

Kondratievi valovi in prihodnost britanskih mest

Kondratiev je bil direktor Instituta za aplikativne ekonomske raziskave v Moskvi v 20. letih tega stoletja. Leta 1925 je objavil članek¹, ki je kazal statistični obstoj dolgih ekonomskih valov, okoli 50 let od viška do padca in spet nazaj. V tej fazi še ni ponujal razlage njihovih vzrokov. Vendar pa je zanikal možnost, da bi jih povzročile eksogene variable, kot so spremembe tehnike, vojne ali revolucije, asimilacija novih držav v svetovno ekonomijo in fluktuacije v proizvodnji zlata. Kasneje je trdil, da dolge ekonomske valove v resnici povzročajo nadomestni cikli dolgo trajajočih infrastrukturnih investicij ter dostopnost posojilnega kapitala za te zelo velike investicije.²

Leta 1939³ je Schumpeter prevzel Kondratievo idejo o valovih, vendar pa je za razliko od Rusa trdil, da jih povzroča prilagajanje in difuzija pomembnih novih tehnologij. Trdil je, da proces predpostavlja uporabo novih znanstvenih in tehnoloških izumov in inovativne podjetnike. Ti ustvarjajo nove priložnosti za investiranje, rast in zaposlovanje. Profiti prvih inovativnih podjetnikov opogumljajo druge, da jih oponašajo. Njihova kombinirana aktivnost ustvarja nov dolgoročni val ekonomske rasti.

V zadnjem času je porastlo zanimanje za Schumpetrovo inačico te ideje. Leta 1975⁴ ga je spodbudila objava dela Gerharda Menscha (v nemščini) Zastoj v tehnologiji. V njej je prikazal, da je proces inovacije v resnici dosegel višek v letih 1764, 1825, 1886 in 1935. Vsak od teh viškov se je pojavil sredi depresije in sledil mu je ekonomski dvig približno 11 do 17 let kasneje.

Menschovi sklepi so pripeljali druge do tega, da so začeli razmišljati o tem, katere inovacije bi lahko prispevale k obuditvi padca v 70. letih⁵, in o tem, na katerih zemljepisnih lokacijah bi lahko do te domnevne obuditve prišlo.⁶

Ti kasnejši avtorji so veliko prispevali k razširjenosti stališča, po katerem bodo ključne inovacije uporabljene v industriji z visoko tehnologijo, ki uporablja mikroprocesorje, bio-inženiring in nove oblike energije. Te bodo prispevale k dvigu ekonomije, utemeljene na informatiki.

Različna mesta različno doživljajo spremembe v naravi ekonomije nasploh. V Britaniji, na primer, so vse pogloblitve konurbacije, London, Birmingham, Liverpool, Manchester, Newcastle in Glasgow, med leti 1971 in 1981 izgubljale ljudi in delovna mesta. Nasprotno pa so najvišje stopnje rasti beležili v Winche-

¹ N. D. Kondratiev, *The Major Economic Cycles*, *Voprosy Konjunktury*, 1, 1925, str. 28–79.

² N. D. Kondratiev, *The Long Waves in Economic Life*, *Rewiew of Economic Statistics*, 17, November 1935, str. 105–115.

³ J. Schumpeter, *Business Cycles*, New York, Mc Graw-Hill, 1939.

⁴ G. Mensch, *Stalemate in Technology*, Ballinger, 1975.

⁵ J. I. Gershuny in I. D. Miles, *The New Service Economy*, London, Frances Pinter, 1983; in J. I. Gershuny, *Social Innovation and the Division of Labour*, Oxford, Oxford University Press, 1983.

⁶ P. Hall, *The Geography of the Fifth Kondratiev Cycle*, *New Society*, 26, 1981, str. 635–637; in P. Hall, *Have Cities a Future?*, *Futures*, 16, (4), str. 344–350.

stru, Horshamu, Bracknellu, Milton Keynesu, Maidenheadu in Basingstoku na jugovzhodu.⁷

Nekatere slabosti Schumpetrovega pogleda

Schumpeter poudarja inovacije kot glavni vzrok dolgoročnih valov navzgor. To je vodilo k sodobnemu poudarjanju proizvodnje informacijske tehnologije kot načina generiranja nove ekonomske rasti nasploh; in k razvoju znanstvenih parkov kot krajev, kjer imajo določena mesta lahko korist od zaposlovanja. Obe prepričanji sta zgrešeni.

