezirali i čije su patronatstvo pokušavali da izbegnu. S druge strane, iskustvo Nove Engleske i Njujorka između 1830. i 1860. godine, u vreme kada je prema

zapadu još uvek postojao jedan veliki deo neotuđene zemlje, pokazuje kako jedno društvo može biti plodonosno i lišeno klasne podele kada ga neguju upravo oni koje je ta klasno podeljena kultura odbacila. Nije nikakvo čudo da je epsku priču o Mobi Diku napisao jedan obični mornar, da je *Voldena* napisao proizvođač olovki i geometar, a *Vlati trave* stampar i stolar. Samo onda kada je moguće slobodno se kretati od jednog aspekta iskustva i mišljenja ka drugom, um može da prati svoju putanju u potpunosti. Podela rada i specijalizacija, specijalizacija između zanimanja ili ona u načinu razmišljanja, može biti opravdana samo kao trenutno celishodno sredstvo – van toga, kao što je istakao Kropotkin, leži potreba da se integriše rad i vrati njegovo jedinstvo sa životom.

Ono što nam je potrebno jeste spoznaja da je kreativni život, u svim svojim oblicima, obavezno društveni proizvod. On se razvija uz pomoć tradicije i tehnike koju održava i prenosi društvo u celini, ali ni tradicija ni sam proizvod ne mogu ostati samo u posedu naučnika, umetnika ili filozofa, a još manje mogu pripadati privilegovanim grupama u okviru kapitalističkih konvencija, koje ih tako zdušno podržavaju. Doprinos tom nasleđu, koji daje pojedinac, ili čak generacija, toliko je mali u poređenju sa nakupljenim izvorima iz prošlosti, da i veliki umetnici, poput Getea, vrlo skromno i ponizno govore o svom značaju. Odnositi se prema takvoj aktivnosti kao prema egoističkom uživanju, ili kao prema posedu, znači da je ona obeležena kao trivijalna, jer činjenica je da je, naposljetku, kreativna aktivnost jedina istinski važna aktivnost čovečanstva, glavno opravdanje i najveći njegov doprinos koji beleži trajanje ljudske rase na planeti. Najosnovniji zadatak svake prave ekonomske aktivnosti jeste da proizvede stanje u kome će kreativnost biti jedna uobičajena pojava u bilo kakvom iskustvu, iz koga nijednoj društvenoj grupi neće biti osporen udeo u kulturnom životu zajednice, bilo zbog napornog rada ili nedovoljnog obrazovanja, sve do granica nečijih individualnih kapaciteta. Ako ne socijalizujemo proces stvaranja, ako proizvodnju ne stavimo u službu obrazovanja, mehanizovani sistem proizvodnje, bez obzira na svoju efikasnost, pretvoriće se samo u okoštalu, servilnu i komplikovanu formalnost, obogaćenu hlebom i igrama.

9. Rad za automat i amatera

Ne samo rad, niti proizvodnja samo radi proizvodnje, ili radi prikrivenog motiva zvanog profit, već radi života i rada kao normalnog izraza jednog disciplinovanog života, predstavlja obeležja jednog racionalnog ekonomskog društva. Takvo društvo oživljava pravo izbora i mogućnosti, koje jedva da je ikada postojalo, pošto je rad smatran za nešto strano, a profit – ili, drugim rečima, veliki strah od siromaštva – najvažnijim podsticajem za rad.

Tendencija ka mehanizaciji, od sedamnaestog veka naovamo, bila je okrenuta ka standardizaciji procesa rada i omogućavanju operativnosti uz pomoć mašina. U termoelektranama sa automatskim ložacima, ili savremenim tekstilnim i hemijskim pogonima, radnik gotovo da i nema direktan udeo u procesu proizvodnje. On je, moglo bi se reći, vođa krda mašina, koji pazi na svoje stado koje, u stvari, obavlja sav posao. U najboljem slučaju, on ih hrani, podmazuje, popravlja kad se pokvare, dok je sam rad na neki način udaljen od njegovih aktivnosti, kao što je proces varenja ovce odvojen od pastira koji pazi na nju.

Briga oko mašina, u ovom smislu, svakako iziskuje stanje budnosti, sposobnost brzog reagovanja i jednu opštu inteligenciju. U delu u kome raspravljam o neotehnici istakao sam da je radnik u ovoj savremenoj industrijskoj proizvodnji povratio deo svoje slobode i samousmeravanja, koji su bili ugroženi u onim više mehaničkim procesima u kojima je radnik, umesto da nadgleda i prati čitav proces, bio zamena za ruku ili oko mašine, sve dok ona nije potpuno razvijena. Ali u drugim procesima, kao što je posao uz pravu pokretnu traku u pogonima za proizvodnju automobila, na primer, pojedinac je deo samog procesa, pri čemu je uključen samo mali deo njegovih snaga. Takav posao je po svojoj prirodi uslužni, i nikakva količina izvinjavanja ili psihološkog racionalizovanja ne može da ga pretvori u nešto drugo, niti društvena potreba za proizvodom može da umani sam proces.

Naše zanemarivanje kvaliteta samog rada, rada kao vitalnog i obrazovnog procesa toliko je uobičajeno da se jedva ikad pome-
ne u našim društvenim zahtevima. Ipak, jasno je da se u procesu

odlučivanja da li negde treba izgraditi most ili tunel javlja jedno ljudsko pitanje koje bi trebalo da bude važnije od pitanja troškova ili mehaničke izvodljivosti projekta: naime, broj ljudskih života koji će biti izgubljen u samom procesu izgradnje ili opravdanost primoravanja određene grupe ljudi da iz dana u dan provode svoj radni dan ispod zemlje, nadgledajući saobraćaj u tunelu. Onog trenutka kada naša misao prestane da bude automatski uslovljena samom jamom, takva pitanja će postati važna. Na sličan način, društveni izbor između svile i veštačkog materijala nije samo prosto pitanje troškova proizvodnje ili razlike u kvalitetu samih tkanina. Takođe, postavlja se i pitanje razlike u samom zadovoljstvu radom, koje se ogleda u brizi oko svilenih buba ili u pomaganju mašinske proizvodnje veštačkih tkanina. Ono čime proizvod doprinosi samom radniku je isto toliko važno kao i to čime radnik doprinosi proizvodu. Dobro organizovano društvo može da izmeni proces sastavljanja automobila, pa, iako se možda izgubi na brzini ili se povećaju troškovi, cilj je da se radniku stvori zanimljivija rutina. Na sličan način, potrebno je preuzeti troškove opremanja fabrika za proizvodnju cementa uređajima koji skupljaju prašinu ili treba zameniti sam proizvod nekim drugim – manje škodljivim. Kada nijedna od ovih alternativa nije bila moguća, sama potražnja bi se drastično smanjila na najmanji mogući nivo.

Gledano u celini, industrija je potencijalno jedan vrlo vredan instrument obrazovanja, koji bi uključivao i pripremne procese naučnog istraživanja i mehaničkog dizajna, a posebno političku organizaciju kao pozadinu svega. Tu ideju, koju je prvobitno isticao Karl Marks, lepo je izrazila Helen Marot kada je rekla: „Industrija nudi mogućnosti za kreativno iskustvo koje je društvene prirode u svojim procesima, kao i u svom cilju. Kreativni cilj proizvodnje se ne završava samim posedovanjem artikla, niti se nalazi u njegovom središtu, veštini ovog ili onog čoveka, već u razvoju trgovine i tehnoloških procesa, te evoluciji sveta saznavanja i razumevanja. Moderna mašinerija, podela rada, bankarski sistem i metodi komunikacije *omogućavaju stvarne veze*. Ali, one su stvarne i moguće samo ako su procesi otvoreni za zajedničko učestvovanje u njima, razumevanje i presuđivanje onih koji su uključeni

u industrijsko preduzeće. One su stvarne i moguće kao pokretači promene u industriji od eksploatacije do jedne opšte i povezane želje za stvaranjem; moguće su i stvarne ako individualni karakter industrije omogući evoluciju društvenog zalaganja“.

Kada cilj industrije bude pomeren sa zarade, bogaćenja i jačanja pojedinaca, sirove eksploatacije, sve one neizbežne monotone aktivnosti i ograničenja doći će na drugo mesto, jer će čitav proces biti u celini humanizovan. To znači da će kompenzacije represivnih elemenata u industrijskoj rutini biti obuzete prilagođavanjima unutar same industrije, umesto da im bude dopušteno da se tu gomilaju i razorno prošire antidruštvene elemente u druge delove društva. Razmišljati da je takav neprofitni sistem nemoguć znači zaboraviti da hiljadama godina veći deo čovečanstva nije znao ni za kakav drugi sistem. Nova ekonomija potreba će, zamenjujući kapitalističku ekonomiju posedovanja, staviti ograničene korporacije i zajednice stare ekonomije na jednu širu i inteligentniju društvenu osnovu. Ali, na samom dnu, ona će se oslanjati i kanalisati slične impulse. Uprkos svojim sasvim suprotnim odlikama i unutrašnjim kontradikcijama, danas je to možda najvažnije obećanje Sovjetskog Saveza.

Iako je jasno da industrija i dalje mora da koristi ljudska bića kao mašine, radna satnica mora biti smanjena. Moramo odrediti nedeljnu satnicu rada za neku jednostavnu rutinu koja je u okviru tolerancije za ljudska bića, i van koje nastupa opadanje mentalnih i duhovnih sposobnosti. Sama činjenica da je rad koji se samo rutinski ponavlja, bez mogućnosti varijacije, odlika mentalno retardiranih dovoljan je znak koji treba da nas upozori na opasnosti po ljudsko zdravlje. Svakako, postoje zanimanja, vezana i za mašine i za zanate, koja su zanimljiva i raznolika sama po sebi, pod uslovom da nisu suviše strogo podvrgnuta interesima površnog učinka. U procesu racionalizovanja i standardizovanja metoda proizvodnje humano inženjerstvo bi trebalo da izbalansira društvenu korist uvećane populacije sa automatskom mašinerijom, sa smanjenim udelom u radu i zadovoljstvom od strane radnika, praćenih, u odnosu na manji nivo proizvodnje, sa više mogućnosti za radnika. Nametati jeftiniji proizvod po bilo kakvoj ceni predstavlja jeftin

trik. U slučajevima kada je reč o društveno vrednim proizvodima, i tamo gde sam radnik može biti potpuno izostavljen, trebalo bi stati na stranu automatizma, ali bez ovakvog stanja nije jednostavno doneti tu odluku. Naime, nikakva dobit u proizvodnji ne može opravdati lišavanje ljudske vrste rada, sem ako se u isto vreme ne obezbedi nekakva kompenzacija u obliku samog rada. Novac, roba, prazna dokolica, sve to ne može da zameni život bez rada, iako je jasno da novac i roba, prema našim postojećim apstraktnim merilima uspeha, mogu tačno to da obezbede.

Kada počnemo da racionalizujemo industriju organski, a to bi značilo, u skladu sa čitavom društvenom situacijom, i u skladu sa samim radnikom i svim njegovim biološkim kapacitetima, a ne samo u odnosu na sirovi proizvod rada i nekakav spoljni ideal mehaničke efikasnosti, radnik, njegovo obrazovanje i okruženje postaće otprilike isto toliko važni kao i roba koju proizvodi. Već smo priznali taj princip u onom svom negativnom smislu kada smo zabranili upotrebu jeftine olovne glazure u proizvodnji keramike, jer je zdravlje radnika bilo ugroženo upotrebom tih supstanci. Međutim, postoji pozitivna primena ovog principa. Ne samo da moramo zabraniti rad koji je štetan po zdravlje, treba da propagiramo rad koji je dobar i koristan za zdravlje. Na tim osnovama bi poljoprivredna proizvodnja i ruralni regioni mogli povratiti deo populacije koju su prvobitno usisale mašine u *Villes tentaculaires*¹.

