

Ljubisav Marković

(Nadaljevanje)

Stroj za opravljanje dela

Tečaj politične ekonomije

TEMELJNA PRVINA STROJNIH NAPRAV

Ceprav na višji ravni, imamo to isto zakonitost tudi v primeru nuklearne energije. Sijajni ekonomski tehnični vzpon, obstoj močnih »pogonskih strojev« v močnih električnih centralah je vsekakor pogoj za njeno odkritje, to je za njeno praktično »osvoboditev«. Toda samo po eni strani. Po drugi strani — potreba samih strojnih orodij, orjaški obseg njihove uporabe in nadaljnje izpopolnjevanje, to je potreba, da ima nadaljnje revolucioniranje strojnega načina dela svojo ustrežajočo tehnično podlago v novih in mnogo močnejših »pogonskih strojih«. Upoštevajmo tudi to, da je bil napravljen velik umski in materialni napor na tem področju z namenom, da bi dobili »strojno orodje« posebne vrste in nepojmljivega učinka — atomsko bombol. Izhodna točka tudi v tem primeru ni bilo orodje, ki poganja, temveč orodje, ki »delas, to je vojno orodje.

Družbena protislovja, ki so v danih pogojih dovedla do vojne, pa so samo pospešila praktični pojav nuklearne energije v dnevi, svetlobi. Njen pojav pa, kakor smo pripomnili, je bil pripravljen, a je tudi postal pogoj nadaljnega vzpona družbenih proizvodjalnih sil, ali bliže — njihovega najbolj karakterističnega dela, strojnih orodij. Dejansko jo potrebuje veliko število raznovrstnih strojnih orodij, katerih množina nepregledno raste z mnogimi novimi tovarnami in raznimi instalacijami... z vse širšim zamahom splošne industrializacije v svetu. Nuklearna, kakor tudi druge vrste energije, ki so na vidiku, je rezultat nasprotja tega zamaha v ekonomskem gibanju in precej omejene osnove v klasičnih virih energije — premogu, hidroenergiji, nafti in lesu. Nuklearni reaktorji in druge instalacije ob njih so najprej realna potreba zelo razvitega strojnega načina dela v gospodarstvu zaradi industrializacije ali nadaljnega industrializacije — in družbeno ekonomskega — razvoja, ki zajema skoraj vse države na svetu.

Nuklearni reaktor pa ni samo močan vir pogonske sile. Po svoji naravi je neprimerljivo bolj, kakor je v svojem času bil Vattov parni stroj z dvostranskim taktom univerzalna strojna naprava. Je orjaški proizvajalec energije, v določenem smislu neodvisen od naravnih pogojev, razen tega pa tudi proizvajalec strojnih orodij — raznih izotopov, nosilcev določenih žarčenj s širokimi možnostmi uporabe v industriji, kmetijstvu, medicini itd. Ze dosedanja praksa, čeprav je še v povojih, daje v tem pogledu take rezultate, ki jih prej niti slutiti nismo mogli.

Nuklearni reaktorji, katerih gradnje se čedalje bolj lotevajo, kar je razumljivo, v raznih državah, potemtakem niso samo pogonski stroji velike sile, temveč tudi nujna prvina sodobnih proizvodjalnih sil, mehanizacije in avtomatizacije raznih dejav-

nosti v gospodarstvu in izven njega — v človeškem življenju sploh. Zato pa ustvarja tudi nuklearna energija novo industrijsko revolucijo »atomske ere« prav zaradi svoje univerzalnosti — kot neizčrpni motor modernih strojnih naprav in njen vsestranska uporabljivi delovni del.

c) Transmisijjski mehanizem... je tisti del vseh strojnih naprav, po katerem se prenaša gibanje... od pogonskega stroja do strojnega orodja. Ker en pogonski stroj giblje več strojnih orodij, služi ta mehanizem tudi za razvod tega gibanja nanje. Pri tem pogosto nastane potreba, da to gibanje reguliramo, a prav tako, da ga prevajamo iz ene smeri v drugo — na primer iz krožnega v vodoravno ali navpično. Ali pa je potrebno prevesti gibanje iz nižje v višjo napetost in obratno, kakor je to pri električni energiji. Transmisijjski mehanizem potemtakem obsega niz raznih naprav kakor na primer zamašna kolesa, osovine, zobata kolesa, vzvode, komunikatorje, jermenje, transformatorje, daljnovode, varovalce, kontrolne in kazalne table, alarmne naprave in razno drugo.

