

IV064 Informační společnost

Organizace práce a produktivita

17. října 2011

Změny

- ve struktuře ekonomiky,
- v povaze práce,
- v nabídce nových volných míst
- v potřebách vzdělání a další přípravy.

Nerovnoměrná distribuce práce

- společenská,
- geografická,
- mezi pohlavími,
- mezi etnickými skupinami.

Různost v přístupu

- k práci pro obživu,
- k práci pro peníze,
- k práci pro zábavu,
- k práci, která člověka zcela vytíží,
- k duševně náročné práci.

Sociální mobilita a změny

- Rozdíly příjmových skupin,
- přesuny mezi skupinami.

Chudé vrstvy

- bez práce,
- bez příjmu,
- bez vzdělání a zdravotní péče,
- bez lepších vyhlídek.

Reichovy kategorie pracovníků

- Symboličtí analytikové
- Rutinní provozní služby
- Osobní služby

(Reich: Dílo národů)

Symboličtí analytiové

- vědci, výzkumníci a vývojoví pracovníci,
- návrháři a konstruktéři,
- softwaroví inženýři,
- vedoucí pro styk s veřejností,
- investiční bankéři,
- obchodní stratégové,
- firemní konzultanti,
- právníci.

Znalostní kapitál

- Znalosti, které se v organizaci používají pro získání konkurenční výhody:
 - výzkum,
 - vývoj,
 - návrh (design),
 - přizpůsobování zboží a služeb.

„Viditelná ruka“ organizačních a informačních vazeb

- Potřeba ---
- manažerů,
- sekretářek,
- úředníků,
- písařek,
- techniků.

Sekretářská profese

Nové technologie:

- psací stroj (cca 1870),
- telefon (cca 1920),
- diktafon (cca 1940),
- xerox (1950).

Kancelářské informační systémy

- Zpracování dat původně jen pro rutinní úlohy (např. výplaty),
- pronikání do kanceláře v podobě editoru, tabulkových kalkulačků, atd.,
- původně motivováno automatizací,
- později se vyvinulo jako služba pracovníkům.

Kancelářské systémy

- telefon
- elektronická pošta
- osobní organizátor
- zpracování textů
- tabulkové kalkulátory
- databáze
- podnikové informační systémy
- využití komerčních on-line služeb
- tisk
- konferenční setkání

Opodstatnění nákladů

- Počty pracovníků,
- aplikace zpracovávající data eliminovaly řadu kancelářských pracovníků,
- textové editory redukovaly potřebné počty písárek,
- PC a kancelářské systémy pozvolna redukují kancelářský personál.

Kancelářská produktivita

- Během 70. let růst produktivity práce odhadován na 4 % ročně.
- V 1980 se objevují odhady, že kolem 15 % veškerých pracovních nákladů bude ušetřeno díky novým technologiím.
- Skutečné tempo růstu ovlivňuje návratnost investic.

Praktické problémy

- Růst, nikoli pokles počtu kancelářských pracovníků,
- nikoli nárůst uvnitř firem, ale hlavně nové firmy,
- nejednoznačné určení produktivity,
- nejednoznačná nebo složitě zachytitelná kvantifikace výkonu,
- velká rozmanitost kancelářských činností (od ředitelů po poslíčky).

Růst počtu manažerských míst

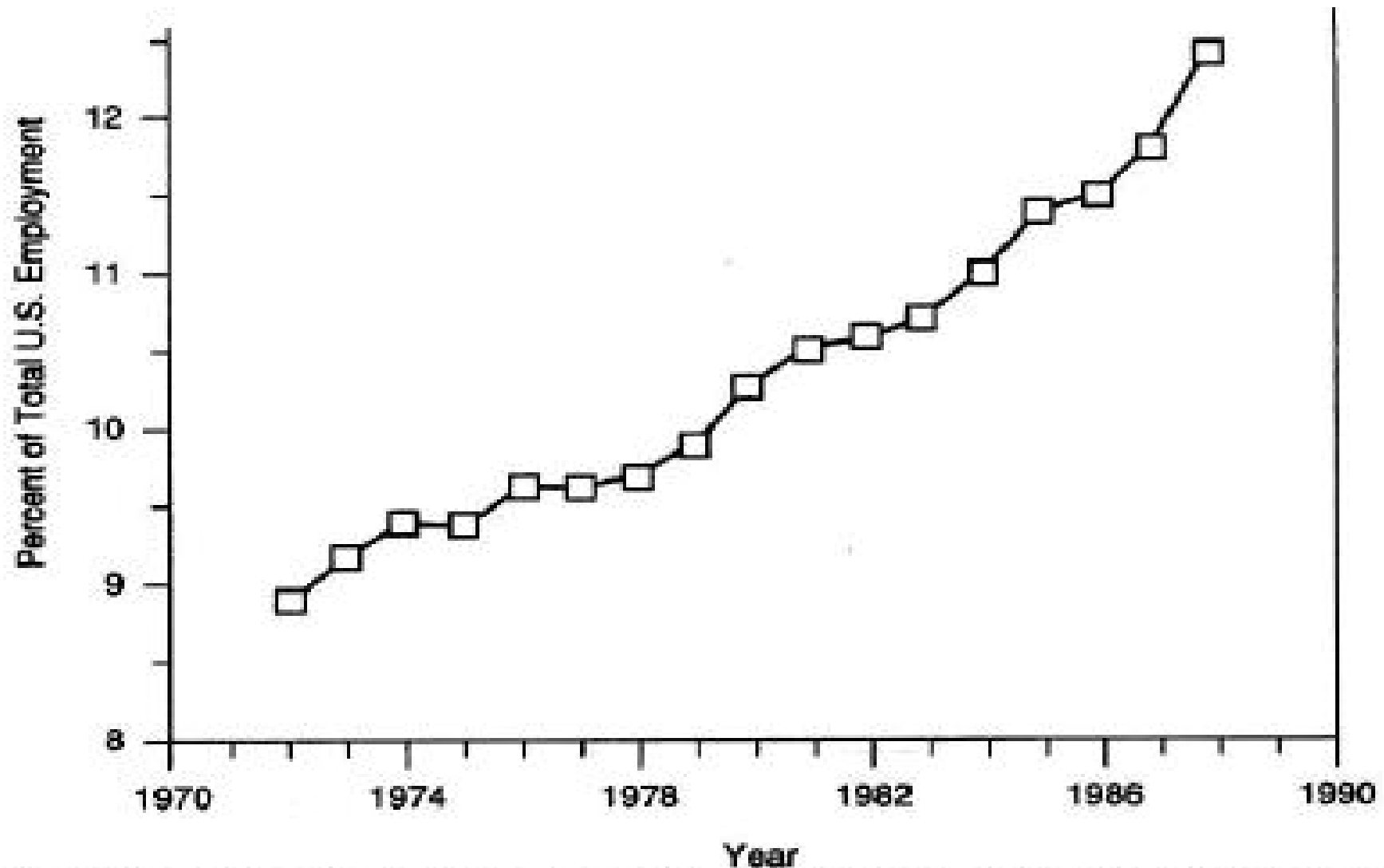


FIGURE 2-2 Growth of U.S. managerial employment, 1972-1988. SOURCES: Klein (1984); Bureau of Labor Statistics (1989).

Růst administrativy podle druhu činnosti

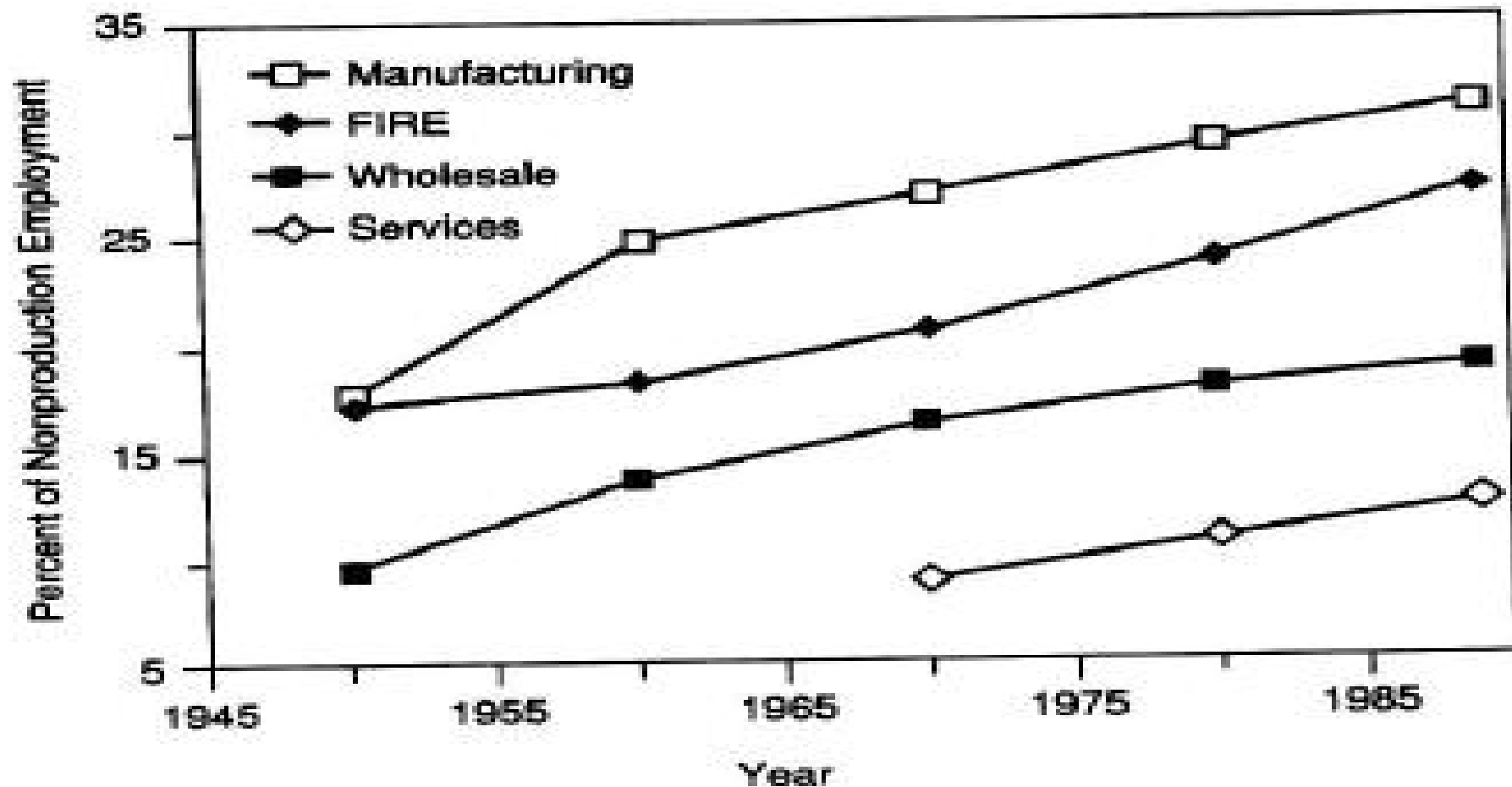


FIGURE 2-1 Growth in administrative employment in selected industries. **NOTE:** FIRE = finance, insurance, and real estate. **SOURCE:** Bureau of Labor Statistics (1989).