Sam rad, od okopavanja bašte pa do merenja rastojanja među zvezdama, predstavlja stalnu životnu radost. Mašinska ekonomija, koja je dopuštala suludu i trivijalnu dokolicu kakvu je opisao H. Dž. Vels u *Vremenskoj mašini*, i na koju su osuđeni stanovnici velikih gradova u kapitalističkim društvima, naročito u toku perioda nezaposlenosti, jedva da bi bila vredna truda koji bi trebalo uložiti u njeno oživljavanje. Taj osećaj praznine, dosada i zaglupljujući nerad ne predstavljaju nikakvu dobit. Najvažnija prednost koju nudi racionalna upotreba mašine sigurno nije eli-

1 Emil Verharen, aktivni socijalista i avangardni pesnik, pokazao je u *Gradovima sisaljka* (*Villes tentaculaires*) kako moderni grad isisava krv sa sela (prim. prev.).

minisanje rada. Ono što ona nudi je nešto sasvim drugačije – to je eliminisanje uslužnog rada, ili robovanja: takav rad deformiše telo, ograničava um i ubija duh. Eksploatacija mašina je alternativa toj eksploataciji degradiranih ljudi koja se praktikovala u antičko vreme i koja je prvi put u većoj meri stavljena pod znak pitanja u ekonomiji moći, koja je nastala iz eotehničke faze.

Zaokruživanjem naše mašinske organizacije možemo obnoviti one osnovne vrednosti kojih je rad bio lišen zbog novčanih ciljeva, neprijateljstava među različitim klasama u kapitalističkoj proizvodnji. Radnik, sasvim istisnut iz mehaničke proizvodnje kao rob, sada se vraća kao upravnik; ako su njegovi instinkti zanatske veštine i dalje nezadovoljeni ovim menadžerskim zadacima, zbog same moći i dokolice, on sada vešto nameće novi status unutar proizvodnje kao nekakav amater. Dobit u slobodi je ovde direktna kompenzacija za pritisak i prinudu, kao i za bezličnost, anonimnost i kolektivno jedinstvo mašinske proizvodnje.

Izvan osnovnih potreba proizvodnje, izvan normalizovanog, i stoga moralizovanog životnog standarda, izvan osnovnog komunizma u potrošnji koji sam postavio, nalaze se potrebe koje pojedinac ili grupa nemaju pravo da zahtevaju od društva u celini, i koje društvo, isto tako, nema potrebe da uskraćuje ili proizvoljno suzbija kod pojedinaca sve dok se ne otkloni motiv eksploatacije. Te potrebe mogu biti zadovoljene direktnim zalaganjem. Tkatilni strokati ručno, napraviti potreban komad nameštaja, sagraditi nekakav eksperimentalni avion na osnovi koja nije dobila zvanično odobrenje – sve su to primeri različitih zanimanja koja stoje na raspolaganju pojedincu, domaćinstvu, maloj radnoj grupi, nezavisno od regularnih tokova proizvodnje. Na sličan način, dok su uobičajeni usevi i životinje koje se gaje u poljoprivredi, poput pšenice, kukuruza, krmača i goveda, obično u središtu pažnje velikih zadruga, zeleno povrće i cveće mogu da uzgajaju pojedinci, što je dugo bilo gotovo nemoguće jer je zemlja bila podeljena na privatne posede, a veći deo stanovništva je migrirao u gradove, u zonu betona, da bi radio u industriji.

Kako naša osnovna proizvodnja postaje sve bezličnija i sve više rutinska, sporedna proizvodnja može postati više lična, više ek-

sperimentalna i više individualizovana. To se nije moglo dogoditi u vreme starog režima zanatstva. Bio je to razvoj koji nije bio moguć pre neotehničkog usavršavanja mašina sa električnom energijom kao izvorom za pokretanje. Usvajanje veštine neophodne za efikasnu proizvodnju u zanatstvu bio je dugotrajan proces, a spori tempo ručnog rada u osnovnim zanimanjima nije ostavljao dovoljno vremena za postizanje bilo kakvog uspeha u nekim drugim oblastima delovanja. Tačnije, taj slobodni prostor dobijen je podređivanjem radničke klase i izdizanjem male grupe koja je imala slobodnog vremena – radnik i amater su pripadali različitim slojevima. Sa električnom energijom male mašinske radionice mogle su imati sve potrebne naprave i mašinske alate, pored automatizovanih mašina, koje su se pre sto godina mogle naći jedino u fabrikama jer su bile isuviše skupe. Na taj način radnik može ponovo da dobije, čak i u okviru zanimanja vezanih za mašine, veći deo zadovoljstva koje mu je mašina sama po sebi oduzimala zbog porasta automatizma. Takve radionice, povezane sa školama, treba da budu deo javnih delatnosti u svakoj zajednici.

Rad amatera je neophodna ispravka bezličnosti, standardizacije, metoda proizvodnje na veliko i proizvoda stvorenih automatizovanom proizvodnjom. Međutim, to je, isto tako, jedna neizostavna obrazovna priprema za sam mašinski proces. Sav veliki napredak u oblasti mašina bio je zasnovan na zanatskim delatnostima ili naučnoj misli, koja je sama po sebi bila potpomognuta i unapređena malim manuelnim aktivnostima zvanim eksperimenti. Kako „tehnološka slabost“ raste, neophodno je širenje znanja stečeno u oblasti zanatstva i veština kao vida obrazovanja, kao sigurnosni metod i kao način za dalje istraživanje, otkrivanje i pronalazke. Naime, mašina ne može da zna ili da uradi nešto više nego čovekovo oko, ruka ili um koji su je stvorili i njome upravljaju. Na temelju znanja o osnovnim operacijama mogla bi se rekonstruisati svaka mašina na svetlu. Ali ako bi se to znanje izdvojilo tokom promene samo jedne generacije, svi ti komplikovani uređaji, izvedeni iz osnovnog modela, bili bi samo hrpa smeća. Kada bi se desilo da se delovi kvare ili rđaju a da se odmah ne menjaju novim, čitava konstrukcija bi se ubrzo raspala. Postoji i još jedan dodatni razlog zbog koga treba priznati značaj ručne proizvodnje u okviru

zanatstva i proizvodnje delimično potpomognute mašinama, kao sporednih oblika proizvodnje koji se obavljaju u malom obimu. I zbog sigurnosti i zbog fleksibilnosti u svim formama industrijske proizvodnje važno je da naučimo da putujemo s malo prtljaga. Našim specijalizovanim mašinama, upravo zbog njihovog visokog nivoa specijalizacije, nedostaje mogućnost prilagođavanja novim formama proizvodnje, promenama u potražnji ili u modelu, što dovodi do toga da vrlo skupa oprema završi na otpadu. Kad god postoji potražnja za proizvodima nesigurne ili promenljive prirode najekonomičnije je u dužem vremenskom periodu koristiti nespecijalizovane mašine, jer to smanjuje teret uzaludnih aktivnosti i mašinerije koja nije u aktivnoj upotrebi. Ono što važi za mašine važi i za radnike – umesto visoke specijalizacije, važnija je jedna sveobuhvatnija sposobnost koja predstavlja bolju pripremljenost za razbijanje ustaljene rutine i za suočavanje sa iznenadnim i nepredviđenim situacijama.

Ono što se mora prenositi sa generacije na generaciju jesu osnovne veštine, osnovne manuelne operacije, osnovna otkrića i osnovne formule. Održavati tu superstrukturu, a dozvoliti da se temelji raspadnu, znači ozbiljno ugroziti ne samo postojanje naše složene civilizacije već i njen dalji napredak i usavršavanje. Kritičke promene i adaptacije na mašinama, kao i kada je reč o organizmima, ne slede iz raznolikih i specijalizovanih zaliha, već potiču od relativno neizdiferenciranog zajedničkog pretka – upravo je nožna pedala poslužila Vatu za prenos energije u parnoj mašini. Automatske mašine mogu da osvoje još veće oblasti u osnovnoj proizvodnji, ali sve to treba da bude izbalansirano ručnim i mašinskim zanatstvom radi obrazovanja, rekreacije i eksperimenta. Bez zanatstva, automatizam bi naposljetku razorio društvo, a njegovo dalje postojanje bilo bi ugroženo.

10. Politička kontrola

Planiranje i red su latentno prisutni u svim modernim industrijskim procesima: u radnim verzijama crteža i shema, preliminar-

nim proračunima, organizacionim tabelama, rasporedu vremena, grafikonima na kojima se beleži proizvodnja iz dana u dan, čak i iz sata u sat, kao i u elektranama. Ta uređena grafička procedura potiče od razdvojenih tehnika građevinskih inženjera, arhitekata, mašinskih inženjera, inženjera šumarstva i drugih tehničara, što je naročito uočljivo u neotehničkoj industriji. (Videti, na primer, složena ekonomska i socijalna istraživanja kompanije Bel telefon, koja su korišćena u pripremama za unapređenje ili proširivanje njenih usluga.) Ono što još uvek nedostaje jeste mogućnost lakog prenosa ovih tehnika iz industrije u društveno uređenje u celini. Poredak koji je sada ustanovljen isuviše je lokalne prirode da bi bio društveno uspešan na višem nivou; osim u Sovjetskom Savezu, društveni aparat je zastareo, kao u „demokratskim zemljama“, ili je obnovljen u svom arhaičnom obliku, kao u još zaostalijim fašističkim zemljama. Ukratko, naša politička organizacija je ili paleotehnička ili predtehnička, pa zato postoji jaz između mehaničkih dostignuća i društvenih rezultata. Sada moramo da obradimo detalje jednog novog političkog i društvenog poretka, potpuno drugačijeg od bilo kog postojećeg, najpre zbog znanja koje nam je već na raspolaganju. U onoj meri u kojoj je taj poredak proizvod naučne misli i humanističke kreativnosti, ostaće i prostora za iracionalne, instinktivne i tradicionalne elemente u društvu, na koje se gleda s prezirom, sve do njihovog konačnog kraha, od strane uskih formi racionalizma koje su preovladavale u toku prošlog veka.

Transformacija statusa radnika u industriji može se dogoditi samo kroz trostruki sistem kontrole: funkcionalnu političku organizaciju industrije iznutra, organizaciju potrošača kao aktivne grupe koja se sama reguliše, dajući racionalni izraz kolektivnoj potražnji, te organizaciju industrije kao jedinice unutar političkog okvira država koje međusobno sarađuju.

Unutrašnja organizacija implicira transformaciju sindikata od organizacije koja se cenjka, tražeći posebne privilegije nezavisno od industrije ili radničke klase kao celine, u jednu produktivnu organizaciju koja je zaokupljena ustanovljavanjem standarda proizvodnje, humanijeg sistema menadžmenta i kolektivne discipline

koja će uključiti svakog člana, od nekvalifikovanih radnika koji u sve to uđu kao šegrti, pa sve do administratora i inženjera. U devetnaestom veku, masa radnika, zaplašanih, neobrazovanih i neveštih u sarađivanju, bila je više nego voljna da dozvoli kapitalistima da zadrže odgovornosti za upravljanje finansijama i proizvodnjom. Njihovi sindikati su najčešće zahtevali da za svoje radnike ostvare veće prihode i malo prihvatljivije uslove rada.

Preduzetnik je, s druge strane, na upravljanje svojom industrijom gledao kao na bogom dano pravo vlasništva: da zaposli i otpusti, da zaustavi i započne, da napravi i uništi. Sva ta posebna prava nisu mogli ugroziti ni radnici ni vlada. Izmenama zakona, koje su ograničile broj radnih sati i ustanovile minimum sanitarnih uslova, razvojem javne kontrole važnih javnih površina i ustanova, rastom udruženja kompanija i polumonopolističkih trgovačkih organizacija koje nadgleda vlada, slomljena je ta samodovoljnost proizvođača. Ipak, te mere su, iako su se za njih borili radnici, malo doprinele tome da se poveća dinamika učestvovanja u samom upravljanju industrijom. Mada su se tu i tamo pojavljivali pokušaji da se integrišu radne snage, u pozitivnom smislu, kao na primer u radionicama za lokomotive i vagone u Baltimoru i Ohaju, te u određenim delovima industrije odevnih predmeta Amerike, u većini slučajeva radnici nisu imali nikakve druge odgovornosti sem svog složenog posla.