Kot prvo kaže Sistemski dinamični nacionalni model ameriške ekonomije na MIT, da je vzročni odnos med inovacijo in dolgoročnim valom obraten od Schumpetrovih predvidevanj. Model daje slutiti, da lahko fundamentalni fizikalni procesi v ekonomiji ustvarjajo dolge valove brez variacij v stopnji inovativnosti. Sovpadanje inovacij lahko glede na to razložimo kot posledico vpreženosti inovacije v proces dolgega vala.⁸

V nasprotju s splošnim prepričanjem model kaže na to, da je mogoče dolgoročne valove razložiti z dvema poglavitnima skupinama dejavnikov. V prvi je inherentno nestabilno obnašanje sodobnih industrijskih ekonomij. V drugi je zbir medsebojno ojačujočih procesov, ki zadevajo številne sektorje ekonomije in nadalje destabilizirajo inherentno nestabilne tendence ekonomije. Nestabilno obnašanje sodobnih industrijskih ekonomij je utemeljeno na »obstoju fizičnih zaostankov v ekonomiji, omejenih informacij dostopnih odločevalcem in delne racionalnosti ekonomskega odločanja«. ⁹ Proces, ki jačajo te nestabilne tendence, so kapitalsko samo-urejanje, popisi imetja in prilagajanje rezerv, vodilni čas kapitala, pričakovane rasti, zaposlitev in mezde, realne obresti in inflacija ter spirala zadolženost–deflacija. Od teh je samo-regulacija eden najpomembnejših in najglobljih vzrokov dolgih valov. Dinamika obrestnih mer lahko prav tako sama ustvari dolgi val.

Te ugotovitve imajo pomembne implikacije za analizo vloge visoke tehnologije v naslednjem dolgem valu ekonomske rasti. Prva je v tem, da je malo verjetno, da ga poganjajo inovacije, kot je informacijska tehnologija. Druga je v tem, da je porast povpraševanja nujen predpogoj delovanja neposrednih vzrokov ekonomske rasti. Tretji je v tem, da porast povpraševanja nujno generira kapitalsko samouravnavanje. Četrti je v tem, da realne obrestne mere nujno padejo. Peti pa je v tem, da mora obstajati trgovinski presežek dobrin, na katerem temelji dolgoročna ekonomska rast.

Ob predpostavki, da bo povpraševanje naraščalo in da bo elektronska industrija ključni sektor sodobne ekonomske rasti, ima industrija Združenega Kraljestva nekaj prednosti in nekaj šibkih členov, sodeč po njenem delovanju v 70. letih. Glede na zgoraj orisani model predstavlja kapitalna opremljenost pomemben sektor dolgoročne rasti. Tabela 1 prikazuje, kako se je ta sektor odrezal v Združenem Kraljestvu v 70. letih. Vidimo, da je output sektorja elektronsko kapitalne opremljenosti naraščal v 70. letih in da je sektor beležil trgovinski presežek v letu 1980.

⁷ CURDS, Britain's Booming Towns, New Sheet, 1, Newcastle University, CURDS, 1985.

⁸ J. D. Sterman, An Integrated Theory of the Economic Long Wave, Futures, 17, (2), 1985, str. 104–131.

⁹ Ibid.

TABELA 1. ELEKTRONSKA KAPITALNA OPREMLJENOST

	1970	1980	% spremembe
Output, £ m	625	2800	348
Izvoz, £ m	200	1200	500
Uvoz, £ m	125	975	680
Uvozna penetracija %	23	38	15
Zaposlenost, '000	203	194	-4

Vir: Komite za ekonomski razvoj elektronike, Policy for the UK Electronics Industry (London, UK, NEDO, 1982)

V tem desetletju se je trgovinsko ravnovesje zmanjšalo za približno 15%, zaposlenost v sektorju pa je upadla za 4%. Če naj bi ta tip proizvodnje oblikoval pomembno osnovo naslednjega dolgega vala v Združenem Kraljestvu, potem bo morala proizvodnja naraščati hitreje, medtem ko uvozni penetraciji ne bi smeli dovoliti veliko večjega porasta. Znatno povečanje povpraševanja in proizvodnje bo potrebno, preden bo začelo naraščati zaposlovanje namesto nadaljnega upadanja.