Změna struktury zaměstnanosti v pojišťovně po zavedení IT

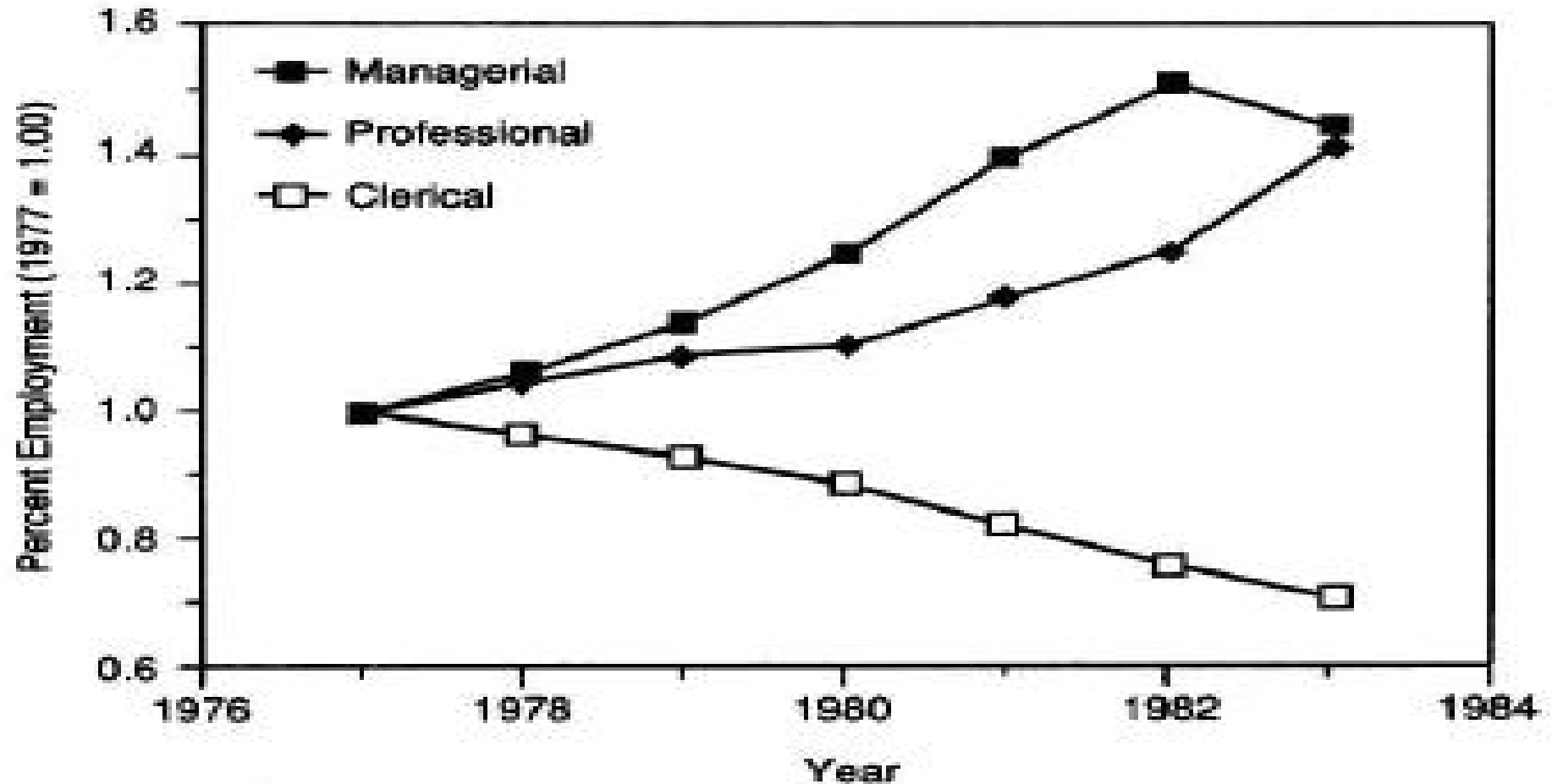
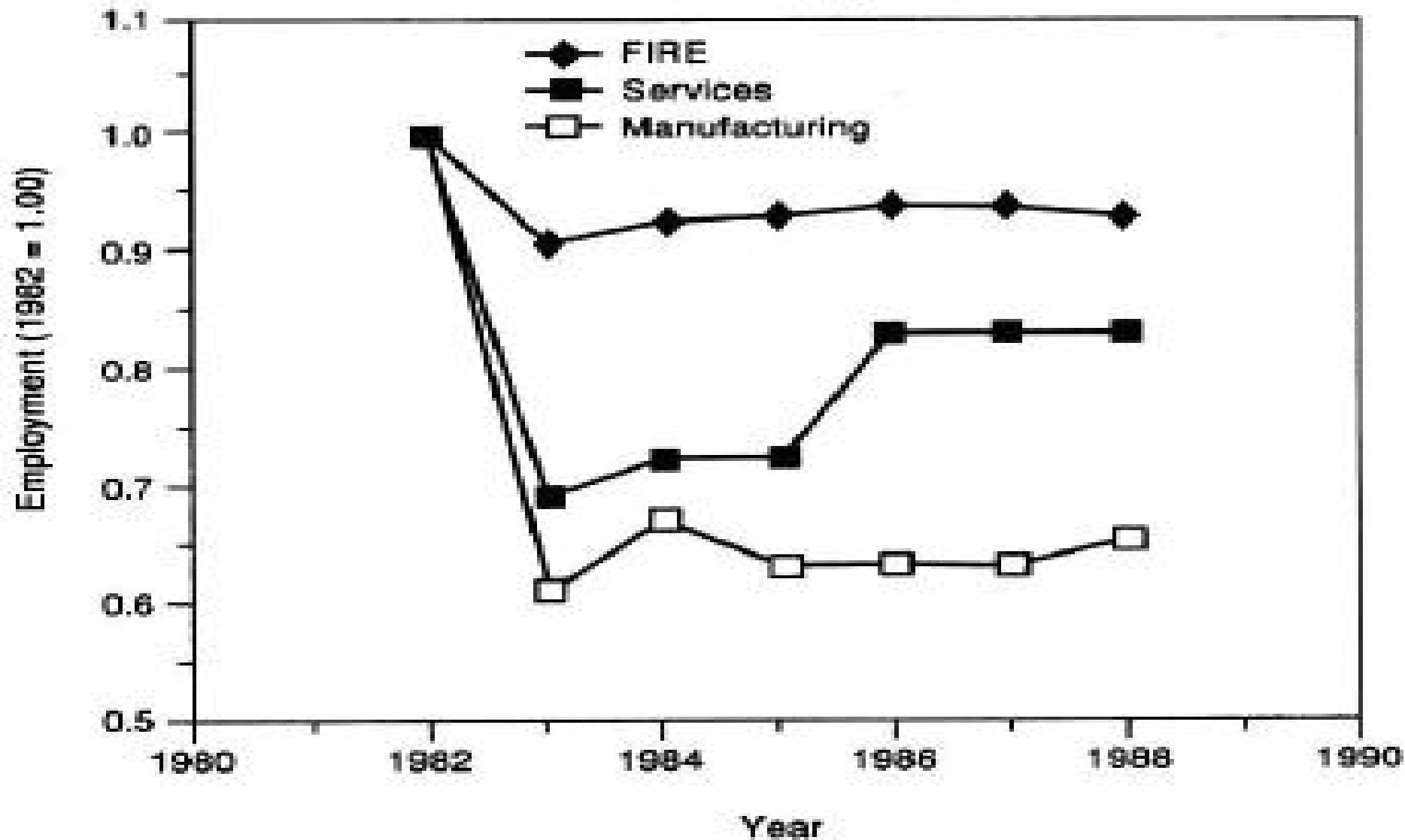


FIGURE 2-3 Occupational change in an insurance company following the introduction of information technologies. SOURCE: Unpublished company data, from Paul Attewell.

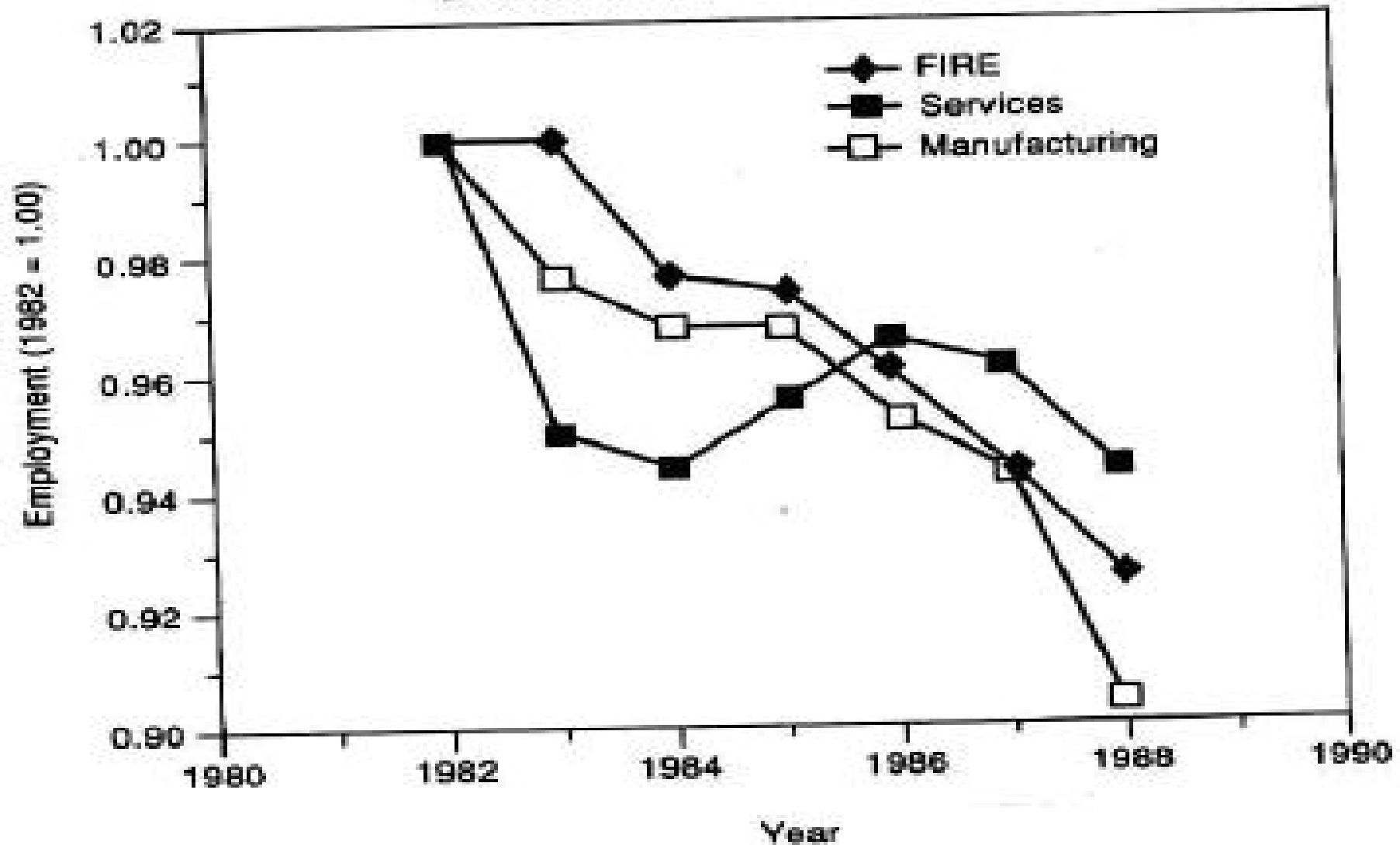
Zaměstnanost v odbytu podle druhu činnosti

a. Sales employment



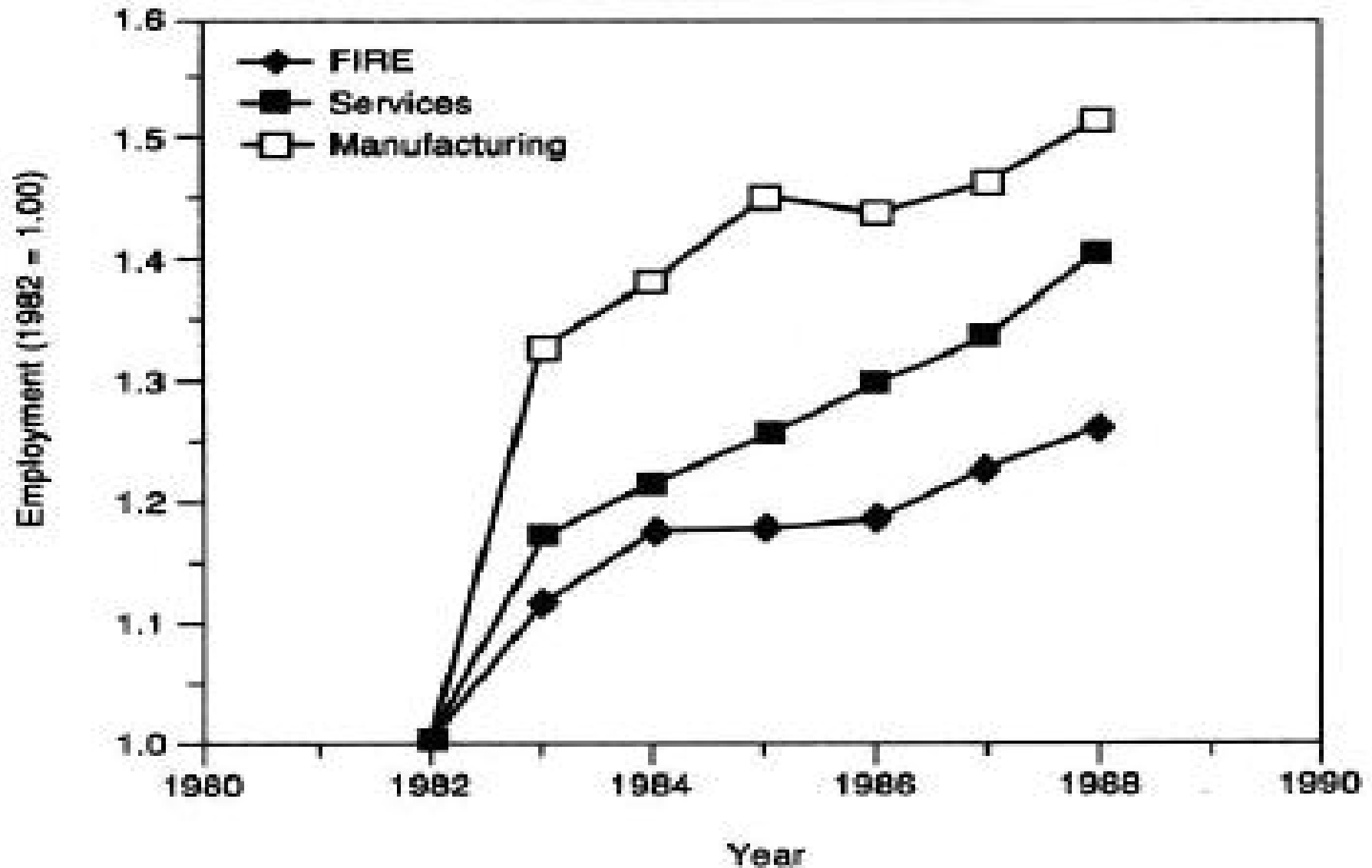
Administrativní zaměstnanci podle druhu činnosti