Sve dok radnik ne ispliva iz tog stanja zavisnosti bez ikakvog duha, ne može doći do neke veće dobiti ni u kolektivnom učinku niti u društvenom smeru. Po svojoj prirodi autonomija je nešto što se ne može predati nekome odozgo nadole. Za funkcionalnu organizaciju industrije mora postojati kolektivna disciplina, kolektivno zalaganje, a – iznad svega – kolektivna odgovornost. Zajedno s tim mora postojati svestan trud da se i iz redova radnika stvaraju talenti u oblasti inženjerstva, nauke i upravljanja, pored preciziranja usluga kvalifikovanih članova te grupe koji su već duhovno razvijeni, ne obazirući se na mamce i prilike finansijskog sistema za koji su vezani. Ako ne dođe do razvoja efektivnih radnih jedinica unutar fabrike položaj radnika, bez obzira na prividnu prirodu političkog sistema, mora ostati opasan i uslužni-

ki. Porast mehanizacije pogoršava njegov položaj u pregovaranju, porast broja nezaposlenih direktno utiče na smanjivanje plata, a periodična dezorganizacija industrije briše sve male dobiti koje on trenutno ostvari. Jasno je da se takva kontrola i autonomija neće ostvariti bez borbe – unutrašnje borbe za obuku i znanje, te spoljašnje borbe protiv oružja i instrumenata koji su nasleđeni iz prošlosti. Dugoročno, ta borba uključuje i bitku ne samo protiv zastarele administrativne birokratije unutar samih sindikata, već, što je važnije, otvorenu bitku sa čuvarima kapitalizma. Na sreću, moralni pad kapitalističkog sistema predstavlja priliku, a u isto vreme i prepreku: propalih institucija se lakše može rešiti, ali bi bilo opasno i dalje živeti s njima. Pobjeda nad bogatim slojevima nije cilj borbe – to je samo neophodan događaj u pokušaju da se postigne čvrsto integrisana i socijalizovana osnova za industriju. Borba za moć je uzaludna, bez obzira na to ko iz te borbe izađe kao pobjednik, sem ako nije usmerena željom za promenom. Fašizam je izbrisao pokušaje radnika da preovladaju kapitalističkim sistemima u Italiji i Nemačkoj jer, na kraju, radnici nisu imali plan za izvođenje borbe koja bi se vodila posle samog okršaja.

Ono što je potrebno zapamtiti jeste da sila koja je neophodna za pokretanje i transformisanje naše moderne tehnike nije isto što i fizička sila. Čitava organizacija moderne industrije je vrlo komplikovana i zavisi od mnogih stručnih veština i znanja koja su međusobno povezana i koja zavise od vere i dobre volje onih usluga, podataka i proračuna koji se mogu zamenjivati. Ako ne postoji unutrašnja koherentnost, nikakvo nadgledanje ne može sprečiti podlost i odbijanje saradnje. Ovo društvo ne može biti vođeno brutalnom silom ili servilnom i opakom veštinom koju podržava upravo brutalna sila: ovakve navike delovanja će dugoročno uništiti same sebe. U svakoj fazi procesa mora se pratiti princip funkcionalne autonomije i funkcionalne odgovornosti, a suprotni princip dominacije određene klase, zasnovan na privilegovanom statusu – bilo da je ta klasa aristokratska ili proleterska – i u tehničkom i u društvenom smislu nije efikasan. Štaviše, tehnika i nauka zahtevaju autonomiju i samokontrolu, to jest slobodu u načinu razmišljanja. Pokušaj da se ova funkcionalna autonomija

ograniči podizanjem posebnih dogmi, kao što je to bio slučaj sa ograničavanjem hrišćana na samom početku hrišćanstva, dovešće do upotrebe sirovijih metoda u razmišljanju, koje su bile tipične za osnove tehnike i moderne civilizacije.

Kako industrija napreduje u mehanizaciji, tako treba da se razvije jedno težište političke moći izvan industrije, veće od onog koje je bilo neophodno u prošlosti. Da bi se napravila ravnoteža daljinskoj kontroli i tendenciji da se nastavi kretanje duž ustanovljenih kanala industrijskog delovanja, potrebno je podići jednu kolektivnu organizaciju potrošača radi kontrolisanja vrste, kvantiteta i distribucije samog proizvoda. Pored te negativne provere u borbi za postojanje konkurentske robe, kojoj mora biti izložena svaka industrijska grana, mora postojati i način pozitivnog regulisanja koji će obezbediti proizvodnju poželjnih tipova robe. Bez takve organizacije se čak i naš polukonkurentski trgovački režim sporo prilagođava potražnji. Onog trenutka kada se promeni, iz meseca u mesec i iz godine u godinu, površinski stil proizvoda se opire uvođenju novih ideja, kao što se američka industrija nameštaja dugo i tvrdoglavo opirala uvođenju nameštaja koji nije stilski. U jednom stabilnijem uređenju nekonkurentskih organizacija industrije potrošačke grupe za formulisanje i nametanje zahteva biće utoliko značajnije za racionalnu potrošnju. Bez takvih grupa bilo kakva centralna agencija za određivanje proizvodnih linija i kvota mora obavezno biti arbitrarna i nedelotvorna. U međuvremenu, uspostavljanje naučnih skala performansi i materijalnog kvaliteta – tako da se roba prodaje na osnovu stvarne vrednosti i usluge, a ne zbog pametno dizajniranog pakovanja ili većeg reklamiranja – predstavlja prirodnu propratnu pojavu na strani potrošača da bi se racionalizovala industrija. Propust da se iskoriste postojeće laboratorije za određivanje tih standarda, kao što je Nacionalni zavod za standarde Sjedinjenih Američkih Država, radi koristi čitave mase potrošača jedan je od najglupljih propusta inteligencije u kapitalističkom sistemu.

Treći neophodni element političke kontrole vezan je za posедovanje zemlje, kapitala, zaloga i mašina. U Sjedinjenim Američkim Državama, državi gde je dostignut vrlo visok nivo dostignuća i u

tehničari i u finansijskim organizacijama, gotovo pedeset procenata kapitala investirano je u industriju, a nešto više od četrdeset procenata nacionalnog dohotka nalazi se u dve stotine korporacija. Te korporacije su toliko velike i imaju kapital rascepan u toliko mnogo deonica da ni u jednoj od njih pojedinac ne kontroliše vlasništvo sa više od pet posto investiranog kapitala. Drugim rečima, administracija i vlasništvo, koje je imalo prirodnu vezu sa malim preduzećima, sada su potpuno odvojeni od velikog dela industrije. (Taj uslov su u toku poslednje dve decenije pametno iskoristili bankari i administratori američke industrije da bi, na primer, prisvojili za sebe jedan ogroman udeo u dobiti, procesom sistemske pljačke kroz rekapitalizaciju i bonuse.) Kako su sadašnji akcionari u industriji već ostali bez svog kapitala mahinacijama samog kapitalizma, do nekog ozbiljnijeg potresa ne bi došlo ako bi sistem bio stavljen na jednu racionalnu osnovu, stavljanjem bankarskih uloga neposredno pod upravu države i skupljanjem kapitala direktno iz zarade industrije, umesto da se dozvoli da ona bude skupljena zaobilaznim putem od strane gramzivih pojedinaca, čije je znanje o potrebama zajednice empirijsko i nenaučno i čiji je javni interes pokvaren privatnim ambicijama – ako ne izravnim antidruštvenim delovanjem. Takva je promena u finansijskoj strukturi naših najvažnijih instrumenata proizvodnje neophodan preduslov za proces humanizovanja mašine. Prirodno, to znači revoluciju: da li će ona biti humana ili krvava, dobro osmišljena ili brutalna, izvedena glatko ili serijom nasilnih šokova, potresa i katastrofa, zavisi u velikoj meri od kvaliteta umova i stanja morala koji postoji kod sadašnjih rukovodilaca u industriji i njihovih protivnika.

Neizbežna potreba za takvim promenama je već očigledna u propaloj strukturi kapitalističkog društva; u toku svog bolesnog napada ukočenosti to društvo otvoreno moli da se takvo stanje uvede, spasi ga, i ponovo stavi na noge. Čim se otera pretnja, kapitalizam će ponovo biti odvažan, ali jedva da je i u jednom trenutku tokom prošlog veka bio u mogućnosti da živi bez pomoći državnih subvencija, privilegija, tarifa, da se i ne pominje pomoć države u pokoravanju i disciplinovanju radnika kada su dve grupe otvoreno ušle u sukob. Dopuštanje privatnom kapitalu da se

razvija bez kontrole države kapitalizam je podržavao samo u toku onih retkih trenutaka kada je taj kapital dobro stajao bez pomoći države. Međutim, u njenoj imperijalističkoj fazi, takva politika je poslednja stvar koju kapitalizam želi. Ono što se želi reći sloganom „Prste k sebi sa industrije“ u suštini znači „Prste k sebi sa profita!“ Zaključujući svoj monumentalni pregled kapitalizma, Zombart na 1914. godinu gleda kao na prekretnicu za sam kapitalizam. Znači promene su obogaćivanje kapitalističkog načina postojanja normativnim idejama: izmeštanje borbe za profit kao jedinog uslova za orijentaciju u industrijskim odnosima, podrievanje privatnog nadmetanja kroz principe razumevanja i konstitucionalna organizacija industrijskog preduzeća. Ti procesi, koji su, u stvari, počeli u kapitalizmu, moraju samo da budu gurnuti u pravcu logičkih zaključaka da bi nas odveli dalje od kapitalističkog poretka. Racionalizacija, standardizacija i, iznad svega, proporcionalna proizvodnja i potrošnja, na stepenu koji je neophodan da bi se potrošački nivo čitave zajednice doveo do vitalne norme – to su stvari koje su nemoguće bez socijalizovane političke kontrole čitavog procesa.

Ako takva kontrola ne može da bude uvedena pomoću saradnje i osmišljene pomoći postojećih administratora industrije, mora biti postignuta njihovim rušenjem i izmeštanjem. Primena novih normi potrošnje, kao što je obezbeđivanje smeštaja radnicima, dobila je pasivnu podršku tokom poslednjih trideset godina, a ponekad i finansijsku pomoć postojećih evropskih vlada, i to odbijanjem od poreza – od konzervativnog Londona do komunistički naklonjene Moskve. Ali takve zajednice su samo puki pokazatelji smera pravca u kome duva vetar. Pre nego što budemo mogli ponovo isplanirati i urediti čitavo svoje okruženje, na nivou koji je u skladu sa našim ljudskim potrebama, moralna, pravna i politička osnova našeg proizvodnog sistema moraće biti pažljivo ispitana. Ako se to preispitivanje ne dogodi, sam kapitalizam će biti uništen unutrašnjom truleži. Ubitačne borbe će se odigrati između država koje će želeti da se spasu od pokoravanja imperijalizmu, ali i između društvenih klasa unutar države, manevrišući u težnji za moći koja će biti brutalna do one mere do koje oslabi društveni stisak na produktivne mehanizme.

11. Umanjivanje mašine

U današnje vreme, zbog trijumfa mašine, veći deo maštanja o budućnosti zasnovan je na ideji da će naše mehaničko okruženje preovladati i početi da pritiska ljude. U prošloj generaciji to verovanje se činilo opravdanim. Ranije priče H. Dž. Velsa, „Rat svetova“ i „Kada se uspavani probude“, predviđale su zastrašujuće situacije, u većoj ili manjoj meri – od borbi ogromnih razmera u vazduhu do drskog propagiranja spasenja od strane prolaznih protestantskih sekti – strašne stvari koje su se ostvarile gotovo pre nego što ih je zapisao.

Vera u veću dominaciju mehaničkog pojačana je i jednom užasnom greškom u statističkom tumačenju: verovanju da će se krive stvorene istorijskim kompleksom iz prošlosti nastaviti u budućnosti bez ikakvih modifikacija. Ljudi koji imaju ovakve stavove ne samo da impliciraju da je društvo imuno na kvalitativne promene, već i to da ono pokazuje jedinstven pravac, jedinstveno kretanje, pa čak i jednako ubrzanje – a to je činjenica koja važi samo za jednostavne događaje u društvu i male vremenske razmake. Činjenica je da su društvena predviđanja zasnovana na prošlom iskustvu uvek retrospektivna – ona se ne dotiču stvarne budućnosti. To što se takva predviđanja s vremena na vreme opravdavaju uzrokovano je jednom drugom činjenicom. Naime, u onome što prof. Džon Džui naziva sudovima prakse sama hipoteza postaje jedan od elemenata koji određuju sled događaja, do one mere do koje utiče na događaje u svoju korist. Doktrina mehaničkog progressa je, bez sumnje, imala takvu ulogu u devetnaestom veku.