Medtem ko ima sektor elektronske kapitalne opremljenosti nekatere nujne značilnosti za generiranje rasti dolgih valov, pa je sektor informacijske tehnologije veliko manj verjeten za kaj takšnega. Tabela 2 kaže, da se je v 70. letih IT output povečal za manj kot kapitalski sektor, da je obstajal trgovinski deficit, da je bila uvozna penetracija večja in da je zaposlenost upadla bolj kot v sektorju kapitalne opremljenosti. Kar zadeva proizvodnjo IT v Združenem Kraljestvu, torej velja, da je bolj verjetno, da bo vsak porast v povpraševanju privabil večji uvoz kot povečanje domače proizvodnje. Če bi prišlo do tega, bi zaposlenost v sektorju padala še naprej, iskanje silikonskih dolin in znanstvenih parkov, ki generira lokalno zaposlovanje, pa bi se izkazalo za dokaj brezpredmetno.

TABELA 2. INFORMACIJSKA TEHNOLOGIJA

	1970	1980	% spremembe
Output, £ m	775	2900	274
Izvoz, £ m	275	1250	354
Uvoz, £ m	300	1400	367
Uvozna penetracija %	37	45	8
Zaposlenost, '000	186	167	-10

Vir: Komite za ekonomski razvoj elektronike, Policy for the UK Electronics Industry (London, UK, NEDO, 1982)

Eden pglavitnih problemov elektronske industrije v Združenem Kraljestvu je v posebni odvisnosti od države. Na njen račun gre več kot polovica tržnih fondov, skoraj 60% celotne elektronske R&D in nudi skoraj 5% bruto investicij v Združenem Kraljestvu.¹⁰ Iz teh okoliščin izvirajo trije problemi.

Prvi je v tem, da še posebej v pogodbah za obrambne namene vlada, za razliko od drugih, ni dovolj stimulirala razvoja civilnih in komercialno in trgovsko zanimivih proizvodov. S tem si lahko delno razlagamo relativno slabo prodajo elektronskih proizvodov Združenega Kraljestva.

¹⁰ Electronics Economic Development Committee, Policy for the UK Electronics Industry, London, NEDO, 1982.

Drugi je v tem, da nudi vlada varen domači trg za elektronske proizvode, zaradi česar firme niso zadostno stimulirane za osredotočanje na izvoz. To prispeva k trgovskemu deficitu vseh elektronskih proizvodov Združenega Kraljestva v letu 1980.

In končno v tem, da z zmanjšanjem obveznosti do regionalne in urbane politike vlada sedaj pomembneje vpliva na regionalno politiko z domačimi obrambnimi nabavami, manj pa potom bolj klasičnih kanalov.¹¹ Ker je temu tako, se sredstva za obrambo ne trošijo tako učinkovito, kot bi se lahko za stimuliranje sektorja kapitalne opremljenosti v krajih, ki bi to najbolj potrebovali, kot tudi ne za zmanjšanje nezaposlenosti.

Tako, *ceteris paribus*, inovacije *per se* ni pomemben neodvisen vzrok rasti dolgega vala. Domača IT proizvodnja v Britaniji ne bi vzdrževala večjega porasta. Znanstveni parki imajo torej lahko le omejeno uporabnost pri vzbujanju proizvodne zaposlenosti za konkretna mesta. Vlada zaenkrat pomembno razlikuje tako IT proizvodnjo kot njeno lokacijo, predvsem glede na potrošnjo za obrambne name-
ne.

Intermediarna uporaba in končna potrošnja

Čeprav Britanija nima mnogo primerjalnih prednosti pri proizvodnji IT opreme, pa ima nekatere primerjalne mednarodne prednosti v uslužnostnih dejavnostih, kot so finance, lastnina, zavarovanje in podobne aktivnosti, katerih centralna tržišča so ponavadi locirana v Londonu. Intermediarna uporaba inovacij v IT je imela velik vpliv na ta področja. K temu pa prispeva še dejstvo, da je bilo kapitalno investiranje v pisarniško delo v preteklosti relativno skromno, tako da nova oprema ne nosi v sebi stroškov zastaranja stare opreme.¹²

Trenutno je ekstenzivna uporaba IT v pisarniških procesih omejena v glavnem na velike organizacije.¹³ Vendar pa so zato tam spremembe dokaj pomembne. Gre tako za preokret od uporabe papirja k elektronskemu shranjevanju in prenosu informacij kot za nove oblike pisarniškega dela in organiziranja. Te spremembe tudi povečujejo komparativne prednosti večjih organizacij.

