

Seminář 5

Regionální produkce – regionální růst



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

**MS
MT**
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Regionální růst

- Zajímá nás, jaký ekonomický dopad na růst má lokalizace firem (produkce firem) v regionu a jaké jsou zdroje tohoto růstu
- 2 přístupy ekonomické teorie k ekonomickému růstu na národní i regionální úrovni:
 - Nabídkově orientovaný přístup založený na agregátní produkční funkci (neoklasický model ek. růstu R. Solowa) nebo input-output analýza)
 - Modely centrum – periferie které sledují toky statků, služeb a výrobních faktorů mezi regiony

Ekonomický růst a překážky jeho rozvoje

- Ekonomický růst
 - růst produktu (HDP, HDP/obyvatele), odráží vývoj produkce v ekonomice, jde o kvantitativní charakteristiku
- Ekonomický rozvoj
 - širší pojem, který zahrnuje kvalitativní změny v ekonomice (např. příliv zahr. investic)
 - ekonomický rozvoj je spojen se změnami ve společnosti (urbanizace, změny ve spotřebitelském chování, růst vzdělanosti, přechod k vyspělejším technologiím apod.)
 - ekonomický rozvoj musí být doprovázen ekonomickým růstem, jinak se nejedná o rozvoj
- Neekonomické (institucionální) překážky ek. rozvoje:
 - Legislativní (je třeba vytvořit stabilní legislativní prostředí pro ekonomiku)
 - politické (stabilita vlády, podpora ekonomiky)
 - sociální

Alternativní přístupy k vyčíslení ek. růstu (rozvoje)

- zjednodušující a zobecňující pohled měřen růstu pomocí HDP – neříká nic o tom, jak se daří společnosti jako celku
- Ek. růst by se měl především odrazit v lepším životě lidí (investice do zbraní zvýší růst, ale obyčejných lidí se nijak nedotkne)
- Rostoucí potřeba komplexnějších modelů měření:
 - **MEW** (Measure of economic welfare - Nordhaus a Tobin 1972) - spotřeba jako indikátor růstu bohatství. HNP částečně očišťuje o negativní vlivy provázející ekonomický růst jakými jsou znečištění životního prostředí, či urbanizace a vládní výdaje redukuje pouze na vybrané, růst podporující, oblasti (očišťuje je například o výdaje na bezpečnost)
 - **Indexy udržitelného rozvoje** – ISEW, GPI, SNBI důraz na ekologii, vzdělání a bohatství, poprvé spočítány v USA (Daly a Cobb 1989)

Index lidského rozvoje

- Index lidského rozvoje (HDI, Human Development Index) je uveřejňován od roku 1990 ve statistické publikaci *Zpráva o lidském rozvoji*, která je každoročně vydávána Programem OSN pro rozvoj (UNDP)
- Index lidského rozvoje představuje jeden z pokusů, jak vyjádřit kvalitu lidského života.
- Index lidského rozvoje nabývá hodnot mezi 0–1. Nejvyspělejší stát se přitom blíží hodnotě 1.
- Na základě hodnoty HDI je možné státy rozdělit do tří skupin:
 - státy s velmi vysokou úrovní lidského rozvoje $HDI \geq 0,9$
 - státy s vysokou úrovní lidského rozvoje $0,9 > HDI \geq 0,8$
 - státy se střední úrovní lidského rozvoje $0,8 > HDI \geq 0,5$
 - státy s nízkou úrovní lidského rozvoje $HDI < 0,5$

- Složky HDI:
 - průměrná očekávaná délka života při narození: 25 let a 85 let
 - gramotnost obyvatelstva staršího 15 let: 0 % a 100 %
 - kombinovaný podíl populace z příslušné věkové skupiny navštěvující školy prvního, druhého a třetího stupně: 0 % a 100 %
 - hrubý domácí produkt na hlavu v paritě kupní síly: \$100 a \$40 000
- Výpočet indexu:
 - Dílčí složka indexu:

$$\text{HDI}^* = (\text{aktuální hodnota} - \text{minimální hodnota}) / (\text{maximální hodnota} - \text{minimální hodnota})$$

*Určitou výjimku představuje hrubý domácí produkt, u kterého se předpokládá, že od určité výše příjmu už není jeho velikost kriticky důležitá, a proto se vychází z logaritmované hodnoty.