Industrijsko izpopolnjevanje, ki neizogibno napreduje, zajema vse tri dele strojnih naprav. Pogonski stroj preneha biti s časom organski del posamezne tovarne. V zelo razviti obliki se namesto tega pojavlja kot električna centrala, in to čedalje močnejša. Kot čedalje močnejši vir energije sedaj poganja ne samo eno, temveč niz tovarov, rudnikov, električnih vozil in mrežo za osvetljevanje in ogrevanje. Nadaljnji korak je povezovanje vseh »pogonskih strojev« na širšem ozemlju. To povzroča, da postanejo vse električne centrale — neodvisno od tega, ali se v njih spreminja hidroenergija, toplotna energija ali nuklearna energija — enotni pogonski mehanizem, splošni energetski izvor za vse gospodarstvo in potrebe modernega življenja. Posamezno področje, tovarna, celo strojno orodje morajo imeti sedaj samo primerne stroje za priključek, s katerih pomočjo se napajajo s potrebno energijo iz te splošne mreže, skozi katero teče. »Pogonski stroj« tovarne je pravzaprav samo naprava za priključek — transformatorji, elektromotorji in kontrolni mehanizmi.

Centralizacija »pogonskih strojev« izzove spremembe tudi na transmisijjskem mehanizmu. Razvija se na širokem prostoru kot sistem transformatorjev — daljnovodov. V njem je treba sedaj razen tega razlikovati dva dela. Eden je splošni ali zunanji del. Tega sestavlja dejansko zveza med raznimi pogonskimi centralami in vsemi potrošniki energije, pa naj je to neko naselje, tovarna ali rudnik. To je pravzaprav sistem transforma-

torjev in razvodna mreža visoke napetosti. Od transformatorja pa vodi v posameznem mestu do tovarne, trolejbusa in stanovanja prav tako razvejani transmisijjski mehanizem, notranji, ki razvede energijo v obliki, v kateri jo posamezni potrošnik lahko uporablja. Poleg tega imamo poseben transmisijjski mehanizem znotraj tovarne in vsakega strojnega orodja s svojimi posebnimi elementi, osovini, zobatimi kolesi in drugim.

Kaj bi se šele moglo reči o orjaškem pohodu strojnega orodja. Na tem delu strojnih naprav je bil ustvarjen najbolj buren razvoj. Sel je hkrati v dveh smereh. Prva je nepretrgano izboljševanje in revolucioniranje strojnih orodij v tisti dejavnosti, ki se že opravljajo strojno. Čedalje bolj nove in nove ter popolne izdelave strojnih orodij, čedalje večja delovitost strojnih orodij v smereh, kjer že funkcionira, njeno specializiranje ali tudi pretvarjanje v kombinirane strojne agregate, ki sami avtomatično opravljajo ves niz delovnih operacij, ne da bi potrebovali svojega ljudskega pomočnika, avtomatične tekstilne statve, popolnoma avtomatizirana Martinova peč, vlak brez strojevodje in meteorološka postaja brez meteorologa, materializirani človeški možgani v upravnem in kontrolnem mehanizmu moderne električne centrale in »združeni delavec« — kombajn, ki hitro grabi po prostranstvu — to so samo nekateri izmed njenih sodobnih predstavnikov.

Druga njegova smer je... vodoravno širjenje. Čedalje bolj je širil področje svojega učinka. Odstranjujoč človeško delo je zajemal čedalje nove in nove dejavnosti, prodiral v vse gospodarske veje in vse faze, skozi katere prehaja izgrajevanje v vsaki izmed njih. Industrija, promet, kmetištvo — res da v neenaki stopnji — uslužnostne dejavnosti, medicina, znanstvena dela... so v čedalje večji meri gospostva njegovega učinka. Daleč od tega, da bi bil samo »neposredni« obdelovalec delovnega predmeta. Je tudi činitelj notranje zveze proizvodne toka, njegov regulator, kontrolor, popravljalec, nadzornik v prvi, drugi stopnji itd. Postal je umski in fizični izvrševalec mnogih zamotanih del, idealni knjigovodja ki preko noči izračuna vsa salda dnevnega izkupa za velikih trgovin: »matematik« ki opravlja zamotane račune astronomskih daljav in nepojmljivo majhnih meril v atomu prvih, delih atomskega jedra, za kar bi bilo normalno potrebno večmesečno delo skupine matematikov. V trenutku vzpostavlja zvezo med najbolj oddaljenimi kraji zemeljske krogle, prodira v globino oceanov in trga tančico tajinstvenosti z raznih vseмирskih teles. Gleda, kako raste življenje... in vidi

orjaške eksplozije zvezdnih sistemov... mnogo, mnogo milijard let prej, preden se je rodil naš planet. Odkriva bolne celice v tkivu mozga in strukturi prvin krvne gmote itd. itd.

Kot čudežna stvaritev človeka se nepretrgoma revolucionira s težnjo ne samo, da posebej najmočnejše sile narave, temveč da popolnoma materializira človekovo zavest, njega kot zavestni element proizvodnje in vse dejavnosti. To je stroj... blede skica tistega, kar že sedaj predstavlja najpomembnejši del strojnih naprav — strojno orodje.

3. Nekateri najvažnejši izumi

Anglija je zibelka industrijske revolucije. Tam se je najprej začela v drugi polovici 18. stoletja. Prva gospodarska veja, ki jo je zajela in v kateri je bil zavesten napor, da bi se ročno delo zamenjalo s strojnimi, kronan z uspehom, je bila tekstilna industrija. Takrat je bila najpomembnejša, vodilna industrijska veja v državi. Zato je tudi razumljivo, da se je prevrat začel v njej.