b. Clerical/administrative employment



Podíl manažerských míst podle druhu činnosti

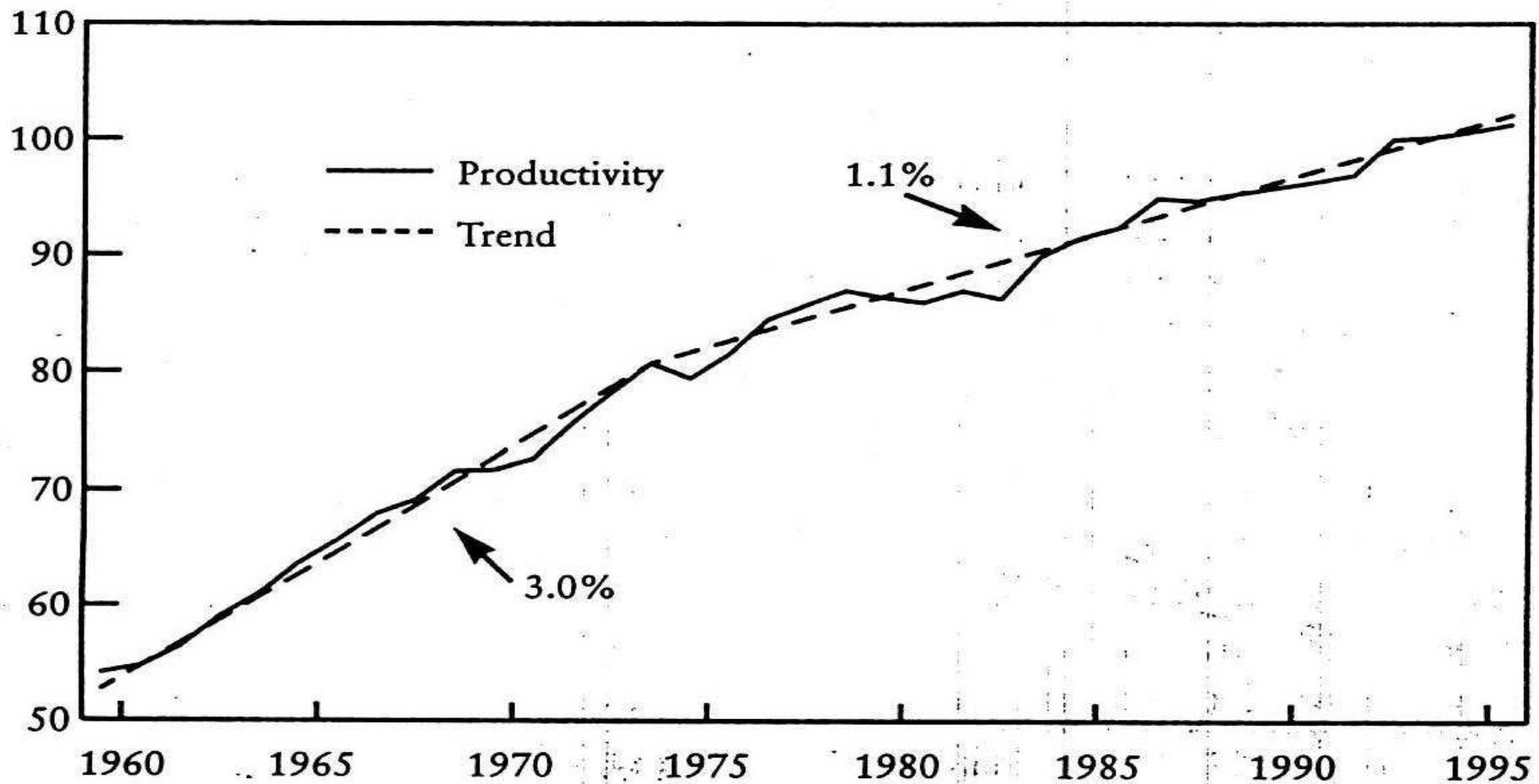
c. Managerial employment



Produktivita práce v období 1960--1995

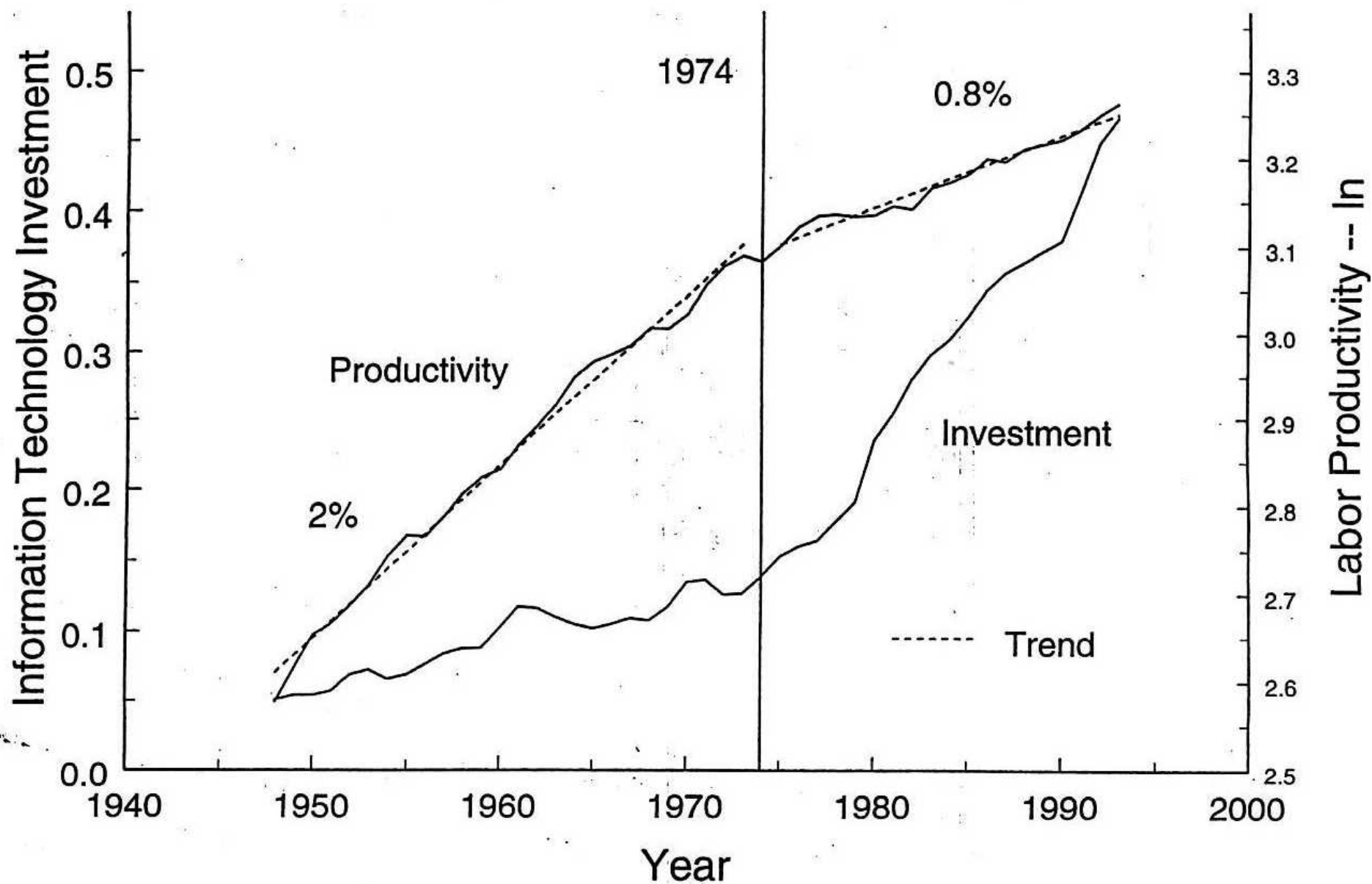
Actual and Trend Labor Productivity, 1960-95^a

Nonfarm business, 1960-95, chain weighted, 1992=100

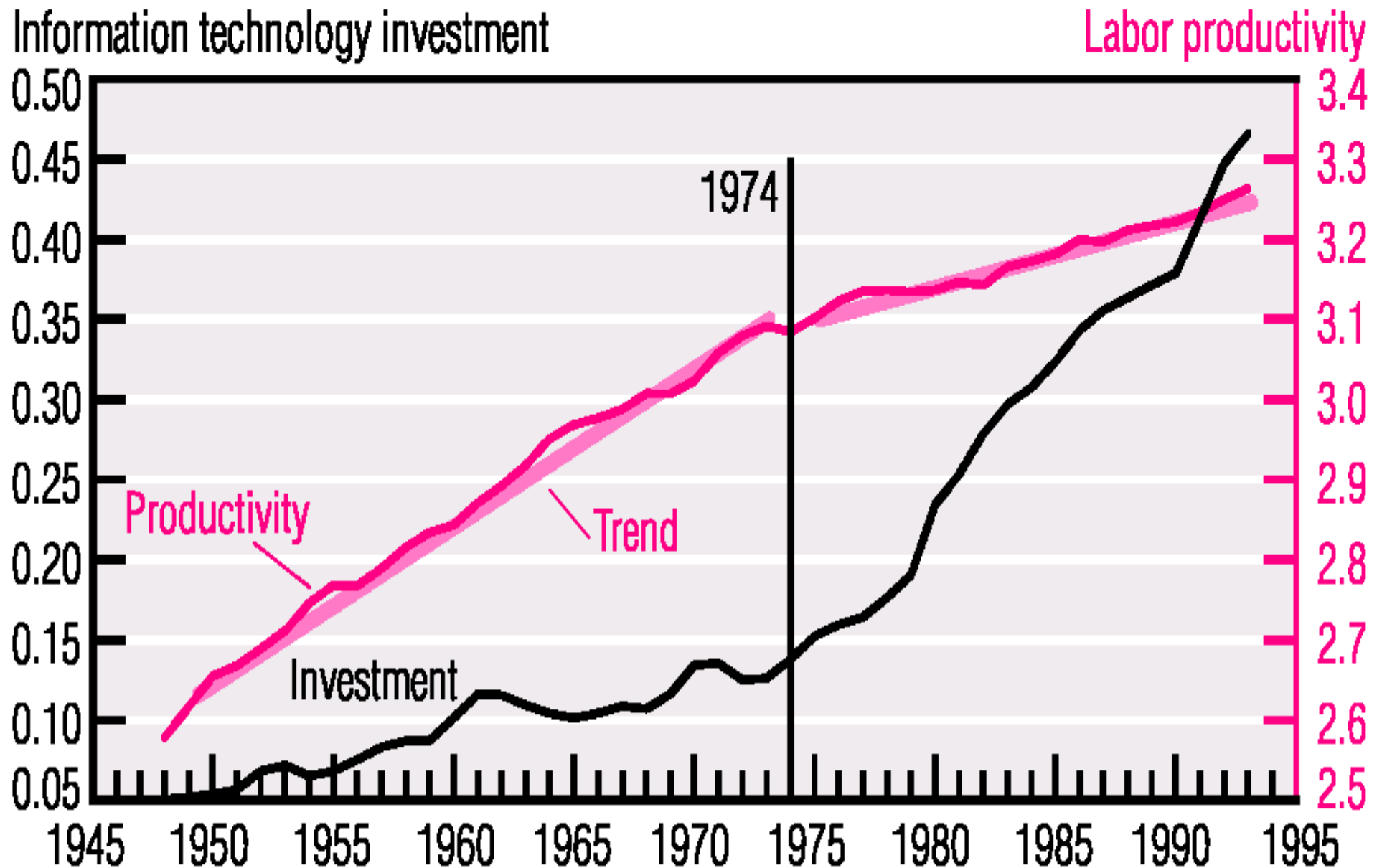


Source: Nonfarm business productivity from *U.S. Department of Commerce, Bureau of Economic Analysis*