$$\text{HDI}_{\text{hdp}} = (\log \text{ aktuální hodnoty} - \log \text{ minimální hodnoty}) / (\log \text{ maximální hodnoty} - \log \text{ minimální hodnoty})$$
 - Celkový HDI se získá jako průměr jeho tří základních složek. Platí tedy vztah:

$$\text{HDI} = (\text{HDI}_{\text{délka života}} + 2/3 \text{ HDI}_{\text{gramotnost}} + 1/3 \text{ HDI}_{\text{školní docházka}} + \text{HDI}_{\text{hrubý domácí produkt}}) / 3$$

Př) Spočítejte HDI pro Českou republiku v roce 2007:

- průměrná očekávaná délka života při narození: 76,4 let
- gramotnost obyvatelstva staršího 15 let: 99 %
- kombinovaný podíl populace z příslušné věkové skupiny
- navštěvující školy prvního, druhého a třetího stupně: 83,4 %
- hrubý domácí produkt na hlavu v paritě kupní síly: \$ 24 144

Index lidského rozvoje, 2007 a 2009

zdroj: UNDP, 2009 / Human Development Report 2010

Země s vysokou hodnotou HDI, 2007		
1	Norsko	0,971
2	Austrálie	0,970
3	Island	0,969
4	Kanada	0,966
5	Irsko	0,965
6	Nizozemí	0,964
7	Švédsko	0,963
8	Francie	0,961
9	Švýcarsko	0,960
10	Japonsko	0,960

Země s vysokou hodnotou HDI, 2009		
1	Norsko	0,938
2	Austrálie	0,937
3	Nový Zéland	0,907
4	USA	0,902
5	Irsko	0,895
6	Lichštejnsko	0,891
7	Nizozemí	0,890
8	Kanada	0,888
9	Švédsko	0,885
10	Německo	0,885

Země dle HDI blízke ČR, 2009		
23	Itálie	0,854
24	Lucembursko	0,852
25	Rakousko	0,851
26	Velká Británie	0,849
27	Singapur	0,846
28	Česká rep.	0,841
29	Slovinsko	0,828
30	Andora	0,824
31	Slovensko	0,818
32	Spoj.arab.emir.	0,815

Země s nízkou hodnotou HDI, 2009		
160	Mali	0,309
161	Burkina Faso	0,305
162	Libérie	0,300
163	Čad	0,295
164	Guinea Bissau	0,289
165	Mosambik	0,284
166	Burundi	0,282
167	Niger	0,261
168	Kongo	0,239
169	Zimbabwe	0,140

Rank	Country/Territory	HDI
2016 estimates for 2015		2016 estimates for 2015
[1]		[1]
1	Norway	0.949
2	Australia	0.939
2	Switzerland	0.939
4	Germany	0.926
5	Denmark	0.925
5	Singapore	0.925
7	Netherlands	0.924
8	Ireland	0.923
9	Iceland	0.921
10	Canada	0.920
10	United States	0.920

Rank		Country	HDI
2016 estimates for 2015	Change in rank from previous year[1]		2016 estimates for 2015
[1]			[1]
27	Decrease (1)	Spain	0.884
28	Steady	Czech Republic	0.878
29	Steady	Greece	0.866
30	Steady	Brunei	0.865
30	Increase (1)	Estonia	0.865
32	Steady	Andorra	0.858
33	Increase (1)	Cyprus	0.856
33	Increase (2)	Malta	0.856
33	Steady	Qatar	0.856
36	Steady	Poland	0.855

Harodův model (1936)– první růstový model

- **Předpoklady:**

- Leontiefova prod funkce $Y=\min(K,L)$ – tedy fixní poměr L a K
- Konstantní výnosy z rozsahu (vstupy vzrostou o 10%, produkce také o 10%)
- Dvousektorová ekonomika $Y=C+I$
- keynesiánské ekonomická rovnováha $I=S$

- **3 základní axiomy:**

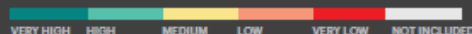
- Velikost důchodu je nejdůležitější determinantou nabídky úspor společnosti $S_p=s.Y_p$
- Tempo růstu důchodu je důležitou determinantou poptávky po úsporách $I_p=cr\Delta Y$ – jaké investice musí firmy realizovat, aby pokryly plánovaný růst produkce
- Poptávka po úsporách se rovná nabídce úspor $cr\Delta Y = s.Y_p$

Dobře vysvětleno na viz. <http://www.ekospace.cz/4-makroekonomie-2/320-13-harrod-domaruv-model-1>