Tkanine so bile glavni predmet mednarodne trgovine Angležev. Z razširitvijo svetovnega tržišča se je povpraševanje po njih naglo povečalo. Toda kako povečati proizvodnjo blaga, po katerem povsod povprašujejo? Kljub vsemu izpopolnjevanju svoje delovne organizacije sta imeli manufaktura in ročno delo sploh svoje meje. Kljub nezaježljivi želji, da izkoristijo to medeno dobo za povečanje profita, kapitalist ni mogel mnogo več iztisniti s prejemcem, ki kljub vsem naporom dela končno le z enim vretenom. Prav tako ne z ročnim tkalcem. Potrebno je bilo podvzeti nekaj izrednega. Vsi iščejo — kapitalisti, kmetje, brivci, duhovniki! In začnejo se vrstiti uspehi... izumi, na osnovah katerih raste moderna, velika strojna proizvodnja.

Izumi se naprej vrstijo v predilni industriji, ker je bilo predenje »najžejše« grlo proizvodnje. Ze leta 1735 je objavil John Wyatt svoj predilni stroj. Prehod na mehanično predenje bombaža pa se veže na ime Jamesa Hargreavesa, ki je izumil leta 1765 predilni stroj »Jenny« — nazvan tako po imenu izumiteljeve hčerke. Čeprav je »Jenny« še zelo primitiven, ima že 18 vreten, kar je za razmere tedanje dobe pomenilo velik napredek. Najpomembnejši izum je bil predilni stroj, ki ga je izumil brivec Arkwright. Zatem je sledilo nadaljnje izpopolnjevanje predilnih strojev. Nastali so novi, boljši tako imenovani »mule stroji«. Razen tega je Arkwright izumil še stroje za druge operacije pri predenju, kakor na primer stroj za česanje bombaža in stroj za grobo predenje.

Za predenjem je prišlo na vrsto tkanje. Praktična uporaba predilnega stroja je imela za posledico, da so naglo porasle količine prediva. Sedaj so postali tkalci »ozke« grlo. S svojimi ročnimi statvami so bili preveč počasni, da bi mogli predelati te količine prediva. Rešitev je bila tudi tu... v stroju. Neki duhovnik dr. Cartwright je ob koncu 18. stoletja izumil mehanske statve. Njihova množična uporaba se začela že v začetku 19. stoletja.

Začetni proces revolucije v proizvodnem načinu pa se pri tem še zdaleč ni mogel ustaviti. Širil se je kot velik val in zajemal nove delovne procese in nove gospodarske veje. Stroji, ki so jih začeli uporabljati v tekstilni industriji, so kmalu našli svojo uporabo — primeren spremenjeni — tudi v drugih sorodnih dejavnostih, industriji lanenih, svilenih in volnenih tkanin. Razen tega je prehodu na strojni način predenja in tkanja sledil tudi prevrat v barvarstvu, beljenju tkanin, njihovemu tiskanju itd.

Tako se je povečalo število strojnih orodij v teh gospodarskih vejah. Njihovo nadaljnje razvijanje in izpopolnjevanje pa je zahtevalo spremembo same pogonske sile. Zaradi fizične šibkosti je postal človek kot poganjač neprimeren. Razen tega je tudi zelo nepopoln za nepretrgano in enakomerno pogajanje. Tudi konj ima slabe lastnosti, čeprav je nekaj močnejši. K temu spada tudi to, da misli včasih v svojo glavo. V eter je nesiguren in nestalen. Tudi vodna sila, ki jo v manufakturnem razdobju precej uporabljajo kot neposrednega poganjača, ima svoje nepravilike. Primernih »slapov« je malo. Količina vode koleba. Ni je moč povečati po volji. Razen tega je vezana na določen kraj. Industrijo raztrese po vaseh... Tudi tu je dilema presekala genialni izum Jamesa Watta — parni stroj, posebno, ko je bil izpopolnjen. »Sele z Wattovim drugim parnim strojem, s tako imenovanim strojem z dvojnimi delovanjem, je bil izumljen prvi motor, ki požirajoč premog in vodo sam proizvaja pogonsko silo, katere moč je popolnoma pod človeško kontrolo; ki je gibljiv in sredstvo za pogon; ki je mestni in ne vaški kakor mlinsko kolo; ki omogoča koncentriranje proizvodnje proizvodnje po mestih, med tem ko jo mlinsko kolo raztrese po vaseh; ki je univerzalen v svoji tehnološki uporabi, a za katerega so lokalne okolnosti sorazmerno brezpomemben pogoj. Velik Wattov genij se kaže v pojasnjevanju patenta, ki ga je dobil l. 1784, kjer svojega parnega stroja ne opisuje kot izum za neko določeno svrhu, temveč kot silo vsestranskega delovanja v veleindustriji.« (Kapital I, str. 302).

(Nadaljevanje sledi)