Najbolj intenzivna in ekstenzivna uporaba IT zaenkrat je bila v finančnih uslugah. Banke, zavarovalne tvrdke in finančne ustanove vseh vrst danes čisto običajno uporabljajo IT pri delu.

Splošno področje informacijskega procesiranja je privabilo največjo pozornost glede na pomen IT. Margaret Thatcher je organizirala »Svetovalno diskusijo o informacijski tehnologiji«, ki je ocenila število ljudi, zaposlenih v »trgovskem« informacijskem sektorju (tisk, konzultiranje, on-line data usluge itd.) na približno 5% delovne sile v Združenem Kraljestvu.

Če pa informacijski sektor opredelimo tako, da vključuje tudi »celotno bančništvo in zavarovalništvo, centralno in lokalno oblast ter izobraževanje in usposab-

¹¹ J. Simmie in N. James, *The Money Map of Defence*, New Society, 31 januar 1986, str. 179–180.

¹² H. Rosenbrock et al., *A New Industrial Revolution*, v: T. Forester (ur.), *The International Technology Revolution*, Oxford, Blackwell, 1983.

¹³ A. Taylor, P. Coppin in P. Wealthy, *The Impact of New Technology on Local Employment*, Aldershot, Gower, 1985.

ljanje, potem je v 'procesiranju informacij' 40–45% delovne sile Združenega Kraljestva.¹⁴

Nekatere proizvodne usluge, ki intenzivno in ekstenzivno uporabljajo IT proizvode v procesih, ki jih opravljajo, beležijo rastoče domače in mednarodno povpraševanje po svojih uslugah. Na njih bo verjetno ugodno vplivala vsaka bodoča Kondratieva ekspanzivna faza. Vendar pa kljub temu, da potrebujejo velike količine fiksnega kapitala v obliki zgradb in opreme, ne sodelujejo v sektorju kapitalskega samo-urejanja. Zato je kaj malo verjetno, da bi lahko same po sebi generirale večji dolgoročni val ekonomske ekspanzije.

Nek možen stranski učinek uporabe IT bi lahko predstavljalo dušenje inherentno nestabilnih značilnosti razvitih ekonomij. Tam, kjer je mogoče informacije posredovati takoj dobaviteljem, proizvajalcem in kapitalskemu sektorju, bo postala značilna tendenca redukcije slabo oblikovanega, pretiranega in pomanjkljivega naročanja. Dva možna primera sta elektronske točke v prodajnih terminalih (EPOS) trgovskih izhodišč in naročanje avtomobilov povezano z več-modelnimi proizvodnimi trakovi.

Potrošnja IT v gospodinjstvih lahko ločimo na informacije uporabljene izven doma in na IT proizvode uporabljene za sprejemanje in shranjevanje informacij doma. Prva kategorija se nanaša na takšne pojave, kot sta prenos elektronskih fondov na točki prodaje (EFT/POS) in trgovske usluge, kot je na primer potovalna agencija, ki nudi usluge. Tako kot poslovneži lahko gospodinjstva uporabljajo tudi mobilne telefone.

Ekstenzivna uporaba novih oblik IT doma se mora šele razviti. Verjetno bo vključevala:

- Domače uslužnostne sisteme za avtomatično opazovanje in nadzor številnih gospodinjstevskih funkcij (gretje, osvetljevanje, varnost); ti so lahko povezani z lokalnimi varnostnimi servisi. Izumljeni so lahko tudi informacijski paketi, ki nudijo nasvete o gospodinjstevskih operacijah.

- Zabava kot na primer domača filmska blagajna, ki nudi gospodinjstvu dostop (preko kabla) v veliko širšo in bolj raznoliko zabavo, kot jo lahko nudi siceršnje množično oddajanje.

- Transport/komunikacija, ki bi z uporabo iste infrastrukture in domače opreme lahko omogočila transfer elektronskih fondov in 'kupovanje na daljavo'.

- Izobraževalni paketi za učenje na domu in morda za interaktivno izobraževanje in usposabljanje.