2018 GLOBAL PEACE INDEX

A SNAPSHOT OF THE GLOBAL STATE OF PEACE

THE STATE OF PEACE



RANK	COUNTRY	SCORE	CHANGE	RANK	COUNTRY	SCORE	CHANGE	RANK	COUNTRY	SCORE	CHANGE
1	Iceland	1.096	↔	29	Botswana	1.659	↓ 4	57	United Kingdom	1.876	↓ 6
2	New Zealand	1.192	↔	30	Spain	1.678	↓ 10	58	Montenegro	1.893	↑ 5
3	Austria	1.274	↑ 1	31	Latvia	1.689	↑ 1	59	Timor-Leste	1.895	↓ 5
4	Portugal	1.318	↓ 1	32	Poland	1.727	↑ 1	60	Vietnam	1.905	↔
5	Denmark	1.353	↔	33	Estonia	1.732	↑ 3	61	France	1.909	↓ 5
6	Canada	1.372	↔	34	Taiwan	1.736	↑ 3	62	Cyprus	1.913	↑ 3
7	Czech Republic	1.381	↔	35	Sierra Leone	1.74	↑ 5	63	Liberia	1.931	↑ 27
8	Singapore	1.382	↑ 3	36	Lithuania	1.749	↑ 2	64	Moldova	1.939	↔
9	Japan	1.391	↓ 1	37	Uruguay	1.761	↓ 2	65	Equatorial Guinea	1.946	↓ 7
10	Ireland	1.393	↑ 2	38	Italy	1.766	↑ 1	66	Argentina	1.947	↑ 8
11	Slovenia	1.396	↓ 1	38	Madagascar	1.766	↑ 4	67	Sri Lanka	1.954	↑ 5
12	Switzerland	1.407	↓ 3	40	Costa Rica	1.767	↓ 6	68	Nicaragua	1.96	↑ 7
13	Australia	1.435	↔	41	Ghana	1.772	↑ 6	69	Benin	1.973	↑ 12
14	Sweden	1.502	↔	42	Kuwait	1.799	↑ 5	70	Kazakhstan	1.974	↓ 2
15	Finland	1.506	↑ 3	43	Namibia	1.806	↑ 7	71	Morocco	1.979	↑ 4
16	Norway	1.519	↔	44	Malawi	1.811	↑ 8	72	Swaziland	1.98	↓ 2
17	Germany	1.531	↔	45	UAE	1.82	↑ 12	73	Oman	1.984	↓ 11
17	Hungary	1.531	↓ 2	46	Laos	1.821	↓ 2	74	Peru	1.986	↓ 1
19	Bhutan	1.545	↑ 5	46	Mongolia	1.821	↓ 1	75	Ecuador	1.987	↓ 8
20	Mauritius	1.548	↓ 1	48	Zambia	1.822	↓ 7	76	The Gambia	1.989	↑ 35
21	Belgium	1.56	↔	49	South Korea	1.823	↓ 6	77	Paraguay	1.997	↓ 8
22	Slovakia	1.568	↑ 3	50	Panama	1.826	↓ 4	78	Tunisia	1.998	↓ 7
23	Netherlands	1.574	↓ 1	51	Tanzania	1.837	↓ 2	79	Greece	2.02	↔
24	Romania	1.596	↑ 3	52	Albania	1.849	↑ 7	80	Burkina Faso	2.029	↑ 14
25	Malaysia	1.619	↑ 4	52	Senegal	1.849	↑ 9	81	Cuba	2.037	↑ 8
26	Bulgaria	1.635	↑ 2	54	Serbia	1.851	↑ 1	82	Guyana	2.043	↔
27	Croatia	1.639	↑ 4	55	Indonesia	1.853	↓ 2	83	Angola	2.048	↑ 9
28	Chile	1.649	↓ 5	56	Qatar	1.869	↓ 26	84	Nepal	2.053	↑ 4