Zašto se veruje da će mašine nastaviti beskonačno da se umnožavaju onom brzinom koja je bila tipična za prošlost, i da će zauzeti još više teritorije nego što su dosada zauzele? Iako je inercija društva velika, činjenice traže drugačiju interpretaciju. Brzina rasta u svim starijim granama mašinske proizvodnje je, u stvari, stalno opadala. Baset Džouns čak smatra da je to tačno za sve grane industrije još od 1910. U onim granama mehaničke industrije koje su bile razvijene već do 1870. godine, kao što su, na primer, železnica ili tekstilna industrija, to usporavanje je primenljivo i na

ključne izume. Zar su se uslovi koji su doveli do ranijeg rasta i ubrzali ga, kao što su teritorijalno širenje zapadne civilizacije i neverovatan porast broja stanovnika, počeli smanjivati od te tačke?

Štaviše, pojedine mašine su već dostigle limit svog razvoja. Neke oblasti naučnog istraživanja su već završene. Štamparska mašina je, na primer, dostigla vrhunac u periodu od sto godina nakon što je stvorena. Čitav niz naknadnih izuma, od rotacione mašine do linotipnih i monotipnih mašina, iako je povećao stopu proizvodnje, nije usavršio originalni proizvod: najfinije odštampane strane u današnje vreme nisu ništa finije od rada štampara iz šesnaestog veka. Vodena turbina je sada devedeset posto efikasnija, ali ni u kom slučaju ne možemo dodati još tih preostalih deset posto njenoj efikasnosti. Prenos signala pomoću telefona je gotovo savršen, čak i na velike razdaljine, ali najbolje što inženjeri mogu da urade jeste da povećaju kapacitet kablova i prošire međusobnu povezanost. Prenosjenje zvuka i slike na daljinu ne može se obavljati brže nego što se to čini danas uz pomoć elektriciteta – sve drugo što ostvarimo na tom polju biće dobit u ceni i rasprostranjenosti. Ukratko, postoje ograničenja mehaničkom progresu koja su posledica same prirode fizičkog sveta. Samo ako se veruje u te ograničavajuće uslove može se zadržati vera u automatsku i neograničenu ekspanziju mašina.

Pored tog kolebljivog zanimanja za mašine, jedno opšte povećanje verifikovanog znanja u drugim oblastima nauke, ne samo u prirodnim, pretili da smanji mehaničku praksu i instrumente. To nije nekakvo mistično povlačenje iz oblasti praktičnih problema ovog sveta koji stoje pred mašinama, već više jedno sveobuhvatnije znanje o fenomenima u odnosu na koje su naše vešte mehaničke majstorije samo delimični i uzaludni odgovori. Kao što je u oblasti samog inženjerstva postojala tendencija ka poboljšanju i porastu delotvornosti pomoću finijih međusobnih odnosa delova, tako je i u okruženju u celini počeo da se smanjuje domen mašina. Kada počnemo da razmišljamo i da se ponašamo u okviru jedne organske celine, pre nego u okviru apstrakcija, kada postanemo zaokupljeni životom u svoj njegovoj punoći, pre nego njegovim delovima koji traže fizičku prevlast i koji se projektuju u čisto me-

haničke sisteme, nećemo više zahtevati samo od mašina ono što bi trebalo da zahtevamo kroz svestrano prilagođavanje od svakog drugog aspekta života. Naprednije znanje iz fiziologije smanjuje broj lekova i nadržilekova u koje lekar polaže svoje poverenje. Takođe, smanjuje se i broj i obim hirurških operacija, tog vrhunskog trijumfa mašinske tehnike. Iako su poboljšanja u tehnici povećala broj potencijalnih operacija koje se mogu izvesti, stručni lekari često najpre upotrebe sve prirodne lekove pre nego što izvedu mehanički rez. Uopšteno govoreći, klasične Hipokratove metode počele su da potiskuju, sa novom verom u ta ubeđenja, i šašave napitke koji su propisivani Molijerovom umišljenom invalidu i surove intervencije gosp. Hirurga Kjutikla. Na sličan način, pomoću jednog zdravijeg pristupa ljudskom telu, u staro gvožđe je odbačena većina sprava za dizanje tegova iz kasnog viktorijskog perioda. Navika da se vežba bez šešira, podsuknji i korseta, dovela je u prošloj deceniji mnoge fabrike u stanje zaborava. Slična sudbina, iskazana kroz nešto smerniji stav prema golom ljudskom telu čeka i fabrike za proizvodnju kupaćih kostima. Naposletku, sa svim tim pomoćnim spravama i napravama, sa železničkim prugama, električnim provodnicima, dokovima, savremeno opremljenim lukama, automobilima i asfaltom, svim onim što smo užurbano stvarali u toku poslednjih sto godina, sada smo u situaciji da su nam potrebne isključivo popravke i zamene. Kako naša proizvodnja postaje sve racionalnija, a stanovništvo se pomera i stvara nove grupe kako bi bolje uskladilo industriju i rekreaciju, stvaraju se nove zajednice po meri čoveka. Ovaj pokret, koji je počeo u Evropi u toku prošle generacije, predstavlja rezultat naprednih ideja i vrednog rada koji postoji već sto godina – od Roberta Ovena do Ebenejzera Hauarda. Pošto su te nove zajednice stvorile i nove potrebe za ekstravagantnim mehaničkim uređajima, kao što je, na primer, železnica, neorganizovanost i spekulativni haos megapolisa polako će nestati.

Jednom rečju, *kako društveni život postaje zreliji, društveno ne-korišćenje mašina postaće isto tako označeno kao i sadašnja tehnološka nezaposlenost ljudi*. Kao što su genijalni i komplikovani mehanizmi za nanošenje smrti, koje su koristile vojske i mornari-

ce, znak međunarodne anarhije i bolnih kolektivnih psihoza, tako su i mnoge današnje mašine odraz siromaštva, neznanja i nereda. Mašina, koja je u našoj sadašnjoj civilizaciji znak ljudske moći i reda, često predstavlja znak nesposobnosti i društvene paralize. Svako korisno poboljšanje u oblasti obrazovanja i kulture smanjiće obim mašinerije posvećene uvećanju prolaznih i površnih mehaničkih zamena za znanje i iskustvo koje se sada nudi kroz kanale filma, tabloidnih novina, radija i štampanih knjiga. Isto tako, svako znatno poboljšanje u fizičkom aspektu života, poput bolje ishrane, zdravijih uslova stanovanja, kvalitetnije vrste rekreacije i veće prilike za prirodno uživanje u životu, umanjuje ulogu koju mehaničke naprave imaju u porobljavanju iscrpljenih tela i slomljenih umova. Bilo kakva značajnija dobit u ličnoj harmoniji i ravnoteži biće zabeležena kroz smanjenu potražnju za kompenzatornom robom i uslugama. Pasivna zavisnost od mašina, koja je bila odlika velikih delova zapadnog sveta u prošlosti, u suštini je predstavljala neku vrstu negiranja života. Kada budemo počeli da negujemo umetnost života, odmah će se smanjiti segment koji je okupiran mehaničkom rutinom i mehaničkim instrumentima.

Naša mehanička civilizacija, suprotno idejama onih koji obožavaju njenu spoljašnju moć da bi bolje sakrili svoju sopstvenu nemoć, nije apsolut. Svi njeni mehanizmi zavise od ljudskih ciljeva i želja. Mnogi od njih i postoje u direktnoj srazmeri sa našim neuspehom da postignemo racionalnu društvenu saradnju i integrisane ličnosti. Stoga ne moramo potpuno odbaciti mašine i vratiti se ručnoj proizvodnji da bismo ukinuli veliki deo nepotrebne mašinerije i opterećujuće rutine. Prosto, moramo početi da koristimo maštu, inteligenciju i društvenu disciplinu u našem saobraćanju sa samim mašinama. U poslednjih sto ili dvesta godina društvenih nemira bili smo dovedeni u iskušenje prevelikom verom u to da mašine mogu sve da urade. Bili smo poput dece ostavljene bez nadzora sa četkicama i bojom u rukama koju nanose po drvenariji, nameštaju, stolnjacima, igračkama, čak i po svojim licima. Kada naučimo nešto više i steknemo određene sudove, shvatićemo da je upotreba mašina u nekim slučajevima neprimerena, u nekim izlišna, a u pojedinim predstavlja nedovoljnu zamenu za neko

vitalnije prilagođavanje, te ćemo koristiti mašine samo u onim segmentima u kojima one direktno služe kao instrumenti za neku određenu svrhu. Jasno je da će taj segment biti velik, ali sigurno manji od onoga koji mašina trenutno zauzima. Jedna od koristi tog perioda nekontrolisane upotrebe mehaničkog eksperimenta bila je da se otkriju neke slabe tačke u samom društvu za koje se ranije nije znalo. Kao kod nekog staromodnog sluga, arogantnost mašine je rasla proporcionalno sa rastom gospodarove slabosti i nerazumnosti. Sa promenom u idealima, od materijalnog osvajanja, bogatstva i moći, do života, kulture i izraza, mašina će se, poput sluga sa novim gospodarom punim samopouzdanja, vratiti na svoje mesto našeg sluga, ne tiranina.

Kvantitativno, verovatno ćemo biti manje opterećeni proizvodnjom u budućnosti nego što smo to bili u periodu ubrzanog razvoja koji je iza nas. Stoga bi trebalo da koristimo manje mehaničkih instrumenata nego što to činimo danas, iako imamo mnogo veći izbor na raspolaganju, a tek ćemo imati još više bolje dizajniranih, finije obrađenih, ekonomičnijih i pouzdanijih majstorija nego što ih sada imamo. Mašine budućnosti, ako se nastavi naša današnja tehnika, prevazići će ove koje danas koristimo kao što je Partenon prevazišao neolitsku drvenu kolibu. Promena će se desiti i u izdržljivosti i u prefinjenosti forme. Razdvajanje proizvodnje od potrošačkog načina života ići će više u prilog tehničkom konzervativizmu na višem nivou nego svetlucavom eksperimentalizmu na nižem nivou.

Međutim, ova promena će, takođe, biti praćena i kvalitativnom promenom u interesovanju – promenom od mehaničkog interesa do vitalnog, psihološkog i društvenog interesa. Ta potencijalna promena interesa se najčešće zanemaruje u predviđanjima budućnosti mašina. Ipak, kada se jednom uoči njen značaj, ona menja svako čisto kvantitativno predviđanje koje je zasnovano na pretpostavci da će interesi, koji su tokom tri veka delovali uglavnom u okviru jednog mehaničkog okvira, nastaviti zauvek da postoje unutar tog okvira. Upravo suprotno, nastavljajući da funkcioniše ispod površine, u radu pesnika, slikara i biologa, kao, na primer, kod Getea, Vitmana, Fon Milera, Darvina, Bernarda, postoji stal-

no skretanje pažnje sa mehaničkog na vitalno i društveno. Ovde će se, sve više i više, naći pustolovina i stimulatивно zalaganje, pre nego u već delimično iscrpljenom polju mašina.

To će promeniti učestalost mašina i suštinski promeniti njihovu relativnu poziciju u čitavom kompleksu ljudske misli i aktivnosti. Šo je, u svom delu *Povratak u Metuzelah*, smestio tu promenu u daleku budućnost i, mada predviđanje te budućnosti izgleda riskantno, meni se čini da se već potajno odigrava. Sada je sasvim očigledno da se takav pokret nije mogao dogoditi bez duge pripreme u neorganskom segmentu, sigurno ne u nauci i njenoj primeni u tehnici. Upravo nam je relativna jednostavnost originalne mehaničke apstrakcije omogućila da razvijemo tehniku i samopouzdanje da pristupimo složenijim fenomenima. Iako ovaj pokret ka organskom mnogo duguje mašini, neće ostaviti svog pretka u neospornom posedu tog polja. U samom činu uvećanja svoje dominacije nad čovekovim mišljenjem i delovanjem, mašina se pokazala kao sredstvo za samouništenje. Njeno usavršavanje uključuje, u određenoj meri, njeno nestajanje, kao što komunalni vodovod, jednom izgrađen, traži manje pažnje u toku dana i manje godišnje troškove za zamenu delova nego što bi to bio slučaj sa stotinu hiljada bunara i pumpi u domaćinstvima. Ta činjenica je srećna okolnost za ljudsku rasu. To će uništiti potrebu, što je Samjuel Batler satirično oslikao u *Irivonu*, za nasilnim iskorenjivanjem opasnih stanovnika pećina starijeg mehaničkog doba. Stare mašine će delimično izumreti, kao što su izumrli veliki gušteri, da bi bile zamenjene manjim, bržim, pametnijim i prilagodljivijim organizmima, adaptiranim ne za jamu, bojno polje fabrike, već za povoljno životno okruženje.