- Trajno zdravstveno opazovanje na razdaljo za primere kroničnih motenj, kar omogoča več domače nege – diagnozo na razdaljo – interaktivne pakete zdravstvenega in drugega svetovanja.¹⁵

Razvoj teh uslug bo utemeljen na uporabi televizijskih sprejemnikov, telefonov in morda kablov. Vendar pa novi nakupi te opreme verjetno ne bodo spodbudili novega vala ekonomske rasti in to predvsem iz dveh razlogov. Prvi je v tem, da večina gospodinjstev že ima dostop do televizije (97%) in telefona (76%). Približno 28% gospodinjstev ima video kasetni rekorder (VKR), 18% pa jih ima domači računalnik. Približno 10% gospodinjstev s televizijo ima napravo za teletekst.¹⁶ Največje povpraševanje v naslednjih nekaj letih bo verjetno po video rekorderjih,

¹⁴ J. Forrester, *Innovation and the Long Wave*, MIT Symposium on Technology, Innovation and Corporate Strategy, London, 1978.

¹⁵ Gershuny, op. cit., referenca 5.

¹⁶ J. Hartley, *Information Technology and the Consumer*, ESRC Newsletter, 55, junij 1985, str. 26–28.

vendar pa so ti podvrženi istim uvoznim problemom kot kapitalski sektor. Večina jih je uvoženih.¹⁷

Glede razvoja kabskega sistema v Združenem Kraljestvu je tako, da bo imel lokalni sistem ponavadi manj kot 6000 naročnikov, kolikor bo sledil vzorcem povpraševanja v ZDA.¹⁸ To pomeni, da bo 95% videnega materiala domačega izvora. Posledica tega je, da se ne generira neomejeno povpraševanje po proizvodnji programov.

Odprto vprašanje torej ostaja, ali bo gospodinjstva potrošnja IT proizvodov in uslug zadostovala za generiranje večje ekonomske rasti. Izgleda, da bo imela tudi v primeru, da se poveča, le potencial za dvig uvoza japonske potrošne elektronike in ameriškega programskega materiala.

Človek se tudi vpraša, kako verjetno je, da si bodo gospodinjstva sploh želela povečati pasivno preživljanje prostega časa, v izolaciji, doma, z gledanjem ameriških programov na japonski opremi. Bo povpraševanje po tovrstni aktivnosti dovolj veliko, da bo vračalo v Združeno Kraljestvo kapitalni sektor in generiralo zadostno samo-uravnavanje za spodbuditev naslednjega dolgega vala ekonomske rasti?

IT in rast mest

Gornja obravnava nekaterih izbranih odnosov med sodobnimi inovacijami, Kondratievimi valovi in zemljepisno lokacijo ekonomske rasti sugerira, da obstajajo omejeni pogoji, v katerih bi IT lahko prispeval k rasti mest. Na najpomembnejšo omejitev kaže NM model. Po njem se ekonomska rast napoveduje iz povečanj v povpraševanju, ki nato vlečejo za seboj inovacije, ne pa obratno. Povedano enostavno to pomeni, da je ekonomska rast verjetna samo v mestih, v katerih so locirane dejavnosti, za katere obstaja naraščajoče povpraševanje.

Študija, ki jo je izvedel CURDS,¹⁹ kaže, da so mesta tega tipa v Britaniji skoraj izključno locirana na jugu namišljene črte, od Washa do Severn Estuary v 70. letih. Še posebej so osredotočena na jugovzhodu v obliki votlega krofa, z Londonom na padajočem jedru.

Temu navkljub pa sta deskriptivna dejavnika, ki najbolj prispevata k njihovi rasti 'razumna bližina Londona . . . (in) predvsem povprečni nivo stopnje zaposlenosti v finančnih in sorodnih uslugah'.

Te pojave lahko z zgornjo analizo povežemo na sledeče načine. Prvič, kljub splošnemu padcu še vedno traja domače in mednarodno povpraševanje po finančnih in podobnih uslugah. Delno to še posebej odraža potrebe OPEC po recikliranju nafnega denarja (kar bi se lahko spremenilo s padcem cene nafte). Finančni trgi se izrazito osredotočajo v londonski City. Stroški njegovega delovanja so zelo visoki. Razvoj IT je finančnim institucijam omogočil, da preusmerijo rutinsko pisarniško in administrativno zaposlovanje na cenejše lokacije. Nagibale so se k izbiranju tistih, ki so v časovnem/stroškovnem dosegu središča Londona, kjer so uradniške namestitve cenejše in kjer lahko prebivalstvo, ki je London zapustilo, nudi v glavnem žensko in pretežno sindikalno neorganizirano delovno silo.

¹⁷ Op. cit., referenca 10.