Investice do IT a zpomalení růstu produktivity



Investice do IT a zpomalení růstu produktivity



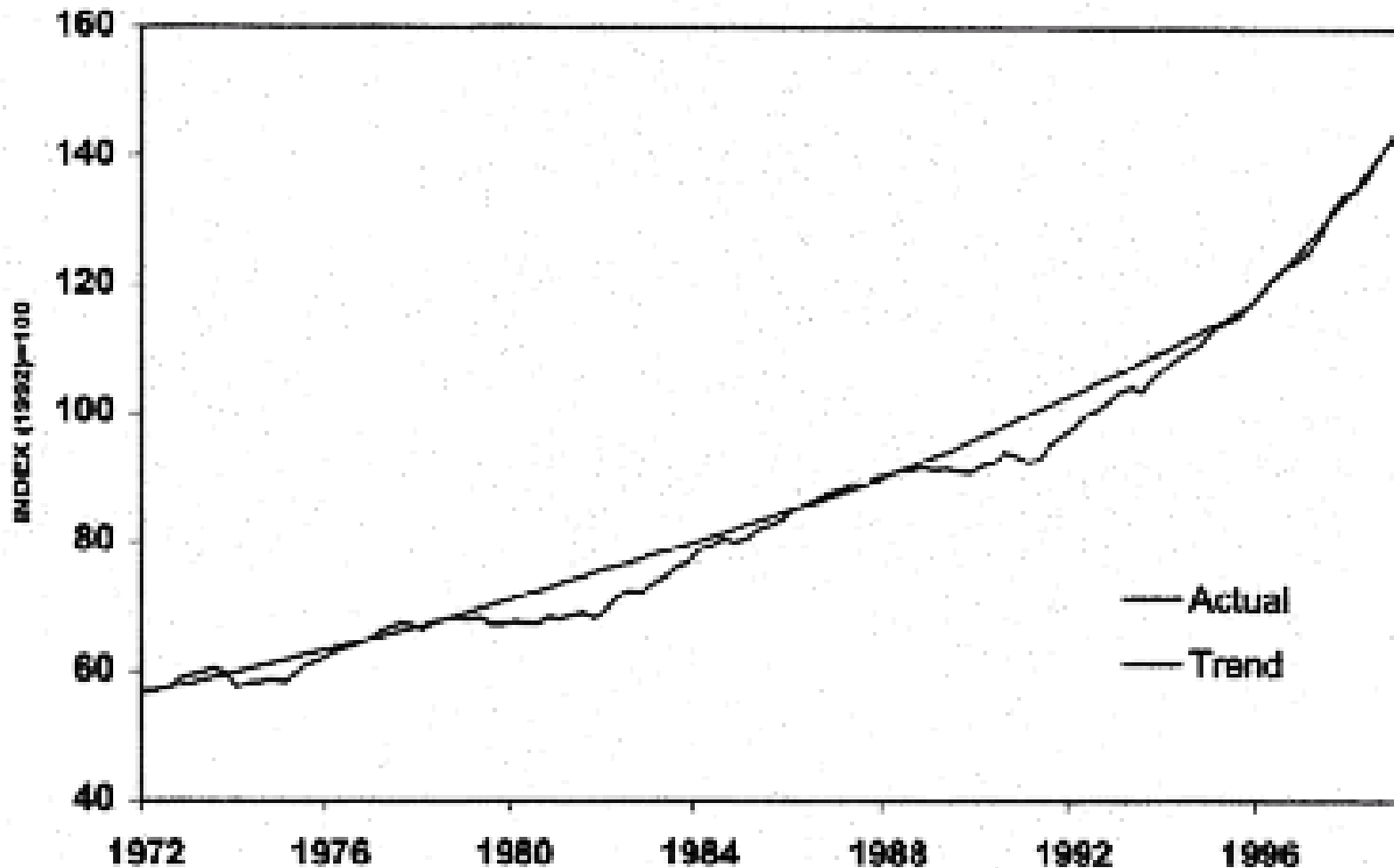
Source: Greenwood, 1996

Efekt dynama

- Vysvětlení paradoxu produktivity jako akumulární fáze
- Analogie s průmyslovou revolucí
- Zařízení jsou z počátku drahá a nedokonalá
- Počítače tu však jsou již 40 let
- Je Internet očekávaná kvalitativní změna?

Růst produktivity v 90. letech?

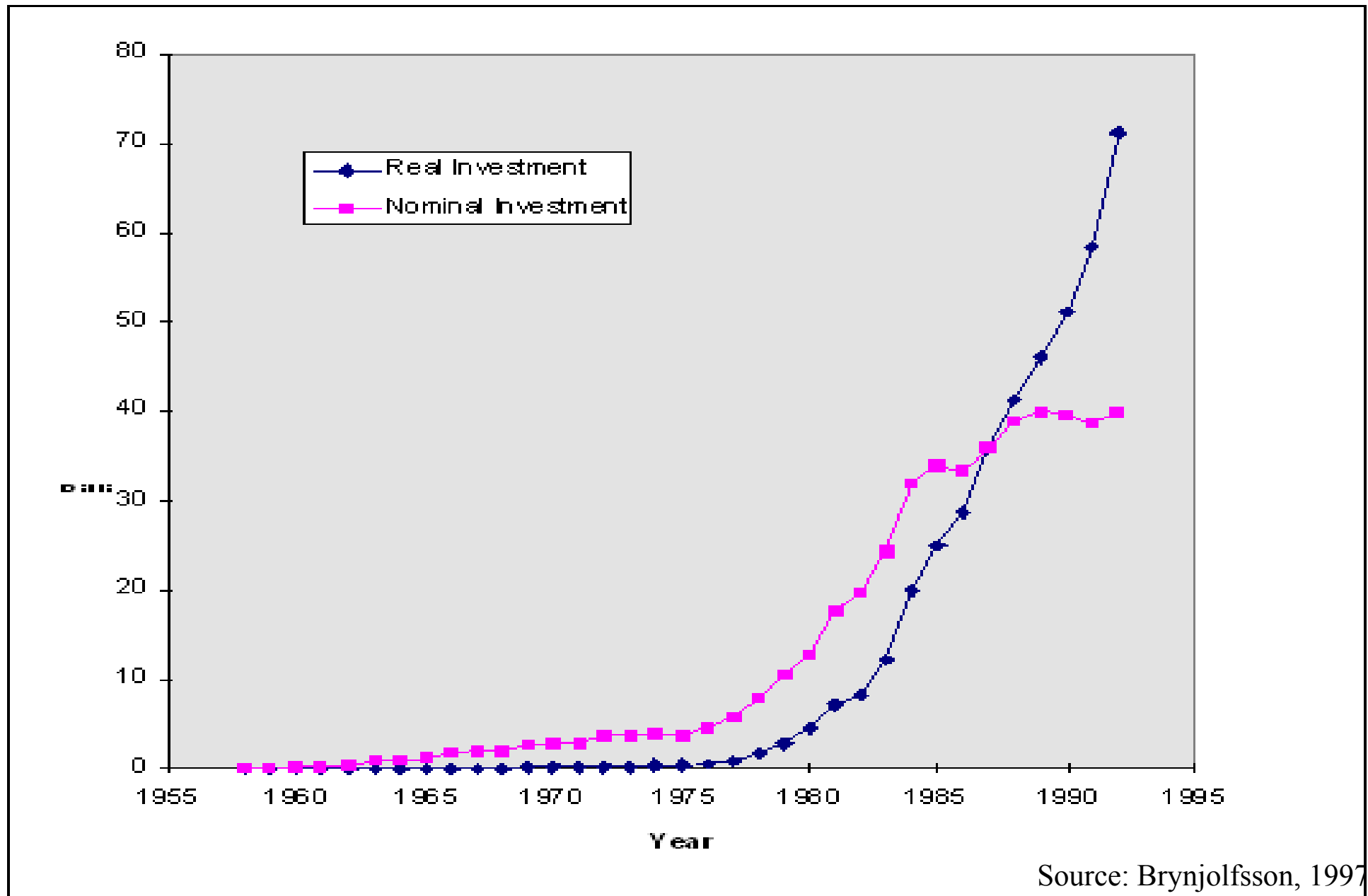
MANUFACTURING DURABLES SECTOR ACTUAL AND TREND
PRODUCTIVITY 1972-1999



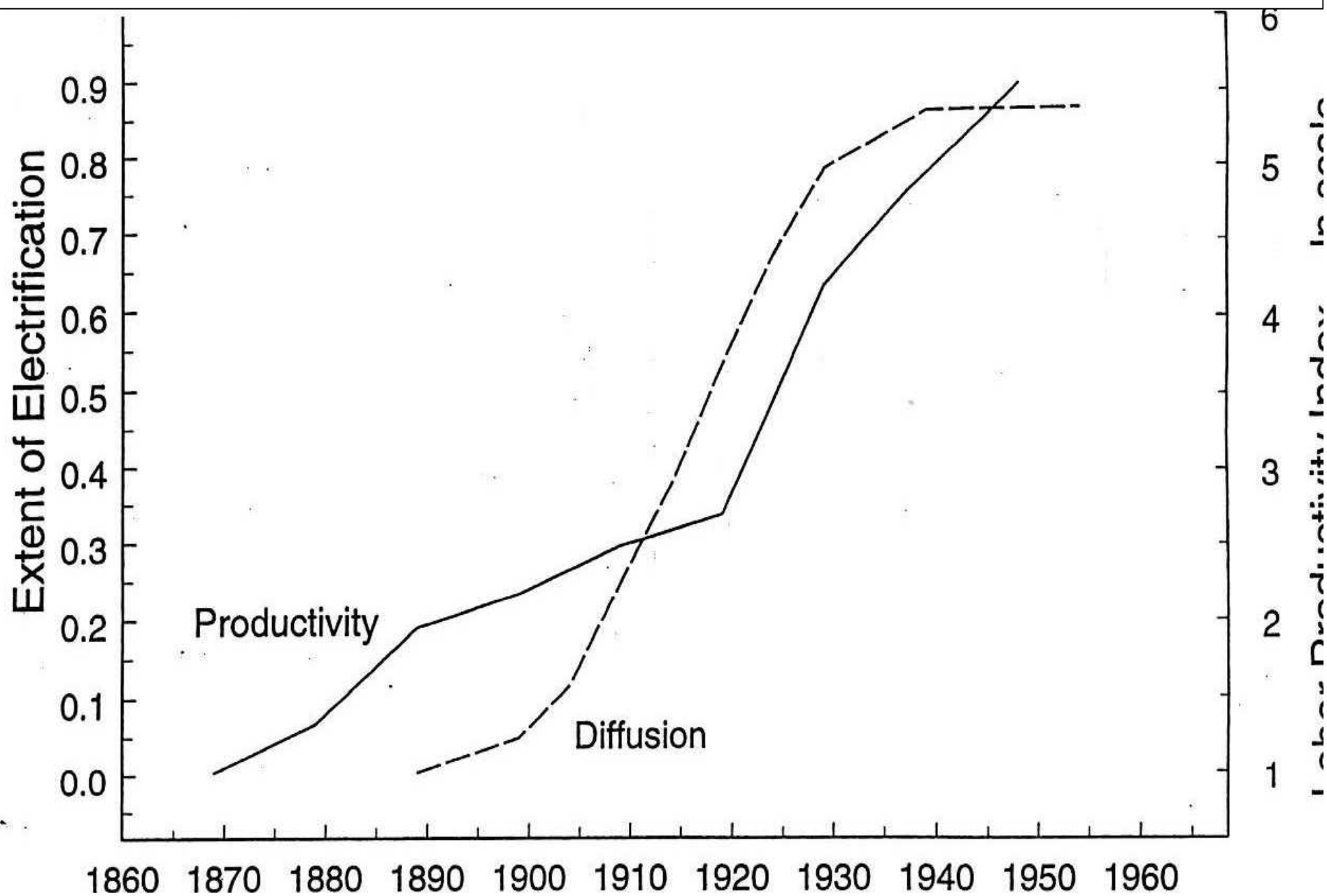
... vysvětlitelný plně jen růstem produktivity výroby počítačů?