12. Ka dinamičkoj ravnoteži

Najvažnije opravdanje za ogromne promene koje su se desile u devetnaestom veku jeste sama činjenica da su se one desile. Bez obzira na to šta se dešavalo sa ljudskim životima i društvenim odnosima, ljudi su na svaki novi izum gledali kao na jedan pozitivan

korak napred ka daljim izumima, a društvo je slepo pratilo sve to poput traktora guseničara, utirući novi put time što su učvršćivali stari. Mašina je trebalo da ukinе granice pokreta i rasta, trebalo je da postane veća, motori snažniji, brzine veće. Trebalo je da se masovna proizvodnja brže uvećava, kao i broj stanovnika, koji je trebalo da raste u nedogled, sve dok se ne istroše zalihe hrane ili tlo ne iscrpi zalihama azota. Tako je izgledao mit u devetnaestom veku.

Danas se čini da je ideja o pravolinijskom napretku bez nekog određenog cilja i granice vrlo ograničena i rezultat jednog ograničenog veka. Granice u načinu razmišljanja i delovanju, norme rasta i razvoja sada su prisutne u našoj svesti kao što su bile odsutne kod savremenika Herberta Spensera. U našoj tehnici treba da bude izvršeno bezbroj popravki i nesumnjivo ima bezbroj novih polja koja treba otvoriti. Međutim, čak i u oblasti čistog mehaničkog uspeha mi smo već na tragu prirodnih ograničenja, koja nisu nametnuta zbog ljudske slabosti, nedostatka izvora ili nerazvijene tehnike, već od strane same prirode elemenata sa kojima radimo. Period istraživanja i nesistematičnog, sporadičnog napretka, za koji se činilo da u devetnaestom veku otelotvoruje osnovne karakteristike nove ekonomije, brzo se bliži svom kraju. Sada smo suočeni sa periodom konsolidacije i sistematske asimilacije. Drugim rečima, zapadna civilizacija kao celina trenutno je u stanju u kome su se našle novonaseljene zemlje poput Sjedinjenih Američkih Država onog trenutka kada je sva slobodna zemlja bila zauzeta a najvažnije linije transporta i komunikacije postavljene. Sada se čovek mora skrasiti i iskoristiti to što ima na najbolji mogući način. Naš mašinski sistem počinje da se približava stanju unutrašnje ravnoteže. Dinamička ravnoteža, a ne beskrajan napredak, jeste obeležje otvorenog doba, kao što su to i uravnotežen, a ne brz i jednostran napredak, čuvanje, a ne beskrupulozna pljačka. Paralela između neolitičkog i neotehničkog vremena može se napraviti čak i ovde. Naime, najvažniji aspekti napretka koji su se konsolidovali u neolitičko vreme ostali su stabilni, sa malim varijacijama unutar modela, u periodu između 2500 i 3500 godina. Onoga trenutka kada smo, uopšteno, stigli do jednog novog

tehničkog nivoa možemo na njemu ostati sa manjim usponima i padovima i narednih hiljadu godina. Kakve su posledice ovog stanja ravnoteže kome se približavamo?

Najpre: ravnoteža je okruženje. To prvenstveno podrazumeva obnavljanje ravnoteže između čoveka i prirode: čuvanje i obnavljanje zemljišta, obnavljanje šuma, gde god je to izvodljivo i moguće, da bi se stvorilo mesto za život mnogim biljnim i životinjskim vrstama i očuvalo čovekovo primitivno okruženje kao izvor rekreacije, čiji značaj raste proporcionalno sa porastom nivoa njegovog kulturnog nasleđa; upotreba višegodišnjih biljaka umesto jednogodišnjih, gde god je to moguće, kao i oslanjanje na kinetičku energiju (sunce, tekuću vodu, vetar) umesto na ograničene zalihe energenata; očuvanje minerala i metala i veća upotreba otpadnog metala; očuvanje same prirode kao izvora i usklađivanje čovekovih potreba u sklop koji stvara određena regija kao celina. Otuda ubrzano bežanje iz neizbalansiranih regija kao što su preterano urbanizovane metropole, na primer London ili Njujork. Da li je potrebno isticati da sve to označava kraj rudarske ekonomije, koji je sve bliži? Kopanje i selidba više nisu ključne reči novog poretka, već pre ostani tu gde si i neguj. Takođe, nije potrebno isticati da bi, u skladu sa našom upotrebom metala, odmerenija upotreba postojećih sirovina smanjila značaj rudnika u poređenju sa drugim delovima prirodnog okruženja.

Drugo: ravnoteža u industriji i poljoprivredi. Ta ravnoteža se već ubrzano postiže tokom poslednje dve generacije migracije moderne tehnike iz Engleske u Ameriku i u ostatak Evrope, kao i iz ovih zemalja u Afriku i Aziju. Više ne postoji samo jedan centar koji predstavlja središte moderne industrije – tehnika snimanja pokretnih slika usavršena je u Japanu, a zadivljujući instrument masovne proizvodnje stvoren je u fabrici obuće „Bata“ u Čehoslovačkoj. Manje ili više ujednačena rasprostranjenost mehaničke industrije u svakom delu planete dovodi do toga da u svakoj regiji postoji jedan izbalansiran industrijski život, što potom znači da, na kraju, postoji određena ravnoteža diljem planete. Sličan napredak se mora ostvariti i u poljoprivredi. Sa decentralizacijom stanovništva u nove centre, što je podstaknuto razvojem drumskog i

vazdušnog saobraćaja i primenom naučnih metoda na kulture tla i metode obrade zemlje, koje se na hvale vredan način primenjuju u Belgiji i Holandiji, postoji tendencija da se izjednači dobit između različitih poljoprivrednih regija. Sa ekonomskim regionalizmom, tržišno usmereno baštovanstvo i stočarstvo će se proširiti, čemu će doprineti i naučna transformacija naše ishrane, a specijalizovano stočarstvo za izvoz širom sveta imaće tendenciju smanjivanja, osim u slučajevima, kao i u industriji, gde određena regija proizvodi nešto originalno, što se teško može proizvesti na nekom drugom mestu. Kada se regionalna ravnoteža između industrije i poljoprivrede detaljnije razradi, u obema granama će proizvodnja biti mnogo stabilnija. Ta stabilnost predstavlja tehničku stranu normalizacije potrošnje o kojoj sam već govorio. Pošto je u pozadini svega bio profit, kao glavni pokretač, koji je napredovao zbog nesigurnosti i špekulacija, stabilnost bilo koje vrste, koja je odlikovala specijalizovani kapitalizam u prošlosti, bila je zasnovana na njegovoj sposobnosti da podstiče i koristi promenu. Njegova sigurnost bila je zasnovana na njegovoj progresivnoj tendenciji da revolucionarno menja načine proizvodnje, promoviše nove seobe stanovništva i koristi proračunati kaos. Ravnoteža kapitalizma bila je, drugim rečima, ravnoteža haosa. Nasuprot tome, sile koje su radile u korist normalizacije potrošnje, planirane i racionalizovane proizvodnje, očuvanja sirovina i planirane raspodele stanovništva nalaze se u potpunoj suprotnosti, upravo zbog njihove esencijalne tehnike, pa sve do metoda iz prošlosti. Otuda inherentni konflikt između te tehnologije i dominantnih kapitalističkih metoda eksploatacije. Kako smo sve bliži ravnoteži između industrije i poljoprivrede, deo suštinskih razloga za postojanje kapitalizma počće da nestaje.

Treće: ravnoteža stanovništva. Postoje delovi u zapadnom svetu u kojima postoji praktična ravnoteža između broja rođenih i umrlih. Većina tih zemalja je na relativno visokom stepenu tehničkog i kulturnog razvoja, na primer Francuska, Velika Britanija, Sjedinjene Američke Države i zemlje na Skandinavskom poluostrvu. Konzervativno insistiranje na radanju, koje je dovelo do nekih negativnih posledica u devetnaestom veku, sada je tipično samo za

zaostale zemlje koje su u stanju političke i tehničke podređenosti. Ako bi se i u ovom delu postigla ravnoteža u toku sledećih sto godina, mogli bismo očekivati racionalnije naseljavanje čitave planete, posebno u oblastima koje su najpogodnije za život ljudi. To će biti doba svesne kolonizacije koja će nastupiti umesto bučnih i surovih osvajanja, koja su započela sa Špancima i Portugalcima, koji su u šesnaestom veku otkrivali svet, a koja se bez neke veće razlike dešavaju i danas, u doba napada Japanaca. Takvo unutrašnje raseljavanje se već odigrava u mnogim zemljama – pomeranje industrije u južnu Englesku, razvoj francuskih Alpa, stvaranje novih farmi u Sibiru i Palestini – i predstavlja neke početne korake ka postizanju stanja ravnoteže. Balansiranje stope nataliteta i mortaliteta, kao i rasporeda ruralnih i urbanih okruženja, zajedno sa celovitim ukidanjem uništenih industrijskih oblasti nasleđenih iz prošlosti, predstavljaju delove jedne jedinstvene integracije.

To stanje ravnoteže i ujednačenosti – regionalne, industrijske, poljoprivredne i unutar zajednica – moraće da unese i jednu dodatnu promenu unutar domena mašina: promenu tempa. Trenutni porast ubrzanja, koji se činio tako važan Henriju Adamsu kada je istraživao napredak od porodičnog saveza u dvanaestom veku do opštine u dvadesetom, jeste činjenica koju je kasnije pratilo i verovanje u promenu i brzinu radi same brzine, više neće karakterisati naše društvo. Ne postoji apsolutna brzina koja se podrazumeva u bilo kom delu mašinskog sistema a koja ukazuje na efikasnost. Ono što je važno jeste relativna brzina različitih elemenata usmerenih ka krajnjim ciljevima koji moraju biti postignuti: naime, održavanju i razvoju čovekovog života. Efikasnost, čak samo i na tehničkom nivou, znači usklađivanje različitih elemenata tako da oni mogu proizvesti tačnu i predvidljivu količinu energije, robe, usluga i opreme. Da bi se postigla ta delotvornost, moraće se smanjiti, a ne povećati tempo u ovoj ili onoj oblasti. Kako se mi budemo više okretali ka kultivisanju čitave ličnosti umesto da se fokusiramo samo na elemente moći, tako će sve veći delovi našeg dana biti posvećeni slobodnom vremenu, a sve manji samom radu; naše razmišljanje će postati u većoj meri sintetičko i usmereno, a u manjoj meri apstraktno i pragmatično. Onda kada

se sve to ostvari moći ćemo da se radujemo usporavanju tempa koji prožima naše živote, kao što ćemo moći da se nadamo i smanjivanju broja nepotrebnih spoljnih stimulusa. H. Dž. Vels je okarakterisao taj period koji nam se bliži kao eru ponovne izgradnje. Nijedan deo našeg života, naših misli ili našeg okruženja ne može da izbegne tu neminovnost i obavezu.

Pitanje tempa, izjednačavanja, organske ravnoteže, a u pozadini svih njih pitanje čovekovog zadovoljstva i kulturnog dostignuća, predstavljaju izazove i kritičke probleme moderne civilizacije. Suočavanje s tim pitanjima, postavljanje odgovarajućih društvenih ciljeva i izum odgovarajućih društvenih i političkih instrumenata da bismo se s njima aktivno uhvatili u koštac i naposljetku ih ostvarili – sve su to novi zadaci koji se stavljaju pred društvenu inteligenciju, društvenu energiju i dobru volju.