¹⁸ J. Tunstall, Communications Deregulation: the Beginning or the End of Europe?, ESRC Newsletter, 55, junij 1985, str. 11-133.

¹⁹ Op. cit., referenca 7.

Drugič, te tipe razvoja ne povzročajo neodvisno IT inovacije. Te le omogočajo izvedbo obstoječih opravil na produktivnejši in cenejši način, tako zaradi večje učinkovitosti kot zmožnosti uporabe cenejših lokacij in delovne sile. Potreba po izvajanju teh opravil se jasno kaže v rasti povpraševanja po njih.

Tretjič, zaenkrat ni še nobena od teh aktivnosti, osredotočenih na londonski City, rastle tako hitro, da bi generirala splošno ekonomsko in zaposlitveno izboljšanje v državi kot celoti. Če upoštevamo predpostavke modela NM, je kaj malo verjetno, da bi do tega lahko prišlo s kapitalskim samourejanjem. Na drugi strani pa imajo velik vpliv na dinamiko obrestnih mer. V pretežno terciarni ekonomiji potrebujejo britanska mesta najbolj prav ta vzvod, da bi oživila svoje pešajoče ekonomije. Če ne drugega, bi pomembno padanje obrestnih mer pocenilo večje lokalne infrastrukturne investicije v zadeve, kot so kanalizacija, ceste in javni gradbeni projekti, s tem pa bi postale tudi bolj verjetne. Kolikor bi jih implementirali, bi lahko sprožile »častitljiv krog« kapitalskega samourejanja in s tem pomembno prispevale k dolgoročni rasti.

Sklep

Schumpetrov pogled na vzroke dolgih valov v ekonomski rasti ni mogoče obraniti. Zaradi tega je vera v to, da bodo sodobne inovacije, posebno IT, zadostovale za peti Kondratijev val zgrešena. Večina britanskih mest ne bo uspela zaustaviti lokalnega ekonomskega upadanja z osredotočanjem na privabljanje IT proizvodnje v trenutno popularne znanstvene parke. Nekaj jih bo v tem uspelo, vendar pa domača proizvodnja ne zadostuje, da bi komercialni nameni ohranjevali lokalne ekonomije.

Uporaba IT srednjega dometa je prispevala k rasti nekaterih mest v okolici Londona. Njena uporaba v servisnih industrijah, ki imajo domače in mednarodne primerjalne prednosti, lahko torej prispeva k lokalni ekonomski rasti, a le, če povpraševanje po teh uslugah kontinuirano narašča.

Glede na model NM sta kapitalsko samourejanje in dinamika obrestnih mer zadostna za generiranje dolgoročne ekonomske rasti. V britanskem primeru bi to pomenilo, da sta potrebna pomemben padec obrestnih mer in pomembne infrastrukturne investicije, da bi ustvarili široko ekonomsko rast v naših mestih.

BIBLIOGRAFIJA

R. Ayres in S. Mills, *Industrial Robots on the Line*, v: T. Forester (ur.), *The Information Technology Revolution*, Oxford, Blackwell, 1985

M.Bar, *Long Waves*, izbrana anotirana bibliografija, *Review*, 2, (4), 1979, str. 615–718

Business Week, *High Tech Is Low on Jobs*, v: T. Forester (ur.), *The Information Technology Revolution*, Oxford, Blackwell, 1985

R.W. Coombes, *Innovation, Automation and the Long Wave Theory*, *Futures*, 13, (5), 1981, str. 360–370

F.K. Foulkes in J.L. Hirsch, *Robots at Work*, v: T. Forester (ur.), *The Information Technology Revolution*, Oxford, Blackwell, 1985

C. Freeman, J. Clark in L. Soete, *Unemployment and Technical Innovation: A Study of Long Waves and Economic Development*, Westport, Greenwood Press, 1982

B. Hickman, *Postwar Growth in the United States in the Light of the Long-Swing Hypothesis*, *American Economic Review: Papers and Proceedings*, 53, 1963, str. 490–507

S. Kuznets, *Secular Movements in Production and Prices*, New York, Houghton Mifflin, 1930

J.S. Mayo, *Evolution of the Intelligent Network*, v: T. Forester (ur.), *The Information Technology Revolution*, Oxford, Blackwell, 1985

C. Perez, *Structural Change and the Assimilation of New Technologies in the Economic and Social Systems: a Contribution to the Current Debate on Kondratiev Cycles*, referat predstavljen na Royal College of Art Seminar, april 1983