Source: Gordon, 1999

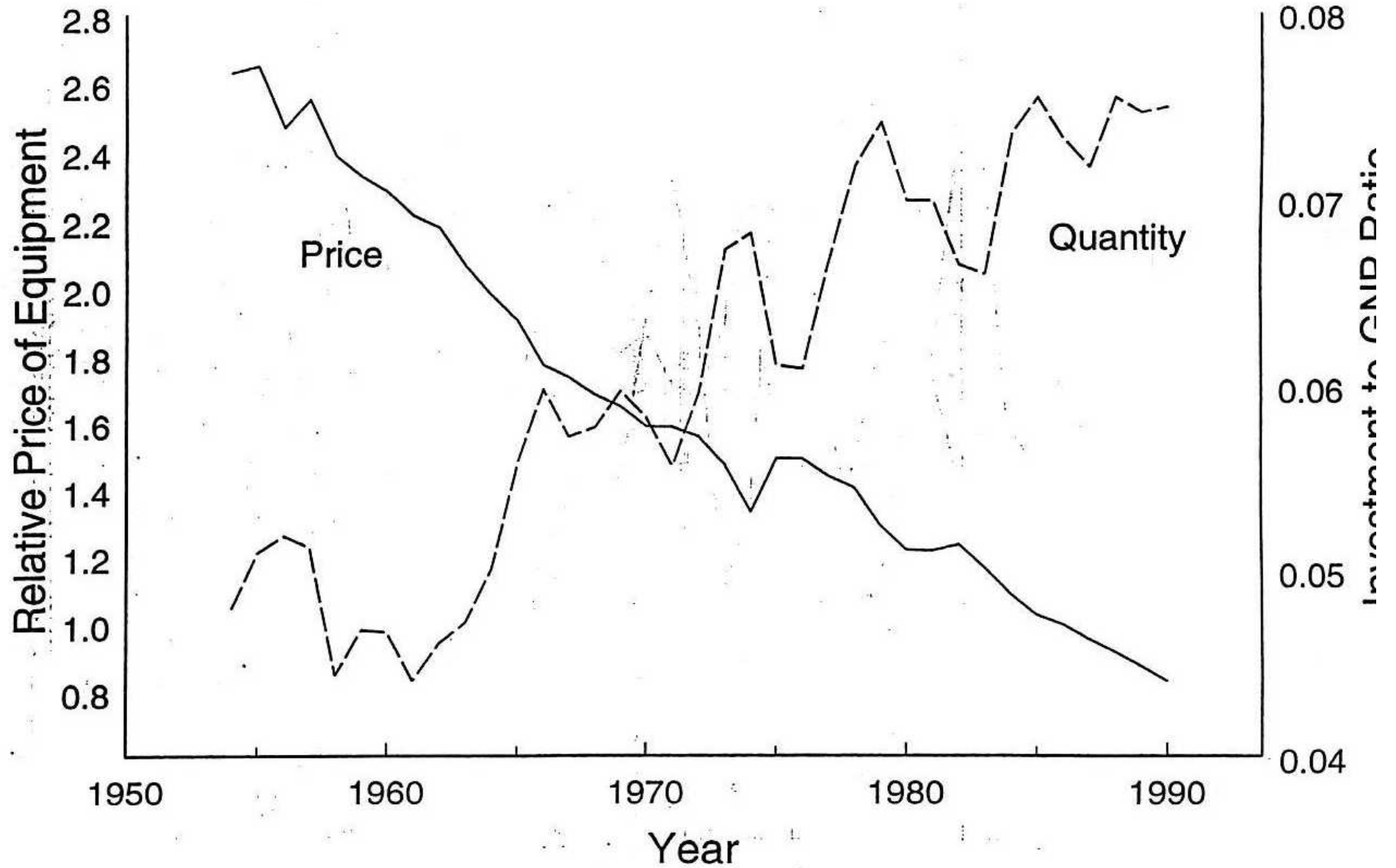
Reálné a nominální investice do IT



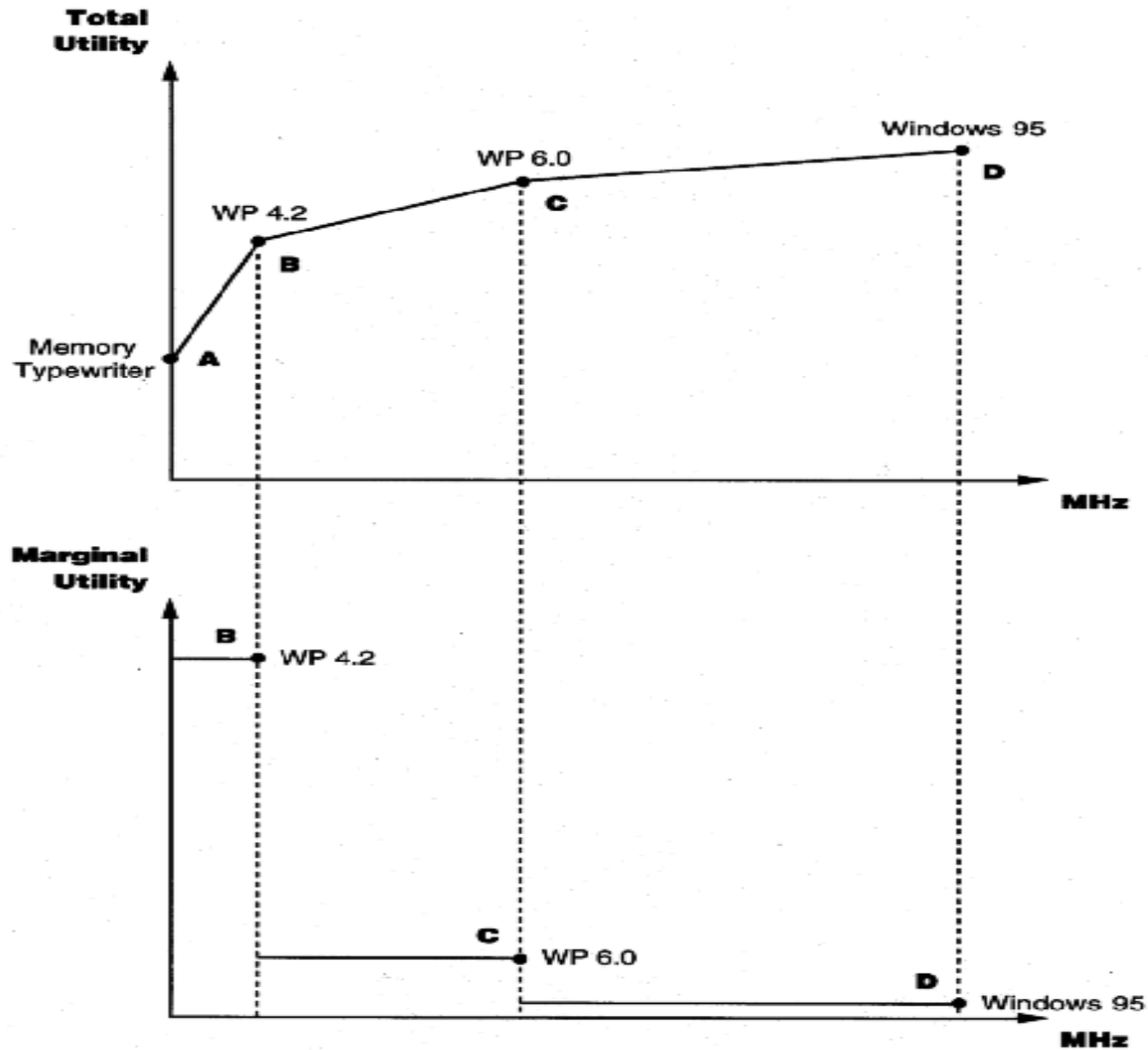
Data o produktivitě v období elektrifikace



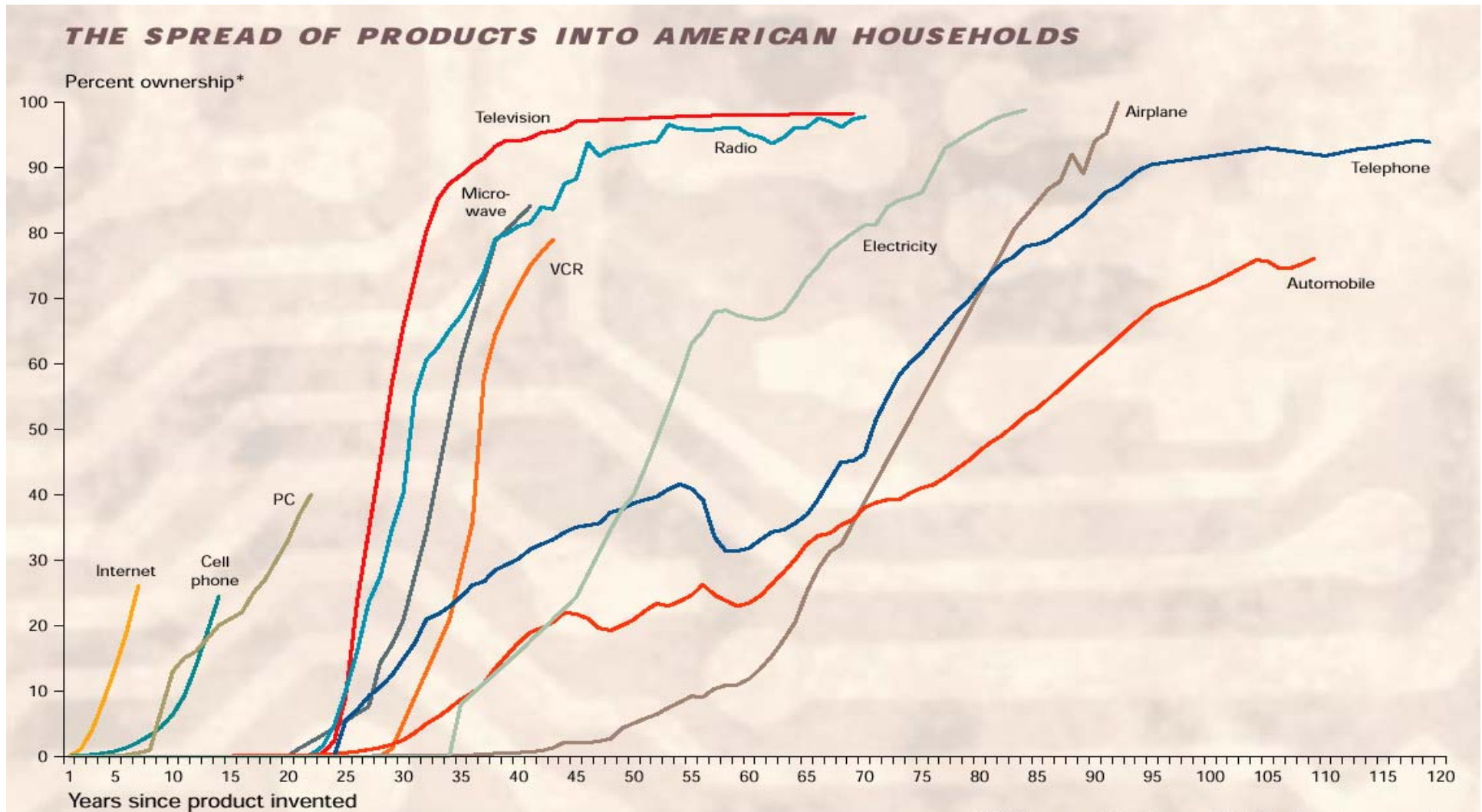
Investice do zařízení IT



Celkový a mezní přínos síťového produktu



Charakter šíření nových produktů



*Percent ownership refers to the fraction of households that enjoy each product, except for the airplane, automobile and cell phone. *Airplane* refers to the percentage of air miles traveled per capita relative to miles traveled in 1996; *automobile* refers to the number of motor vehicles relative to persons age 16 and older; *cell phone* refers to the number of cellular phones per registered passenger automobile.

SOURCES: U.S. Bureau of the Census (1970 and various years); Cellular Telecommunications Industry Association (1996); The World Almanac and Book of Facts (1997).

Zdroj: The Economy at the Speed of Light; Federal Reserve Bank of Dallas, 1996

Investice do počítačů a možná negativní společenská návratnost?

- Exploze internetu a Webu by měla přidávat hodnotu investicím do IT
- Dochází k duplikaci elektronické informace a informace na papíře
- IT investice často jen redistribuují hodnoty, ale nevytváří nové
- Počítače mohou často jen duplikovat existující lidskou sílu
- Vyšší úroveň technologie nemusí znamenat vyšší kvalitu výstupu