13. Rezime i perspektive

Proučavali smo poreklo, napredak, trijumf i padove, kao i buduće težnje moderne tehnike. Posmatrali smo ograničenja koja su stanovnici zapadne Evrope sami sebi nametnuli da bi stvorili mašinu i otelotvorili je kao telo van njihove volje. Zabeležili smo i ograničenja koja je mašina postavila ljudima u toku istorijskih događaja koji su pratili njen razvoj. Videli smo kako se mašina uzdigla iz negiranja organskog i živog, a, s druge strane, zabeležili smo i reakciju organskog i živog u odnosu na mašinu. Ta reakcija ima dva oblika. Jedan od njih, upotreba mehaničkih sredstava da bi se vratilo primitivnom, označava pad na niži nivo razmišljanja i emocionalnosti koji će naposljetku dovesti do uništenja samih mašina i viših oblika života koji su otišli u njeno stvaranje. Drugi uključuje ponovnu izgradnju ličnosti i kolektiva, kao i ponovno orijentisanje svih načina razmišljanja i društvenih aktivnosti usmerenih ka životu. Ova druga reakcija teži da promeni prirodu i funkciju mehaničkog okruženja i da šire, jače i bezbednije utvrdi temelje za ljudsko društvo u celini. Pitanje još uvek nije rešeno, ishod nije izvestan, a tamo gde sam u ovom poglavlju zvučao kao da predviđam budućnost nisam bio slep prema činjenici da su sve

tendencije i pokreti koje sam istakao stvarni, ali da su još uvek daleko od toga da budu uzvišeni, tako da sam koristio izraz „možda će“ umesto „moraće“.

U raspravi o savremenoj tehnologiji čini se da smo stigli do nivoa koji se može dostići kada se tehnološka civilizacija posmatra kao jedan izolovan sistem. Sledeći korak ka ponovnom orijentisanju naše tehnike trebalo bi da dovede tehniku u potpuniji sklad sa novim kulturnim, regionalnim, društvenim i individualnim modelom koji smo zajedno počeli da razvijamo. Traženje odgovora na sve probleme izazvane tehnologijom u okviru same tehnike bila bi velika greška. Instrument samo delimično određuje karakter simfonije ili reakciju publike – u obzir se moraju uzeti i kompozitor, i muzičari, i publika.

Šta možemo reći o muzici koja je do sada komponovana? Gledajući unazad na istoriju moderne tehnike, može se primetiti da se od desetog veka naovamo instrumenti odbacuju i štимуju. Jedan po jedan, pre nego što se upale svetla na bini, novi muzičari se pridružuju orkestru i počinju da sviraju kompoziciju. Do sedamnaestog veka okupili su se i violinisti i duvači drvenih instrumenata i počeli su visokim tonovima svirati uvertiru velikoj operi tehničkih nauka i izuma. U osamnaestom veku pridružili su se limeni duvači, otvarajući hor, sa metalom koji nadvladava drvo i odzanja u svakoj sali i na svakoj sceni zapadnog sveta. Naposljetku, u devetnaestom veku, pojavio se i ljudski glas, dosada prigušen i tih, koji bojažljivo peva sistematsku disonancu dela, u onom trenutku kada se uvode nametljive udaraljke. Da li smo čuli delo do kraja? Razume se da nismo. Sve ono što se do sada odigralo bilo je nešto više od probe i, naposljetku, prepoznajući značaj pevača i hora, moraćemo ponovo komponovati delo na drugačiji način, stišavajući uporne limene duvače i bubnjare, dajući više prostora violinama i ljudskim glasovima. Ali ako se to i dogodi, naš zadatak će samim tim biti teži, jer ćemo morati pisati to delo u toku samog izvođenja, menjati solistu i reorganizovati orkestar u trenucima kada prolazimo kroz najvažnije delove. Da li je to nemoguće? Nije, jer ma koliko da su moderna nauka i tehnika ostale uskraćene za svoje najvažnije mogućnosti, naučile su čovečanstvo da ništa nije nemoguće.

Izumi

1. Uvod

Ova lista izuma nije sastavljena s namerom da bude iscrpna. Cilj nam je bio da stvorimo istorijsku pozadinu tehničkih činjenica da bi se prethodne strane mogle tumačiti iz društvene perspektive. Iako sam se trudio da izaberem najvažnije izume i procese, sigurno je da sam izostavio mnoge koji su se s pravom mogli tu naći. Najsveobuhvatniji vodič za ovu temu su liste koje su sastavili Darmšteter i Feldhaus, a ja sam koristio različite izvore. Datum i opisi mnogih izuma, kao što je poznato svakom stručnjaku, moraju biti delimično neprecizni. Izumi nisu bebe, često je teško tačno reći kada je neki izum nastao, a nešto što je na prvi pogled izgledalo kao mrtvorodena ideja može se posle nekoliko godina ponovo pojaviti. Pored toga, kada je reč o izumima, teško je utvrditi porodičnu povezanost, jer, kako su V. F. Ogbern i Doroti S. Tomas pokazali, izumi su uglavnom simultani: rezultat jednog zajedničkog nasleđa i zajedničke potrebe. Mada sam se trudio da budem i tačan i nepristrasan dok sam pominjao datume izuma i imena onih za koje se pretpostavlja da su pronalazači, čitalac treba da ima na umu da su svi ovi podaci dati samo zato da bi mu bilo olakšano dodatno istraživanje. Umesto jednog datuma, obično sam ponudio više datuma koji označavaju napredak od stanja čiste fantazije do konkretnih realizacija u obliku koji je bio najprihvatljiviji kapitalističkom obrascu – onom koji može dobro da se proda. Upravo zbog tih obrazaca prevelik pritisak je stavljen na pojedinca koji bi označio taj društveni proces kao privatno

vlasništvo, zadržavajući za sebe prava pronalaska. Međutim, treba biti obazriv: izumi su često patentirani mnogo pre nego što je počela njihova šira primena ili pre nego što su industrijalci počeli da ih koriste. Pošto su moderna nauka i tehnologija deo zajedničkog nasleđa zapadne civilizacije, nisam želeo da pripišem izume određenim državama i pokušao sam svesno da izbegnem pristrasnost kada je u pitanju moja domovina, nadajući se da ću svojim primerom postideti one naučnike koji dopuštaju da im njihovi detinjasti motivi narušavaju ugled u ovoj oblasti. Ako mi je i promakla bilo kakva neobjektivna činjenica, rado ću uneti ispravke u tekst.

2. Lista izuma

Sažetak postojećeg napretka u tehnici pre desetog veka. Vatra: primena vatre u pećima, ognjištima, pećima za cigle. Jednostavne mašine, zakrivljeni strug, zavrtnj, itd. Konac, žica, kanap. Prede-nje i tkanje. Naprednija obrada zemlje, uključujući navodnjavanje, terasasto uzgajanje bilja i regeneracija tla (propusti za oticanje vode u severnoj Evropi). Uzgajanje stoke i upotreba konja za transport. Proizvodnja stakla, grnčarije i korpi. Rudarstvo, metalurgija i obrada gvožđa. Mašine s određenom silom: vodenice, brodovi sa jedrima, verovatno i mlinovi vetrenjače. Mašinski alati: drveno kresivo u obliku luka za paljenje vatre i tokari. Zanatski alati sa metalnim sečivima od kaljenog gvožđa. Papir. Vodeni satovi. Astronomija, matematika, fizika i tradicija nauke. U severnoj Evropi sporadična i prilično propala tradicija tehnike zasnovana na rimskoj kulturi. ali na jugu i istoku, od Španije do Kine, napredna i dalje aktivna tehnologija, čije su ideje stizale i do zapada i severa pomoću trgovaca, učenjaka i vojnika.

DESETI VEK

Upotreba vodenih satova i vetrenjača. Gvozdene potkovice i dobri hamovi za konje. Višestruki jarmovi za volove. Verovatno i pronalazak mehaničkog sata.

999. Oslíkani stakleni prozori u Engleskoj

JEDANAESTI VEK

1041–49. Pokretni štamparski slog (Pi Šeng)

1050. Prva prava sočiva (Alhazen)

1065. Oliver od Malmsberija pokušava da poleti

1080. Decimalni sistem (Azahel)

DVANAESTI VEK

Upotreba baruta u vojne svrhe u Kini. Magnetni kompas, poznat u Kini od

1160 p. n. e., Arapi donose u Evropu.

1100. Univerzitet u Bolonji

1105. Prvi put zabeležen mlin vetrenjača u Evropi (Francuska)

1118. Mavari koriste top

1144. Papir (Španija)

1147. Upotreba drvenih modela za velika slova (benediktinski manastir u Engelbergu)

1180. Fiksirani pramac

1188. Most u Avinjonu, 18 kamenih lukova – dug 914 metara

1190. Fabrika papira (u Herolu, Francuska)

1195. Magnetni kompas u Evropi (po engleskom navodu)

TRINAESTI VEK

Izmišljeni mehanički satovi.

1232. Baloni sa vrelim vazduhom (u Kini)

1247. Upotrebljen top u odbrani Sevilje

1269. Obrtni magnetni kompas (Petrus Peregrinus)

1270. Rasprava o sočivima (Vitelio) Složena sočiva (Rodžer Bejkon)

1272. Mašina za namotavanje svile (Bolonja)

1280. *Opus Ruralium Commodorum* – sažeti pregled poljoprivrednih aktivnosti (Petrus de Crescentis)

1285–99. Naočare

1289. Blok štampa (Ravena)

1290. Proizvodnja papira (Ravensburg)

1298. Preslica

ČETRANAESTI VEK

Mehanički sat postaje uobičajena stvar. Vodena snaga se koristi za hlađenje visokih peći, čime je omogućeno livenje gvožđa. Pedala na razboju (pronalazač nepoznat). Pronalazak kormila i početak stvaranja kanala. Unapređena proizvodnja stakla.

1300. Drveni štamparski slog (Turkestan)

1315. Počeci naučne anatomije pomoću seciranja ljudskog tela (Rajmondo de Luči od Bolonje)

1320. Fabrika za livenje gvožđa na vodeni pogon (u blizini Dobriluka)

1322. Pilana u Augzburgu

1324. Top [Barut: 846 n. e. (Magnus Graecus)]

1330. Kran u Lineburgu

1345. Podela sati i minuta na šezdesetine

1348. Pištolji

1350. Mašina za izvlačenje žice (Rudolf od Nirnberga)

1370. Usavršen mehanički sat (Fon Vik)

1382. Džinovski top – dug 4,86 metara

1390. Metalni štamparski slog (Koreja)

1390. Fabrika papira

PETNAESTI VEK

Upotreba vetrenjača za isušivanje tla.

Pronalazak vetrenjače u obliku kupole. Početak pletenja. Gvozdena bušilica za bušenje topova. Parni čekić. Brodovi sa dva i tri jarbola.

1402. Slika rađena uljanom bojom (braća Van Ajk)

1405. Ronilačko odelo (Konrad Kizer od Ajhštata)

1405. Paklena mašina (Konrad Kizer od Ajhštata)

1409. Prva knjiga štampana pokretnim slogom (Koreja)

1410. Osmišljen brod sa pedalama na točku

1418. Autentičan drvorez

1420. Opservatorija u Samarkandu

1420. Pilana u Madeiri

1420. Velosiped (preteča bicikla) (Fontana)

1420. Vojna kola (Fontana)

1423. Prvi evropski duborez u drvetu

1430. Vetrenjača u obliku kupole

1436. Naučna kartografija (Banko)

1438. Turbina na vetar (Marijano)

1440. Zakon perspektive (Alberti)

1440–60. Moderna štampa (Gutenberg i Šefer)

1446. Bakrorez

1457. Ponovno otkriće kola na oprugama koje pominje Homer

1470. Osnove trigonometrije (J. Miller Regiomontanus)

1471. Gvozdena đulad

1472. Opservatorija u Nirnbergu (Bernard Valter)

1472–1519. Leonardo da Vinči je izmislio:

Kopač za kanale

Višegaonu tvrđavu sa spoljnim utvrđenjem

Topove koji se pune sa zadnje strane

Vatreno oružje u obliku puške

Valjkasti ležaj bez trenja

Univerzalnu sklopku

Konični zavrtanj

Pogon na kanap i remen

Povezane lance

Podmornicu

Konusni zupčanik

Spiralni zupčanik

Proporcionalu i paraboloid

Kompase

Naprave za udvostručavanje i namotavanje svile

Osovinu i kožoder

Padobran

Svetleći dimnjak

Brodski dnevnik

Standardizovanu masovnu proizvodnju kuća

1481. Ustava na kanalima (Dionizio i Petro Domeniko)

1483. Bakropis (Venceslaus od Ol-nuca)

1492. Prvi globus (Martin Behajm)

ŠESNAESTI VEK

Kalajisanje da bi se gvožđe sačuvalo. Vetrenjače od 10 KS postaju uobičajene. Mnogo tehničkog napretka i mehanizacije u rudarstvu, rasprostranjenost visokih peći i posuda za livenje. Uvođenje satova u domaćinstva.