GPI long term trend data availability

GPI INDICATOR	TRENDS INDICATOR	YEARS AVAILABLE	COUNTRIES WITH FULL DATA	COUNTRIES WITH PARTIAL DATA
Country Relations	Diplomacy	1918-2012	50	163
Political Instability	Polity IV	1918-2012	55	163
Incarceration Rate	Incarceration Rate	1918-2015	3	163
Deaths from Conflict (Internal / External)	Total Battle Deaths	1918-2016	50	163
External Conflicts Fought	External Conflicts Fought	1918-2016	50	163
Internal Conflicts Fought	Internal Conflicts Fought	1918-2016	50	163
Homicide Rate	Homicide Rate	1918-2017	21	163
Armed Services Personnel Rate	Armed Services Personnel Rate	1918-2018	50	163
Political Instability	Coups d'Etat	1946-2016	72	163
Nuclear and Heavy Weapons	Nuclear Weapons	1947-2017	163	163
Military Expenditure (% of GDP)	Military Expenditure (% of GDP)	1949-2016	5	163
Weapons Exports	Weapons Exports	1950-2017	163	163
Refugees and IDPs	Refugees and IDPs	1951-2016	17	163
Terrorism Impact	Deaths from Terrorism	1970-2016	163	163

- Po dosažení:

$$\frac{\Delta Y}{Y_D} = \frac{\Delta Y = Y_{pt} - Y_{t-1}}{C_r}$$

$\frac{\Delta Y}{Y_D}$

- Y_D je tzv. zaručený růst **Gw** (growth warranted), při kterém je dosahována rovnost mezi očekávanými úsporami a investicemi - očekávanému růstu důchodu v čase t odpovídají plánované investice. Je to takový optimální stav výstupu, který vyhovuje všem participujícím stranám
- Čím vyšší bude sklon k úsporám a čím nižší bude kapitálová náročnost výroby **Cr**, která je dána technologií výroby, tím bude vyšší růst důchodu.
- Přirozený růst **Gn** (growth natural)... růst při kterém je plná zaměstnanost a je dosahováno potenciálního produktu
- Pokud $G_n > G_w$ – potom firmy neodhadly správně skutečný růst a podinvestovaly výrobu
- Pokud $G_n < G_w$ – potom je nadprodukce a hromadí se zásoby
- Hlavní kritika (Sollow 1956): Model nemá vyrovnávací mechanismy, jelikož využívá Leontievovu prod. funkci a v dlouhém období udržuje fixní poměr K a L (při konstantní s), kterému neodpovídá skutečná produkce. Musí tedy zákonitě dojít k vychýlení (které nakonec povede k růstu nezaměstnanosti, inflaci apod)

Neoklasický přístup k ekonomickému růstu – exogenní model Roberta Solowa

- Předpoklady Solowova modelu:
 - Tempo růstu pracovní síly je konstantní $\rightarrow \Delta L/L = n$
 - Veškeré obyvatelstvo pracuje, tzn. pracovní síla a obyvatelstvo jsou totéž
 - Keynesiánská rovnost úspor a investic $I=S$
 - Dvousektorová ekonomika (bez vládního sektoru)
 - Dokonalá konkurence
 - vychází z Cobb-Douglasovy funkce (konstantní výnosy z rozsahu) :

$$Y = AK^\alpha N^{1-\alpha}$$

K – zásoba fixního kapitálu

N – počet zaměstnaných

α – elasticita produkce k faktoru kapitálu

A – úroňová konstanta – představuje technologický pokrok, který je neutrální, působí stejně na K i L

Dynamizovaná C-D funkce

- Růstové účetnictví:
 - růst potenciálního produktu závisí na růstu zásoby kapitálu, růstu pracovní síly a technologickém pokroku
 - dynamizace C-D funkce
 - tempo růstu lze rozdělit dle tempa růstu jednotlivých faktorů – kapitálu, práce, konstanty
 - používáno v ekonomii při zjišťování zdrojů ekonomického růstu

$$\frac{dY}{Y} = \alpha \cdot \frac{dK}{K} + (1 - \alpha) \frac{dN}{N} + \frac{dA}{A}$$

$$\mathbf{y = \alpha k + (1 - \alpha)n + a}$$

k – růst kapitálu

n – růst práce

a – růst technologické konstanty

y – růst produkce

Odvození růstového účetnictví (totální diferenciál CD funkce)

$$Y = AK^\alpha N^{1-\alpha}$$

$$dY = \alpha AK^{\alpha-1} N^{1-\alpha} dK + AK^\alpha (1-\alpha) N^{-\alpha} dN + K^\alpha N^{1-\alpha} dA$$

$$dY = \alpha AK^\alpha N^{1-\alpha} dK * K^{-1} + (1-\alpha) AK^\alpha N^{1-\alpha} dN * N^{-1} + AK^\alpha N^{1-\alpha} dA * A^{-1}$$

$$dY = Y\alpha \cdot \frac{dK}{K} + Y(1-\alpha) \frac{dN}{N} + Y \frac{dA}{A}$$

Výsledkem je rovnice růstového účetnictví:

$$\frac{dY}{Y} = \alpha \cdot \frac{dK}{K} + (1-\alpha) \frac{dN}{N} + \frac{dA}{A}$$