Ekonomové zkoumají, proč počítače nezvýšily produktivitu

Stahuje novou
verzi počítačové
hry

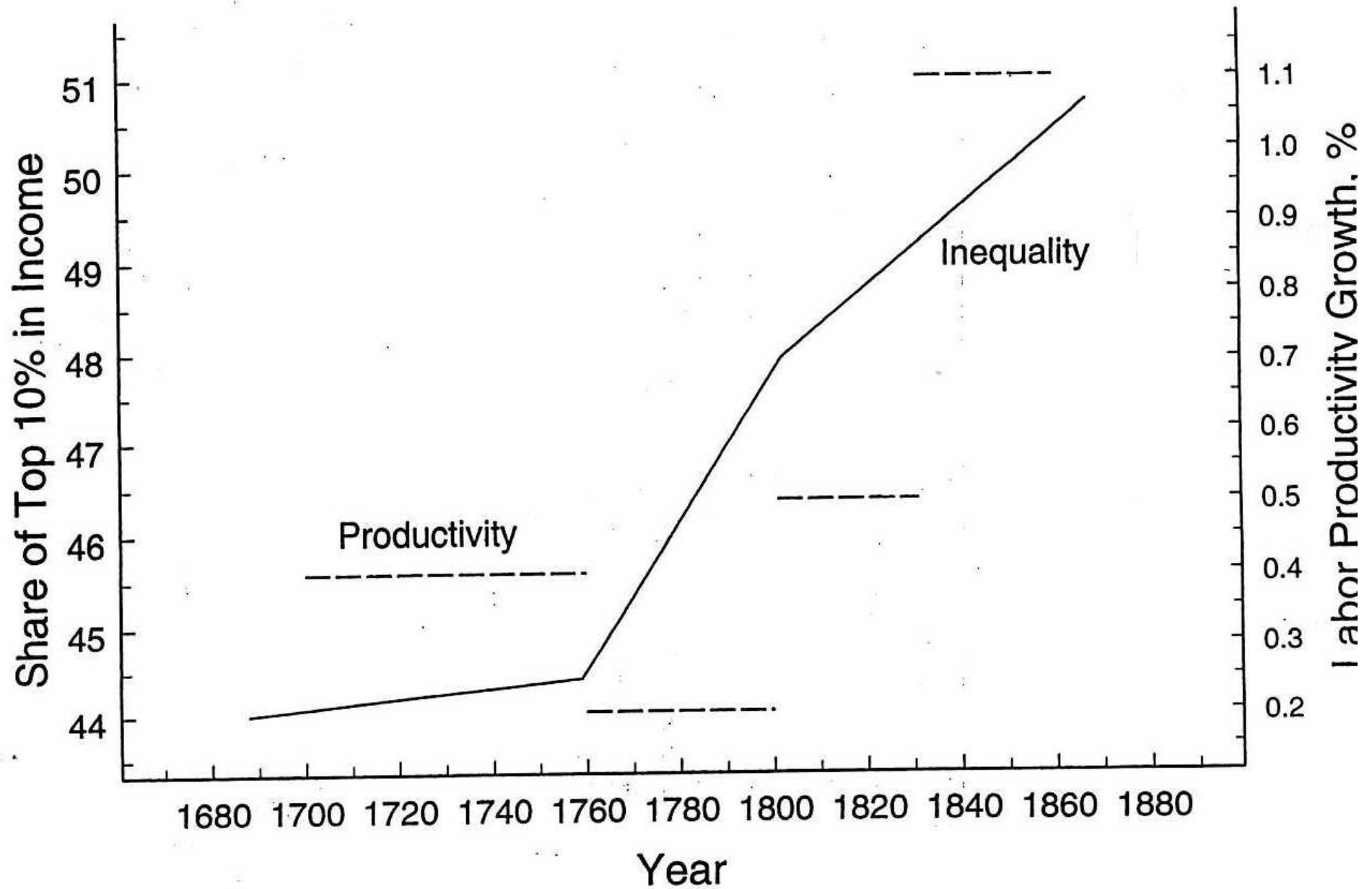
Posílá e-mail
spolužákovi
ze školy

Hledá na webu
poslední módní
hity

Ukládá bookmark
na pornostránku



Industriální revoluce



Paradox produktivity a „nová ekonomika“

Robert Solow,1987:

**„Počítačový věk můžete vidět všude,
jen ne ve statistikách produktivity.“**

Produktivita

- *Produktivita* = vyrobené statky za časovou jednotku
- Základní parametr ovlivňující výši reálných mezd
(rychlejší růst mezd omezuje generovaný zisk)
- Celkový ekonomický výstup je dán kombinací růstu produktivity a objemu trhu práce
- Produktivita je určujícím faktorem životní úrovně
(ekonomický důchod je roven produkci)

Teorie ekonomického růstu

- Několik desetiletí obecně uznávaný model:
Robert Solow, 1956
- Růst téměř nezávisí na konkrétní ekonomické politice,
- práce a kapitál nestačí k vysvětlení růstu,
- technický pokrok je podstatným dalším faktorem, bez kterého je růst pouze navyšováním objemu práce a kapitálu nevysvětlitelný.
- Technologický pokrok sám o sobě není přímo ovlivněný monetární nebo fiskální politikou.

Determinanty produktivity

- Fyzický kapitál – stroje, zařízení, budovy
- Suroviny
- Technologické znalosti – úroveň porozumění světu, znalost nejlepších způsobů využití omezených zdrojů při výrobě statků

Solowův model

- Produkční funkce $Y = F(K, L, a)$,
Y – výstupní produkce (HDP)
K – kapitál,
L – práce,
a – technický pokrok.
- Podstatnou vlastností je velmi malá závislost výstupu na změně ekonomické politiky

Limitující faktory tempa růstu

- Rychlý růst omezuje míru nezaměstnanosti
- Např. v parametrech ekonomiky USA pokles míry nezaměstnanosti o 1 % odpovídá zhruba 0,5% růstu HDP;
- Růst 4 % ročně snižuje nezaměstnanost o 1,1 % ročně, tj. velmi rychle na nulu.
- Důsledkem je růst inflace a zpomalení růstu.
- Dlouhodobé tempo růstu odtud vychází velmi nízké (efekty řádu 0,1 % ročního růstu).

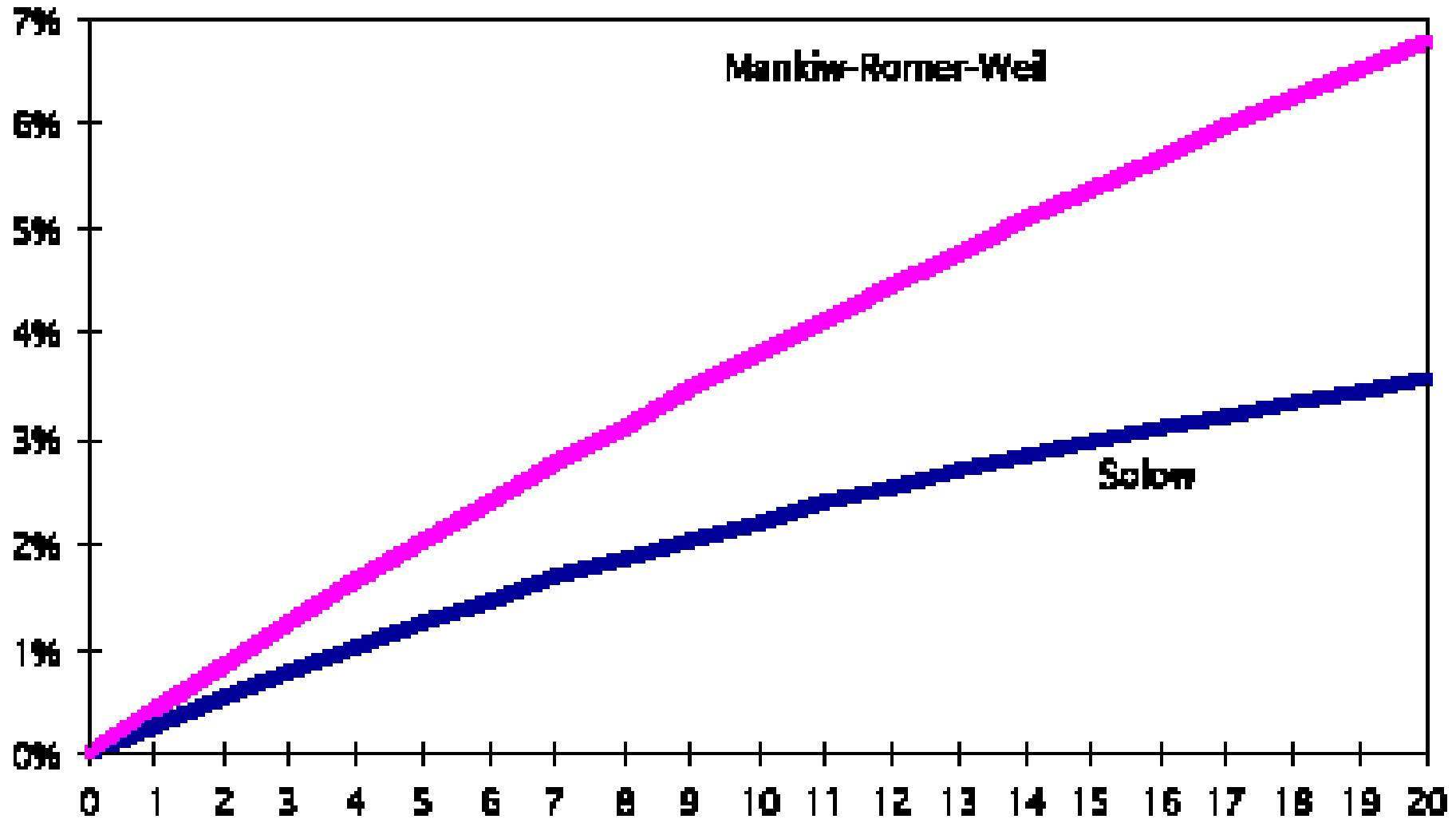
Mankiwův-Romerův-Weilův model

- Doplnění lidského kapitálu (vzdělání atd.) do Solowova modelu
- Návratnost investic do lidského kapitálu je odhadována faktorem 0,45 (zatímco Solowovu modelu by odpovídalo zhruba 0,30)
- Investice do vzdělání podporují růst a ten zpětně investice do vzdělání – efekt „klesajících výnosů“ se snižuje.

Determinanty produktivity

- Fyzický kapitál – stroje, zařízení, budovy
- Lidský kapitál (znalosti a schopnosti pracovních sil) – transformace znalostí o světě do kvalifikace pracovní síly
- Suroviny
- Technické (technologické) znalosti – úroveň porozumění světu, znalost nejlepších způsobů využití omezených zdrojů při výrobě statků
- Produkční funkce jako produkce výstupu v závislosti na množství práce, fyzického kapitálu, lidského kapitálu, surovin a technického pokroku:
$$Y = A F(L, K, H, N)$$

KUŠI DENEM IEL JAKO ÚSTŘEDEK zvýšení investic o 3 % HDP



Zdroj: J. Bradford DeLong

Paul Romer: Endogenní růst

- Úzká verze: růst je generován investicemi do výzkumu a vývoje – zvýšení investic do výzkumu a vývoje generuje 50% návratnost ve zvýšení HDP
- Širší verze: velká část pokroku v technologiích je generována prací s novými nástroji; část vzdělání a průpravy pracovní síly je získávána přímo používáním technologií
- Růst spojen s rozsahem lidského kapitálu, zároveň až 30% návratnost generických investic do zařízení technologií.

Zdroje endogenního růstu

- Objevy se liší od jiných vstupů tím, že je může využívat více lidí současně (nerivalitní statek).
- Fyzické artefakty či aktivity lze replikovaně odvozovat ze znalostí.
- Technický pokrok je důsledkem lidské aktivity (věci „se jen tak nepřihodí) – je to důsledek pokusů, hledání nových příležitostí, atd.
- Jednotlivci a firmy ovládají části trhu a získávají rentu z monopolu (Schumpeterova role monopolu jako motivačního procesu inovací) – význam omezeného uplatňování autorských práv v rozvojových zemích.

Možný dopad investic ve výši 3 % HDP na růst

Model	Období:		
	1 rok	5 let	20 let
Solow	0,28 %	0,24 %	0,17 %
Rozšířený Solowův model	0,43 %	0,40 %	0,34 %
Úzký endogenní růst	0,68 %	0,56 %	0,46 %
Široký endogenní růst	0,74 %	0,61 %	0,53 %

Zdroj: J. Bradford DeLong

Rozdílné důsledky

- Účinnost daňových opatření podporujících investice
- Účinnost investic do infrastruktury
- Účinnost investic do výzkumu
- Vyrovnaný rozpočet nebo stimulace růstu?

„Nová ekonomika“?

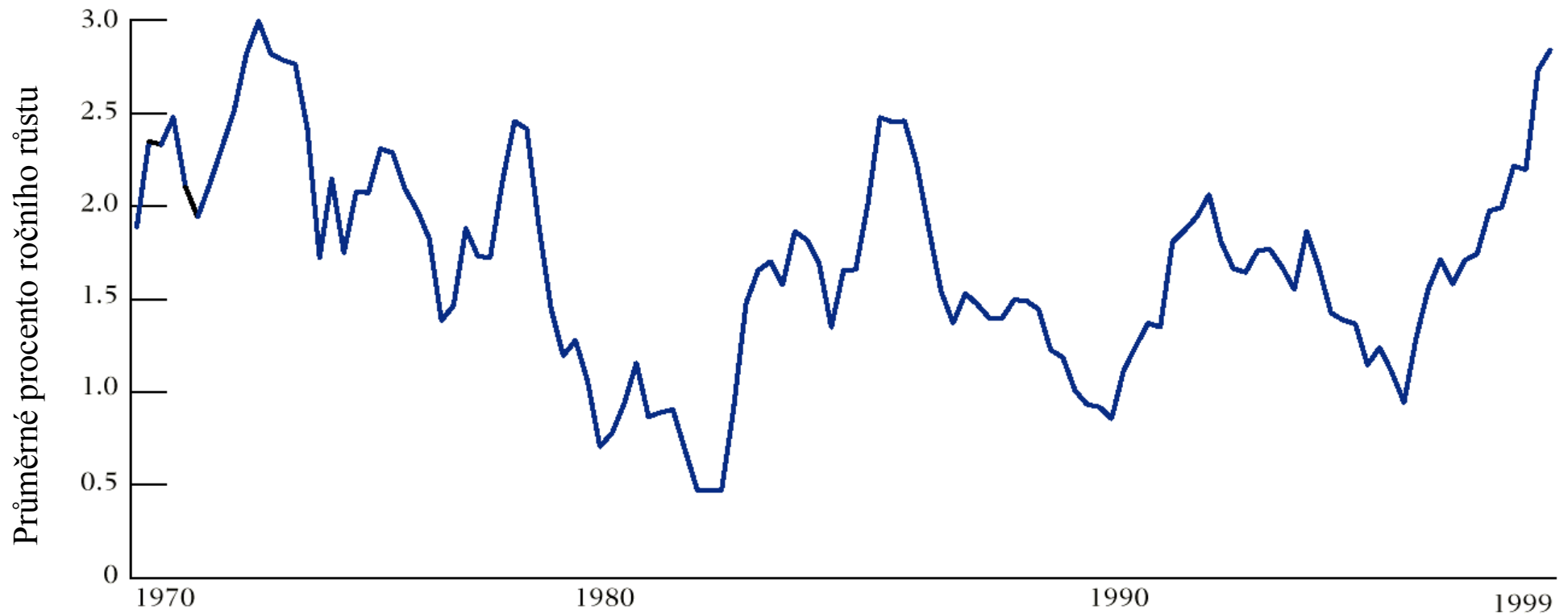
Projevují se účinky nasazení IT a Internetu?