1500. Prvi nosivi sat sa glavnom oprugom od gvožđa (Peter Henlajn)

1500. Mehanička bušilica za poljoprivredu (Kavalina)

1500–1650. Složeni satovi na kate-

dralama dostižu vrhunac razvoja
 1508. Šareni duborez u drvetu
 1511. Pneumatski ležajevi (Vegetius)
 1518. Pogon na vatru (Planter)
 1524. Mašina za sečenje stočne hrane
 1528. Ponovni pronalazak taksimetra za kočije
 1530. Preslica na nožni pogon (Jirgens)
 1534. Brod sa pedalama na točku (Blasko de Garej)
 1535. Zvono za ronjenje (Frančesko del Marči)
 1539. Prva astronomska karta (Alessandro Pikolomini)
 1544. *Cosmographia Universalis* (Sebastijan Minster)
 1544. Razvijanje algebarskih simbola (Štifel)
 1545. Moderna hirurgija (Ambroaz Pare)
 1546. Železnica u nemačkim rudnicima
 1548. Snabdevanje vodom pomoću pumpi (Augzburg)
 1550. Prvi poznati viseći most u Evropi (Paladio)
 1552. Mašina za valjanje gvožđa (Brulije)
 1558. Vojni tenk
 1558. Fotoaparat sa sočivom i preprekom za dijafragmu (Danijelo Barbaro)
 1560. Accademia Secretorum Naturae u Napulju (prvo naučno društvo)
 1565. Olovne olovke (Gezner)
 1569. Industrijska izložba u Gradskoj kući u Nirnbergu
 1575. Herova opera (prevod)
 1578. Tokar sa navojem (Žak Beson)
 1579. Automatski razboj za trake u Dancigu

1582. Ispravka gregorijanskog kalendara
 1582. Pumpa pokretana plimom u Londonu (Moris)
 1585. Decimalni sistem (Sajmon Stevin)
 1589. Okvir za pletenje (Vilijam Li)
 1589. Kola na ljudski pogon (Žil de Bom)
 1590. Složeni mikroskop (Jansen)
 1594. Upotreba sata da bi se odredila geografska dužina
 1595. Nacrt za metalne mostove – luk i lanac (Verancio)
 1595. Turbina na vetar (Verancio)
 1597. Pokretna pozorišna scena

SEDAмнаESTI VEK

Uvedeni vođeni točkovi od 20 KS sa prenosom pomoću prenosivih klipova na daljinu od četiri stotine metara. Počinju da se koriste staklare. Osnove modernih naučnih metoda. Ubrzan razvoj fizike.
 1600. Setva pšenice uz pomoć sadilice da bi se povećao prinos (Plat)
 1600. Studija o zemljinom magnetizmu i elektricitetu (Gilbert)
 1600. Klatno (Galilej)
 1603. Accademia dei Lincei u Rimu
 1608. Teleskop (Lipershajm)
 1609. Prvi zakon kretanja (Galilej)
 1610. Otkrivanje gasova (Van Helmont)
 1613. Barut u eksplozijama u rudnicima
 1614. Otkriće logaritama (Džon Nejpijer)
 1615. Upotreba triangulacionog sistema u osmatranju (Vilebrord Snel van Roijen, 1581–1626)
 1617. Prva logaritamska tablica (Henri Brigs)

1618. Mašina za oranje, đubrenje i sejanje (Remzi i Vilgus)
1619. Upotreba koksa umesto drvenog uglja u visokim pećima (Dadli)
1619. Mašina za izradu crepa
1620. Mašina za sabiranje (Nejpijer)
1624. Podmornica (Kornelius Drebel), koja je prešla tri hiljade i dvesta metara na testu između Vestminstera i Griniča
1624. Prvi zakon o patentima za zaštitu izuma (Engleska)
1628. Parna mašina (opisao ju je Vuster 1663)
1630. Patent za parnu mašinu (Dejvid Remzi)
1635. Otkriće minijature organizama (Levenhuk)
1636. Decimalni račun (Fermat)
1636. Nalivpero (Šventer)
1636. Vršilica (Van Berg)
1637. Periskop (Hevel, Dancig)
1643. Barometar (Toriceli)
1647. Proračun fokusa svih oblika sočiva
1650. Mašina za računanje (Paskal)
1650. Čarobna lampa (Kirher)
1652. Vazдушna pumpa (Fon Gerik)
1654. Zakon verovatnoće (Paskal)
1657. Sat sa klatnom (Higens)
1658. Balansna opruga za satove (Huk)
1658. Crvena krvna zrnca (Švamerdam)
1660. Zakon verovatnoće primenjen na osiguranje (Žan de Vit)
1665. Model automobila na parni pogon (S. J. Ferbist)
1666. Teleskop s ogledalom (Njutn)
1667. Čelijska struktura biljaka (Huk)
1667. Opservatorija u Parizu
1669. Sejačica (Vorlidž)
1671. Cev za prenos govora (Morland)
1673. Novi tip gradnje utvrđenja (Voban)
1675. Prvo određivanje brzine svetlosti (Remer)
1675. Osnovana opservatorija u Griniču
1677. Osnivanje Muzeja Ašmolean (Ashmolean)
1678. Razboj na pogon (De Žen)
- 1679–81. Prvi moderni tunel za transport, dug kilometar i po, u kanalu Langedok
1680. Prvi bager na pogon (Kornelius Mejer)
1680. Diferencijalni račun (Lajbnic)
1680. Gasna mašina sa upotrebom baruta (Higens)
1682. Zakon gravitacije (Njutn)
1682. Pogon pumpi od 100 KS u Marliju (Ranegin)
1683. Industrijska izložba u Parizu
1684. Kosačica krmnog bilja na vodeni pogon (Delabadi)
1685. Osnivanje naučno zasnovanog akušerstva (Van Deventer)
1687. Njutnova *Principia*
1688. Destilacija gasa iz uglja (Klejtון)
1695. Atmosferska parna mašina (Papen)

OSAMNAESTI VEK

Brzi napredak u rudarstvu i tekstilnoj mašineriji. Osnivanje moderne hemije.

1700. Vodena snaga za masovnu proizvodnju (Polem)
1705. Atmosferska parna mašina (Njukomen)
1707. Merenje pulsa rukom lekara (Džon Floger)

1708. Upotreba mokrog peska u livenju gvožđa (Darbi)
1709. Koks u upotrebi u visokim pećima (Darbi)
1710. Prvi stereotip (Van der Meij i Miler)
1711. Mašina za šivenje (De Kami)
1714. Termometar ispunjen živom (Farenhajt)
1714. Pisaća mašina (Henri Mil)
1716. Drvene šine prekrivene gvoždem
1719. Trobojno štampanje sa bakarne ploče (Le Blond)
1727. Prvo tačno merenje krvnog pritiska (Stiven Hals)
1727. Izum stereotipa (Ged)
1727. Slike svetla sa srebro-nitratom (Šulce; videti 1839)
1730. Stereotipni proces (Goldsmi)
1733. Leteći čunak (Kej)
1733. Valjkasto pređenje (Vajat i Pol)
1736. Precizan hronometar (Harrison)
1736. Komercijalna proizvodnja sumporne kiseline (Vard)
1738. Tramvajske šine od livenog gvožđa (u Vajthevenu, Engleska)
1740. Liveni čelik (Hantsmen)
1745. Prva tehnička škola odvojena od vojne inženjerije u Braunšvajgu
1749. Naučno proračunavanje otpora vode prema brodu (Ojler)
1755. Gvozdeni točkovi na kolicima za uglj
1756. Proizvodnja cementa (Smiton)
1763. Savremeni tip hronometra (Le Roj)
1761. Vazdušni cilindri: klip pokretan vodenim točkom. Proizvodnja visokih peći porasla više od tri puta (Smiton)
1763. Prva izložba industrijske umetnosti; Pariz.
1763. Strug sa mehaničkom podrškom (Francuska enciklopedija)
- 1765–69. Poboljšana parna mašina za pumpanje sa posebnim kondenzatorom (Vat)
1767. Šine od livenog čelika u Koalbrukdeju
1767. Mašina za pređenje nekoliko niti odjednom (Hargrivs)
1769. Parne čeže (Kunjo)
1770. Gusenični hod (R. L. Edžvort; videti 1902)
1772. Opis kugličnog ležaja (Narlo)
1774. Mašina za bušenje (Vilkinson)
1775. Mašina koja se pomera unapred i unazad pomoću točka
1776. Peć koja odbija toplotu (braća Krejnidž)
1778. Moderni toalet (Brama)
1778. Govorni automat (Fon Kem-pelen)
1779. Delovi mosta od livenog gvožđa (Darbi i Wilkinson)
- 1781–86. Parna mašina kao glavni pokretač (Vat)
1781. Parobrod (Žufroj)
1781. Plug sa ralom (Prud; koristili su ga takođe i Vavilonci 1700–1200 p. n. e.)
1782. Balon (Ž. M. i Ž. E. Mongolfije); prvi ga izmislili Kinezi
1784. Proces pudlovanja – peć koja odbija toplotu (Kort)
1784. Sprava za pređenje (Krompton)
1785. Zamenljivi delovi za muskete (Le Blank)
1785. Prva parna mašina za pređenje u Peplviku
1785. Vreteno na pogon (Kartrajt)
1785. Hlor kao sredstvo za izbeljivanje (Bertholet)

1785. Propeler (Brama)
 1787. Železni brod (Vilkinson)
 1787. Parni brod sa propelerom (Fič)
 1788. Vršilica (Mejkl)
 1790. Proizvodnja sode-bikarbone iz natrijum-hlorida (Le Blank)
 1790. Prva patentirana mašina za šivenje (M. Sejnt, Engleska)
 1791. Motor na benzin (Barker)
 1792. Petrolej za osvetljenje kuća (Merdok)
 1793. Mašina za čišćenje pamuka (Vitni)
 1793. Signalni telegraf (Klod Šap)
 1794. Osnovana Viša škola za inženjere
 1795–1809. Konzerviranje hrane (Aper)
 1796. Litografija (Zenefelder)
 1796. Prirodni cement (Dž. Parker)
 1796. Model helikoptera (Kejli)
 1796. Hidraulična presa (Brama)
 1797. Strug za rezanje vijaka (Mozli)
 1799. Hamfri Dejvi pokazao anestetika svojstva azot-oksida
 Unapređen metalni strug sa pokretnim delom (Mozli)
 1799. Conservatoire Nationale des Artes et Métiers (Pariz)
 1799. Industrijska proizvodnja izbejljivača u prahu (Tenant)
- DEVETNAESTI VEK**
Veliki napredak u čuvanju energije. Masovna proizvodnja tekstila, gvožđa, čelika, mašinerije. Doba izgradnje željeznice. Osnove moderne biologije i sociologije.
 1800. Baterijska ćelija (Volta)
 1801. Javni željeznički prevoz sa konjskom snagom – od Vondsvorta do Krojdona, Engleska
 1801. Parni brod *Šarlot Dandas* (Simington)
 1801–1802. Parna kola
 1802. Mašina za namotavanje pamučnih traka (neophodnih za mašinsko tkanje)
 1802. Mašinski strug (Brama)
 1803. Parni brod sa propelerom na boku broda (Fulton)
 1804. Razboj za tkanje materijala u više boja i dezena
 1804. Parna amfibija Olivera Evansa
 1805. Dvostruki propeler (Stivens)
 1807. Prvi patentirani automobil na benzin (Isak de Rivaz)
 1807. Kimograf – pokretni cilindar za snimanje kretanja (Jang)
 1813. Mašinski razboj (Horoks)
 1814. Kosilica (Salmon)
 1814. Štamparska mašina na paru (Kenig)
 1817. Bicikl (Dres)
 1818. Mašinski mlin (Vitni)
 1818. Stetoskop (Lenek)
 1820. Savijanje drveta pomoću pare (Sardžent)
 1820. Električna lampa sa ugljenim vlaknom (De la Ri)
 1820. Moderni strug (Renije)
 1821. Parobrod napravljen od gvožđa (A. Menbi)
 1822. Prvi naučni kongres u Lajpcigu
 1822. Čelične legure (Faradej)
 1823. Princip motora (Faradej)
 1823–43. Mašine za računanje (Bebidž)
 1824. Portlandski cement (Aspdin)
 1825. Elektromagnet (Vilijam Sterdžon)
 1825. Železnica Stokton–Darlington
 1825–43. Tunel ispod Temze (Mark I. Brunel)