Konkrétněji - pozorujeme

- vyšší trend ekonomického růstu v důsledku uplatnění efektivnějších mechanismů činností založené na informačních a komunikačních technologiích (IT nebo ITC),
- ovlivnění cyklických procesů vlivem snížení přirozené míry nezaměstnanosti souhrou stlačení inflace díky efektům ICT a toho, že globální konkurence drží inflaci ve mzdách pod kontrolou,
- zdrojem růstu rostoucí výnosy ze síťových efektů a externalit?

Růst produktivity v USA

Čtyřleté průměry růstu produktivity v USA v období 1970 – 1999



Poslední rok čtyřletého období (16 čtvrtletí)

Zdroj: Alan Blinder: The Internet and the New Economy,
Policy Brief č. 60, Brookings Institution, červen 2000,
na základě dat Bureau of Labor Statistics

Růst produktivity v USA

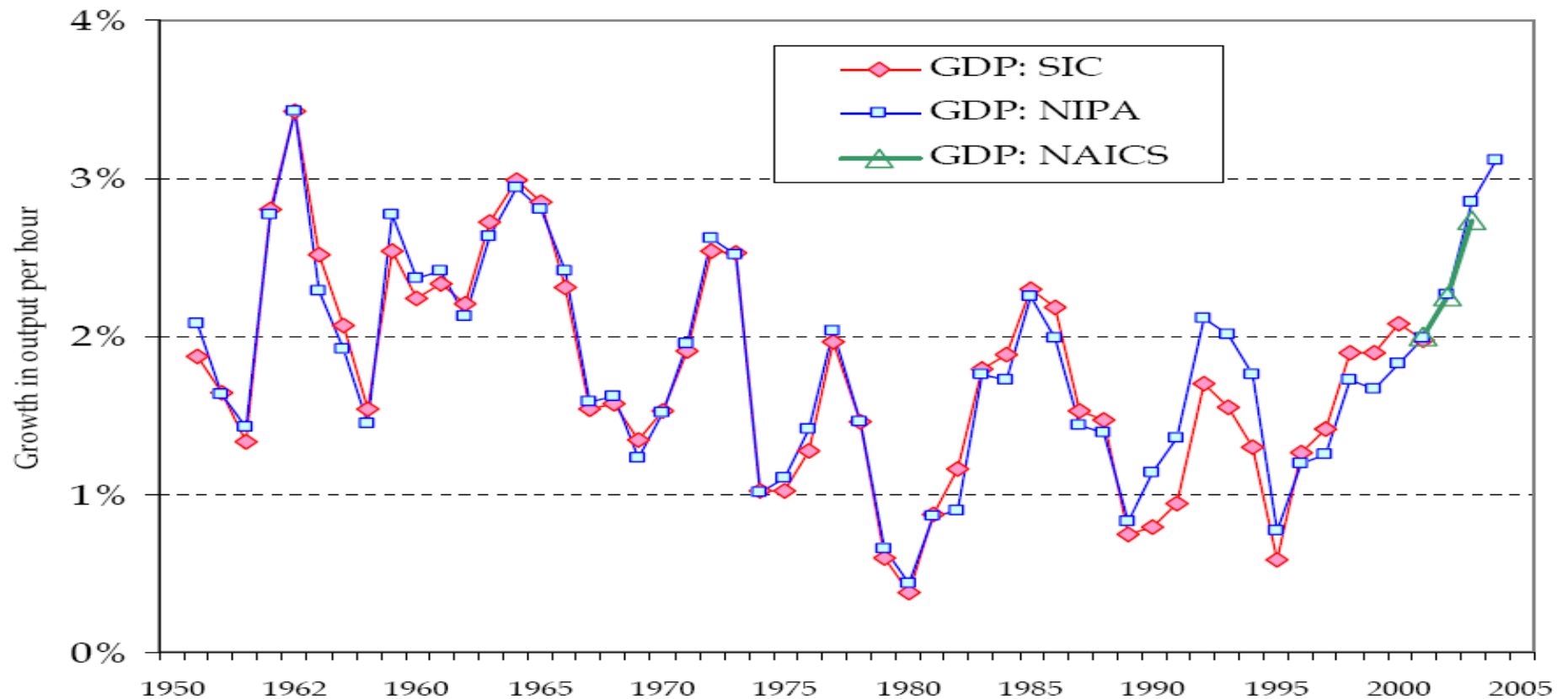


Figure 1. Comparison of growth in GDP per hour, alternative output sources

This figure shows productivity growth according to three measures:

“GDP: SIC” = GDP per hour constructed by author by aggregating from earlier industry data (i.e., from 1972/1987 SIC industrial classification)

“GDP: NAICS” = GDP per hour aggregated by author from latest industry data (i.e., from NAICS industrial classification)

“GDP: NIPA” = output per hour from real GDP in the NIPA accounts

Zdroj: Nordhaus, 2005

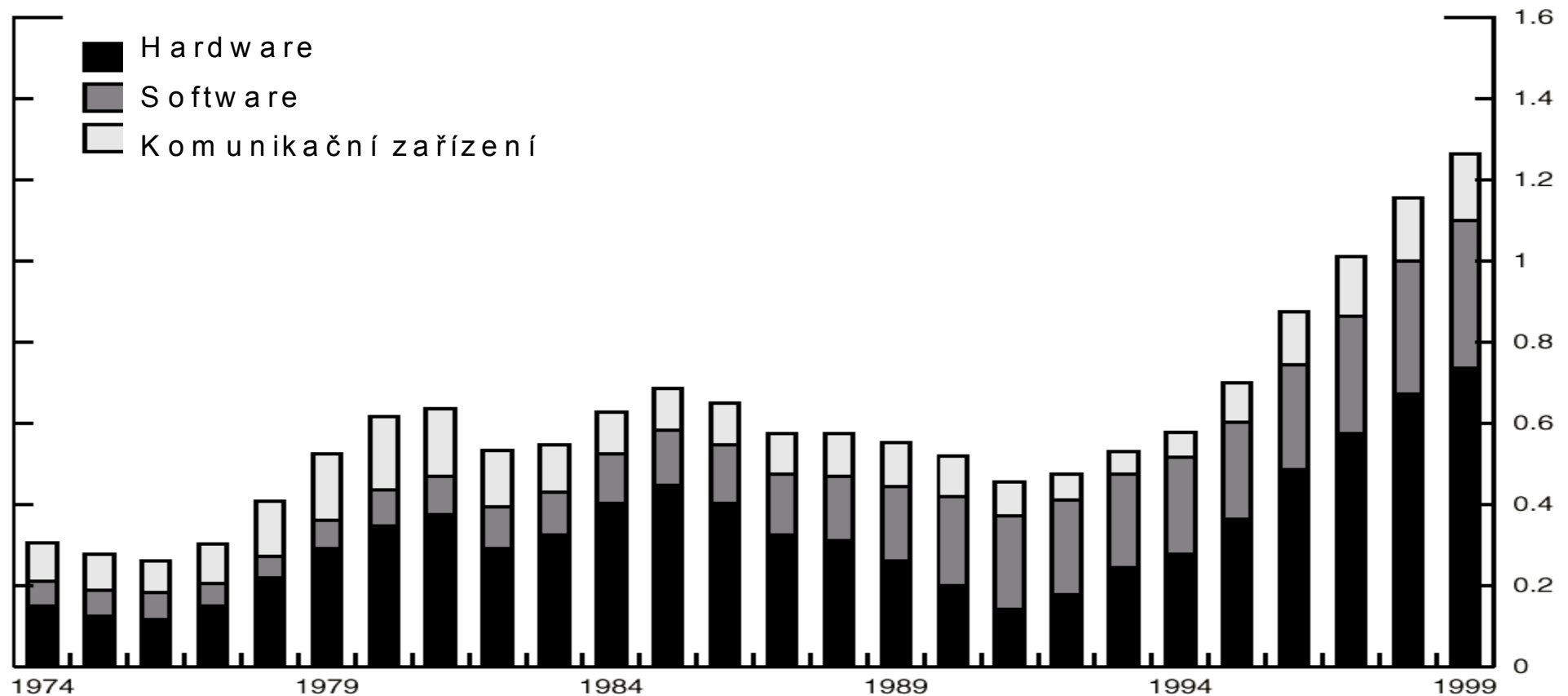
Měření příspěvku IT k růstu produktivity

- Oliner a Sichel, únor 2000: nově klasifikované statistické údaje,
- použít Solowův model růstu s faktorizací jednotlivých příspěvků technologického pokroku (hardware, software, komunikace),
- výsledkem je průkazný podíl ICT na 2/3 nárůstu produktivity na konci 90. let.

Podíl IT na růstu produktivity v druhé polovině 90. let

Příspěvek hardwaru, softwaru a telekomunikačních zařízení
na růstu reálného výstupu ekonomiky v USA bez zemědělského
sektoru v období 1974 - 1999

Procentní body



Zdroj: S. Oliner a D. Sichel: "The Resurgence of Growth in Late 1990s:
Is Information Technology the Story?"
Federal Reserve Board, únor 2000

Přínos Internetu

- Olinerova a Sichelova studie nezahrnuje ještě efekty Internetu.
- Empirická studie (Choi, Laibson, Metrick, září 2000) srovnávající finanční obchodování vzorku 100 000 účastníků:
 - stochasticky klesající transakční náklady,
 - během 18 měsíců se obrat zvýšil o 50 %,
 - frekvence obchodů se zdvojnásobila.