1826. Mašina za košenje žita (Bel); prvi put je upotrebljena u Rimu, a prvi ju je opisao Plini
1827. Automobil na paru (Hankok)
1827. Bojler na paru pod visokim pritiskom – zapremine 635 l (Džekob Perkins)
1827. Hromolitografija (Can)
1828. Strujanje vrućeg vazduha u proizvodnji gvožđa (Dž. B. Nilson)
1828. Industrijski proizvedena čelična olovka (Žilo)
1829. Štampa za slepe (Brajl)
1829. Pogon za filtriranje vode (Čelsi vodovod, London)
1829. Železnica Liverpul–Mančester
1829. Mašina za šivenje (Timonije)
1829. Papirni šablon (Ženu)
1830. Kompresovani vazduh za potapanje okana i tunela pod vodom (Tomas Kohrejn)
1830. Liftovi (u upotrebi u fabrikama)
1831. Mašina za košenje (Makomrik)
1831. Dinamo (Faradej)
1834. Pokretna mašina sa tečnošću za rashlađivanje (Džekob Perkins)
1835. Primena statističkih metoda u opisivanju društvenih fenomena (Ketlet)
1835. Komutator za dinamo
1835. Električni telegraf
1835. Električni automobil (Davenport)
1836. Prvi put primenjen električni telegraf u železnici (Robert Stiven-son)
1837. Električni motor (Davenport)
1837. Igljeni telegraf (Vitston)
1838. Elektromagnetni telegraf (Morze)
1838. Strujno kolo s jednom žicom i uzemljenjem (Štajnhajl)
1838. Hidraulični čekić (Nasmit)
1838. Dvotaktni motor na gas (Barnet)
1838. Parni brod s propelerima (Erikson; videti 1805)
1838. Brod na motorni pogon (Džekobi)
1839. Čelik s magnezijumom (Hit)
1839. Elektroštampa (Džekobi)
1839. Kalotip (Talbo)
1839. Dagerotip (Nieps i Dager)
1839. Toplotna vulkanizacija gume (Gudjir)
1840. Gruvova električna lampa
1840. Nabrani železni krovovi – železnička stanica „East Counties“
1840. Mikrofotografija (Don)
1841. Papirni pozitiv u fotografiji (Talbo)
1841. Očuvanje energije (Fon Majer)
1842. Elektromotor (Dejvidson)
1842. Očuvanje energije (J. R. fon Majer)
1843. Aerostat (Henson)
1843. Pisaća mašina (mašina za kucanje) (Turber)
1843. Analiza spektra (Miler)
1843. Izolator od prirodne gume (Montgomeri)
1844. Ugljena lučna lampa (Puko)
1844. Primena azot-oksida (dr Horas Vells); videti 1799.
1844. Praktični papir proizveden od pulpe drveta (Keler)
1844. Linoleum od plute i gume (Gelovej)
1845. Patentiran elektroluk (Rajt)
1845. Moderna mašina za šivenje velike brzine (Elajas Hau)
1845. Pneumatska guma
1845. Mehanički ložać za bojlere
1846. Rotirajuća cilindrična presa

- (Hou)
1846. Etar (Varen i Morton)
1846. Nitroglicerin (Sobrero)
1846. Nitroceluloza (C. F. Šenbajn)
1847. Anestetik na bazi hloroforma (Dž. J. Simpson)
1847. Električna lokomotiva (M. G. Farmer)
1847. Gvozdena konstrukcija za zgrade (Bogardus)
1848. Moderna sigurnosna šibica (R. C. Botger)
1848. Obrtni ventilator (Lojd)
1849. Električna lokomotiva (Pejdž)
1850. Obrtni ventilator (Fabri)
1850. Oftalmoskop
1851. Kristalna palata, prva međunarodna izložba mašina i industrijskih umetnosti (Džozef Pakston)
1851. Elektromotorni automobil (Pejdž)
1851. Elektromagnetni sat (Šepard)
1851. Kosačica za žito (Makormik)
1853. Muzej nauke (London)
1853. Veliki istočni parni brod – dug 204 metra – sa prostorijama koje ne propuštaju vodu
1853. Mehanički brodski dnevnik (Vilijam Semens)
1853. Proizvodnja satova na veliko (Denison, Hauard i Kertis)
1853. Višestruki telegraf na jednoj žici (Gintl)
1854. Automatska sprava za beleženje telegrafskih poruka (Hjuz)
1855. Masovna proizvodnja aluminijuma (Devil)
1855. Vodena turbina od 800 KS u Parizu
1855. Televizija (Kasel)
1855. Topovnjača okovana železom
1855. Sigurnosna brava (Jejl)
1856. Otvorena peć (Simens)
1856. Besemerov konvertor (Besemer)
1856. Fotografija u boji (Cenker)
1856. Fonoautograf; vibracije glasa snimljene na cilindru koji se okreće (Skot)
1859. Crpljenje nafte pomoću kopa-nja i bušenja (Drejk)
1859. Čelija za skladištenje (Plante)
1860. Frižider sa amonijakom (Kare)
1860. Asfaltiranje
- 1860–63. Podzemna železnica u Londonu
- 1861–64. Dinamo motor (Pakinoti)
1861. Mitraljez (Gatling)
1862. Monitor (Erikson)
1863. Motor na gas (Lenoar)
1863. Proces proizvodnje soda-amonijaka (Solvej)
1864. Teorija o svetlosti i elektricitetu (Klark-Maksvel)
1864. Pokretne slike (Dikos)
1864. i 1875. Motor na benzin (S. Markus)
1865. Pasterizacija vina (L. Paster)
1866. Dinamo (Simens)
1867. Dinamit (Nobel)
1867. Ojačani beton (Monije)
1867. Pisaća mašina (Šoles)
1867. Motor na gas (Oto i Langen)
1867. Bicikl na dva točka (Mišo)
1868. Tangsten čelik (Muše)
1869. Periodni sistem elemenata (Mendeljejev i Lotar Mejer)
1870. Električne peći za čelik (Simens)
1870. Celuloid (Dž. V. i I. S. Hajat)
1870. Primena hipnoze u psihopatologiji (Šarko)
1870. Veštačka boja kao zamena za broč (Perkin)
1871. Anilinska boja za otisak bakterija (Vajgert)

1872. Model aviona (A. Peno)
 1872. Automatska kočnica za kočenje u vazduhu (Vestinghaus)
 1873. Frižideri sa kompresovanim amonijakom (Karl Linde, Minhen)
 1874. Aerodinamična lokomotiva
 1875. Električni automobil (Simens)
 1875. Standardizovano vreme (Američke železnice)
 1876. Le Bon Marché u Parizu (Bojlo i G. Ajfel)
 1876. Otkriće toksina
 1876. Četvorotaktni motor na gas (Oto)
 1876. Električni telefon (Bel)
 1877. Mikrofon (Edison)
 1877. Ustanovljena baktericidna svojstva svetlosti (Daunes i Blant)
 1877. Frižider za kompresovanim vazduhom (Dž. Dž. Koleman)
 1877. Magnetofon (Edison)
 1877. Model sprave za letenje (Kres)
 1878. Centrifuga za odvajanje masnoće s mleka (De Laval)
 1879. Lampe sa ugljenikom (Edison)
 1879. Električna železnica
 1880. Kupasti i konusni kuglasti ležaj na biciklu
 1880. Električni lift (Simens)
 1882. Prva centralna elektrana (Edison)
 1882. Kamera za snimanje pokretnih slika (Meril)
 1882. Parna turbina (De Laval)
 1883. Dirizabl balon (braća Tisandije)
 1883. Brzi motor na benzin (Dajmler)
 1884. Neboder sa čeličnom konstrukcijom (Čikago)
 1884. Kokain (Singer)
 1884. Linotip (Mergenthaler)
 1884. Turbina za Nijagarine vode
 pade
 1884. Barut bez dima (Dutenhofer)
 1884. Parna turbina (Parsons)
 1885. Vreme standardizovano na međunarodnom nivou
 1886. Aluminijum dobijen elektrolizom (Hol)
 1886. Ručni fotoaparatus (Istman)
 1886. Aseptična hirurgija (Bergman)
 1886. Mašina za duvanje stakla
 1887. Višefazni alternator (Tesla)
 1887. Automatski telefon
 1887. Elektromagnetni talasi (Herc)
 1887. Monotip (Leviston)
 1888. Mašina za dodavanje snimaka (Barouz)
 1889. Veštačka svila od ostataka pamuka (Šardone)
 1889. Fonografski snimci na čvrstoj gumi
 1889. Ajfelov toranj
 1889. Moderna kamera za filmove (Edison)
 1890. Detektor (Brenli)
 1890. Pneumatske gume na biciklima
 1892. Kalcijum-karbon (Vilson i Moasan)
 1893–98. Motor na dizel gorivo
 1892. Veštačka svila od drvene pulpe (Kros, Bivan i Bidl)
 1893. Film (Edison)
 1893. Propratni proizvod peći za koks (Hofman)
 1894. Dženkinsov *Fantoskop* – prvi moderan film
 1895. Projektor za prikazivanje filмова (Edison)
 1895. Rendgenski zraci (Rendgen)
 1896. Let aviona na aerodromu – oko 500 metara bez putnika (Lengli)
 1896. Radio-telegraf (Markoni)
 1896. Radioaktivnost (Bekerel)

- 1898. Osmijumska lampa (Velsbah)
- 1898. Radium (Kiri)
- 1898. Garden siti (Hauard)
- 1899. Indukcioni kalem za telegraf i telefon za velike razdaljine (Pupin)

DVADESETI VEK

Uvođenje velikog broja naučnih i tehničkih istraživačkih laboratorija.

- 1900. Čelik za alat visoke brzine (Tejlor i Vajt)
- 1900. Nernstova lampa
- 1900. Kvantna teorija (Plank)
- 1901. Nacionalni zavod za standardizaciju – Sjedinjene Države
- 1902. Usavršen tenk guseničar (videti 1770)
- 1902. Radijalni tip motora za avione (Čarls Manli)
- 1903. Prvi ljudi koji su leteli avionom (Orvil i Vilbur Rajt)
- 1903. Električno fiksiranje azota
- 1903. Lučni proces fiksacije azota (Birkeland i Ajd)
- 1903. Radio-veza
- 1903. Nemački muzej
- 1903. Parobrod sa sagorevanjem nafte
- 1903. Tantal-sijalica (Fon Bolton)
- 1904. Elektronska cev
- 1904. Murova cev za svetlost
- 1905. Obrtna pumpa sa živom (Gede)
- 1905. Proces za fiksaciju azota na bazi cijanamida
- 1906. Veštačke smole (Bekeland)
- 1906. Sprava za snimanje tona (De Forest)
- 1907. Automatska mašina za proizvodnju flaša (Oven)
- 1907. Volfram-sijalica
- 1907. Televizijska fotografija (Korn)
- 1908. Tehnički muzej industrije i

- nauke (Beč)
- 1909. Duraluminijum (Vilm)
- 1910. Brodski kompas (Speri)
- 1910. Proces fiksacije azota pomoću veštačkog amonijaka (Haber)
- 1912. Vitamini (Hopkins)
- 1913. Volfram-svetiljke za grejanje (Kulidž)
- 1920. Radio-frekvencije
- 1922. Usavršen elektronski uređaj za projektovanje svetlosnih zraka u različitim bojama, usklađenih s ritmom muzike (Vilfred)
- 1927. Radio-televizija
- 1933. Aerodinamični automobil (Fuler)