Praktický přínos obchodování pomocí WWW

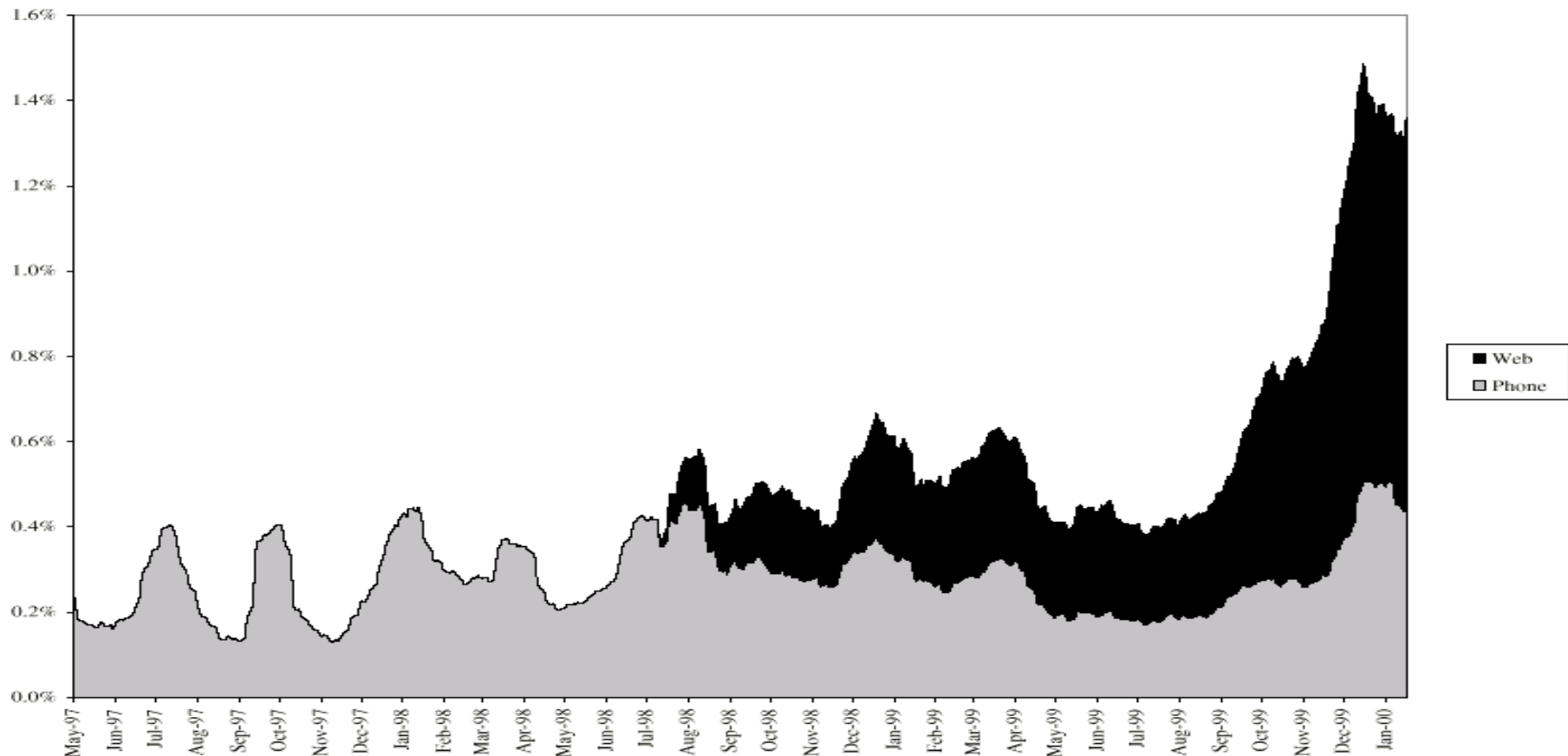
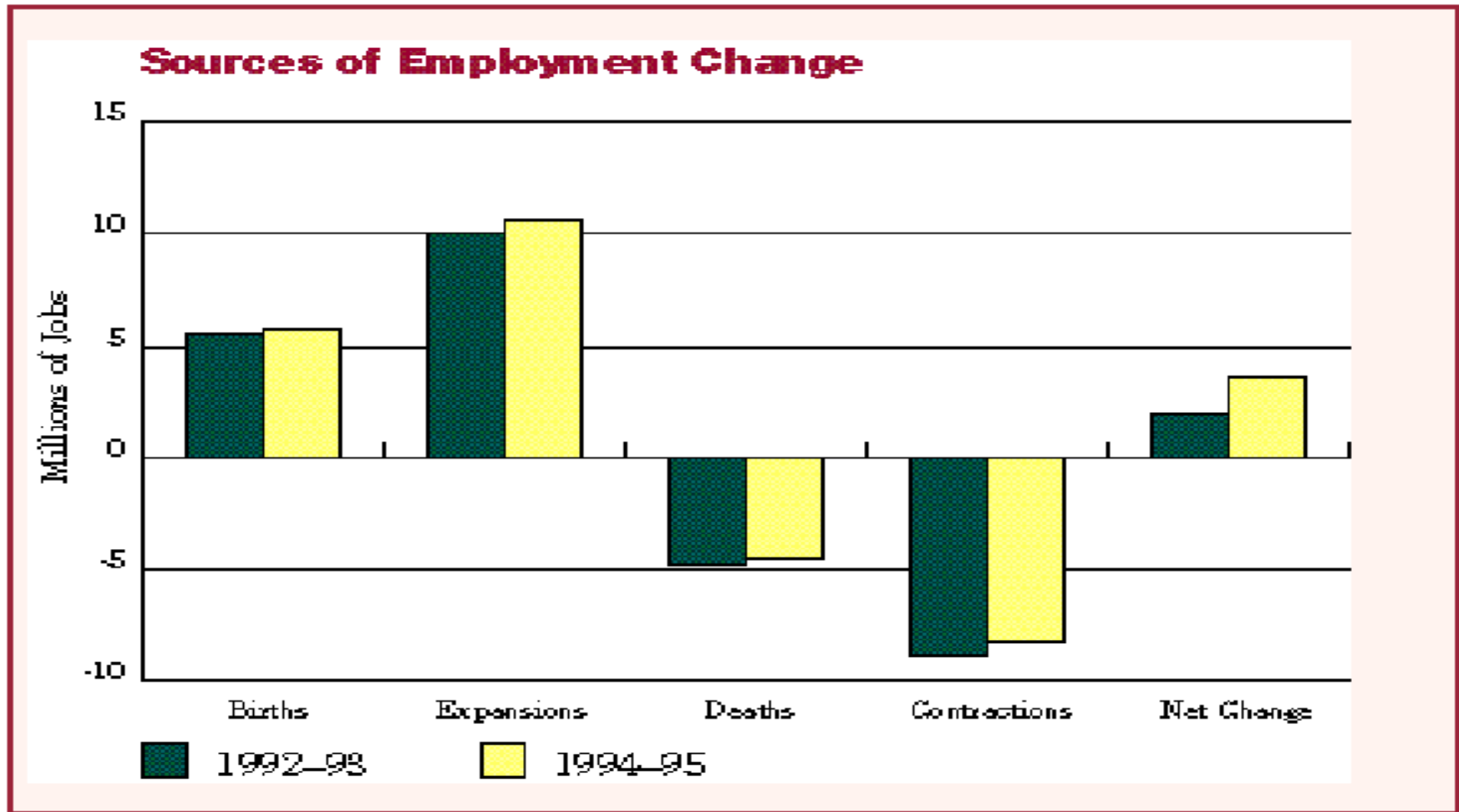


Figure 1. Alpha: Daily trading frequency, 20-trading-day moving average. On each trading day, the percent of participants enrolled in company Alpha's 401(k) plan who traded on that day is calculated.

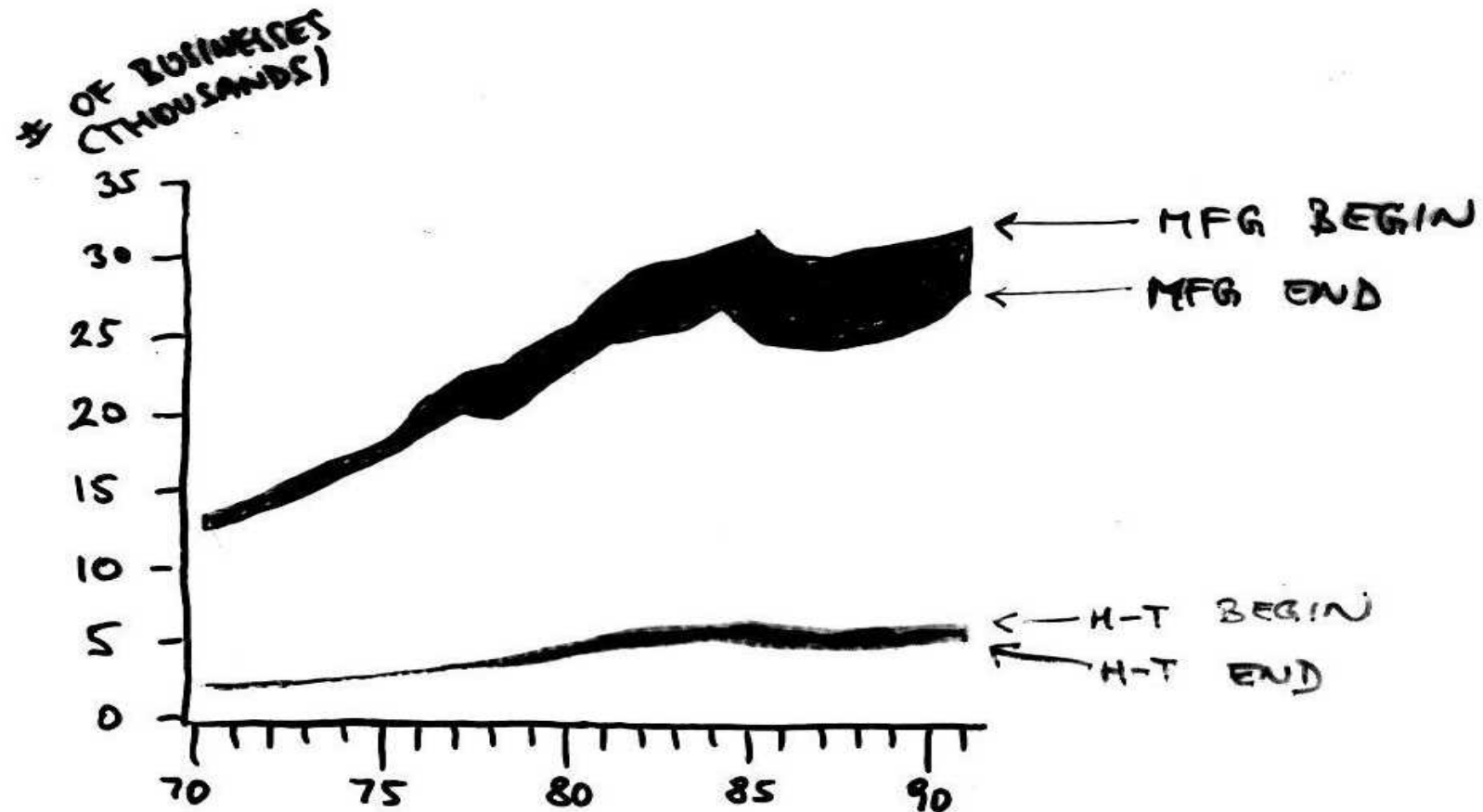
Zdroj: Choi, et al.: Does the Internet Increase Trading? Evidence from investor behavior in 401(k) plans, NBER 7878.

„Ekonomická vířivka“



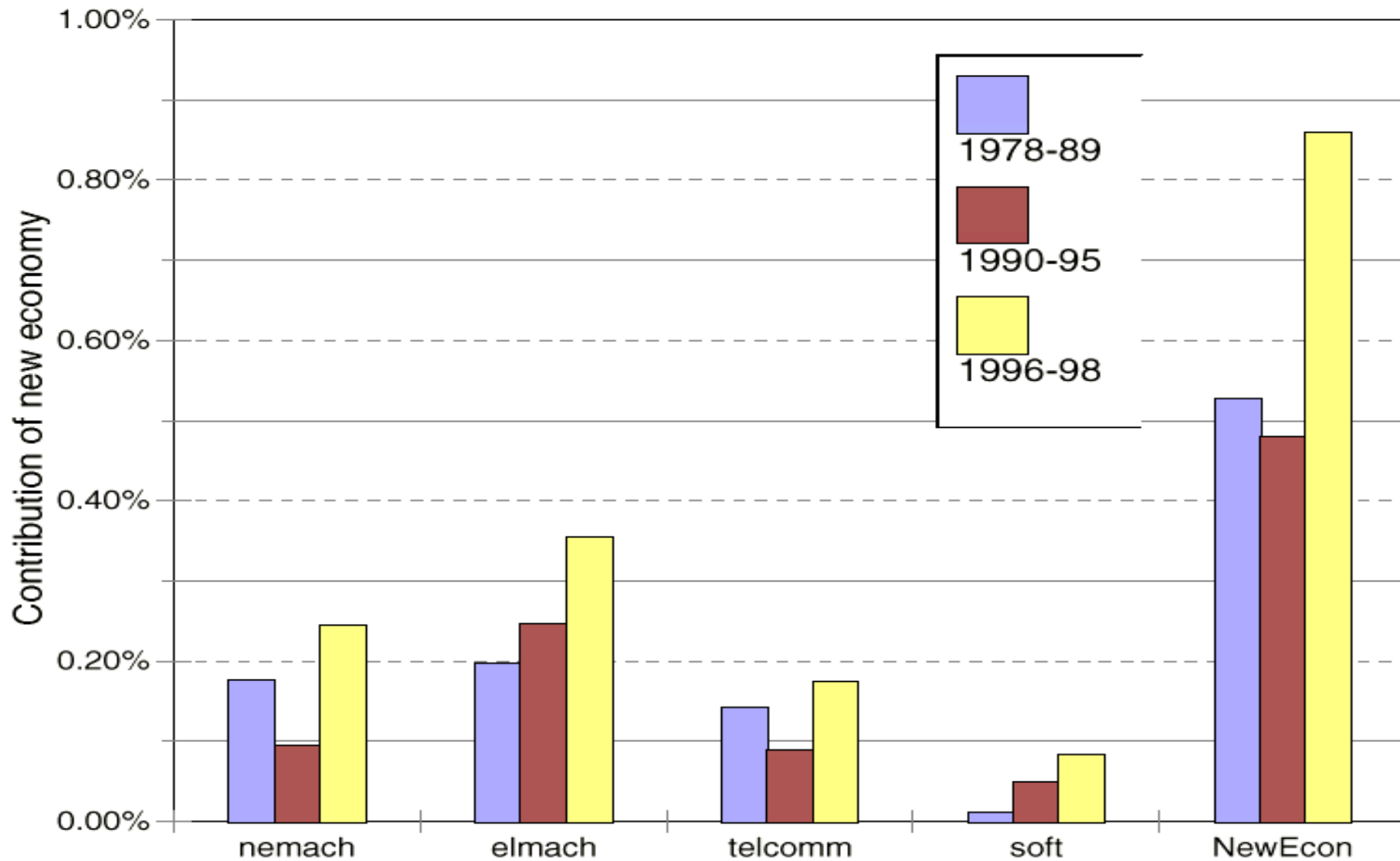
30 % pracovních míst se ročně změní (nové i rušené firmy, expanze a kontrakce firem), jejich počet však celkově stále roste.

Dynamika tvorby nových firem



DALLAS AREA; BY DONALD HICKS

Impact of New Economy on Total Labor-Productivity Growth for Total GDP



nemach=industrial machinery, elmach=electronic and equipment
telcomm=telephone and telegraph, soft=software, NewEcon=total

Source: Nordhaus,
February 2001