Spočítejte úroveň HDP ČR v roce 2015, když víte, že v roce 2014 HDP bylo 4000mld a zásoba kapitálu meziročně stoupla o 1%, práce klesla o 0,5% a technologie vzrostla o 0,5%. Elasticita produkce na kapitálu je 0,4

Spočítejte, jak se podílel růst technologií na růstu HDP v roce 2013 v ČR, když víte, že v roce 2012 HDP bylo 3800mld, v roce 2013 3876, zásoba kapitálu meziročně stoupla o 1%, práce vzrostla o 0,5% a technologie vzrostla o 0,5%. Elasticita produkce na kapitálu je 0,4

Neoklasický přístup k ekonomickému růstu

- Reakce na Harrodův-Domarův model, zavádí substituci kapitálu a práce (CD funkce)
- Práci obohacuje jako u Harroda technologie (tzv. labor augmenting)

$$Y = K^{\alpha} (AN)^{1-\alpha}$$

- Konstantní výnosy z rozsahu (klesající výnosy z práce resp. kapitálu)

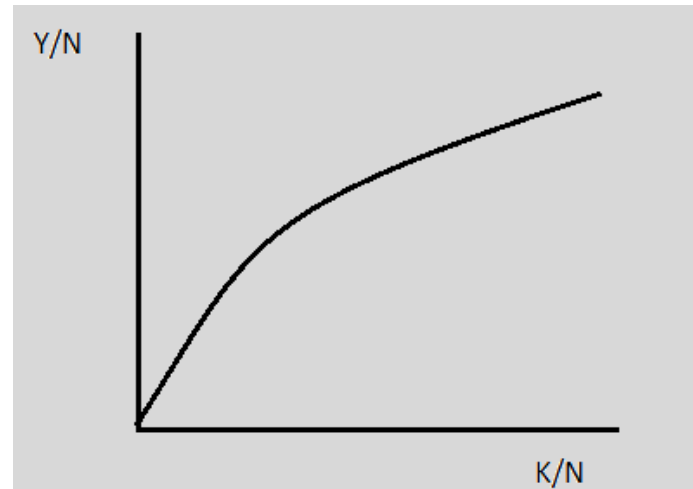
$$\frac{\partial f(K)}{\partial K} > 0 \text{ a } \frac{\partial^2 f(K)}{\partial^2 K} < 0$$

- Z grafu je patrné, že od určité výše kapitálové vybavenosti na hlavu (např. krumpáč na člověka) již nedochází při dalším zaměstnání kapitálu k růstu produkce na hlavu ($\alpha < 1$)
- Výnosy z kapitálu jsou klesající - kapitál na hlavu se od určitého při určité produkci nemění
- 2 hlavní rovnice – produkční CD funkce a funkce akumulace kapitálu

- Intenzivní tvar produkční funkce – vyjadřuje, jak se mění produkce na jednotku práce v závislosti na kapitálu a technologii výroby (α)

$$\frac{Y}{AN} = \left(\frac{K}{AN}\right)^\alpha \rightarrow y = k^\alpha$$

- Je evidentní, že výstup na jednotku efektivní práce je konkávní funkce a mezní produktivita je klesající s rostoucí kapitálovou zásobou $\alpha \in (0,1)$ od určité výše kapitálové vybavenosti na hlavu (např. krumpáč na člověka) již nedochází při dalším zaměstnání kapitálu k růstu produkce na hlavu ($\alpha < 1$)



- 1) Sollow využívá keynesovskou tvorbu kapitálu $I=S$, s mírou úspor vyjadřující ochotu spořit $s \in (0,1)$, ale na rozdíl od Harroda ji navíc očišťuje o míru opotřebení $\delta \in (0,1)$ a dostává čisté investice:

$$dK = sY - \delta K$$

- 2) intenzifikuje ji na jednotku efektivní práce: $\frac{dK}{AN} = s \left(\frac{Y}{AN} \right) - \delta \left(\frac{K}{AN} \right)$

- 3) Po dosazení za $y=k^\alpha$: $\frac{dK}{AN} = sk^\alpha - \delta k$

- 4) Nyní ho zajímá změna kapitálu na hlavu v čase dynamizujeme

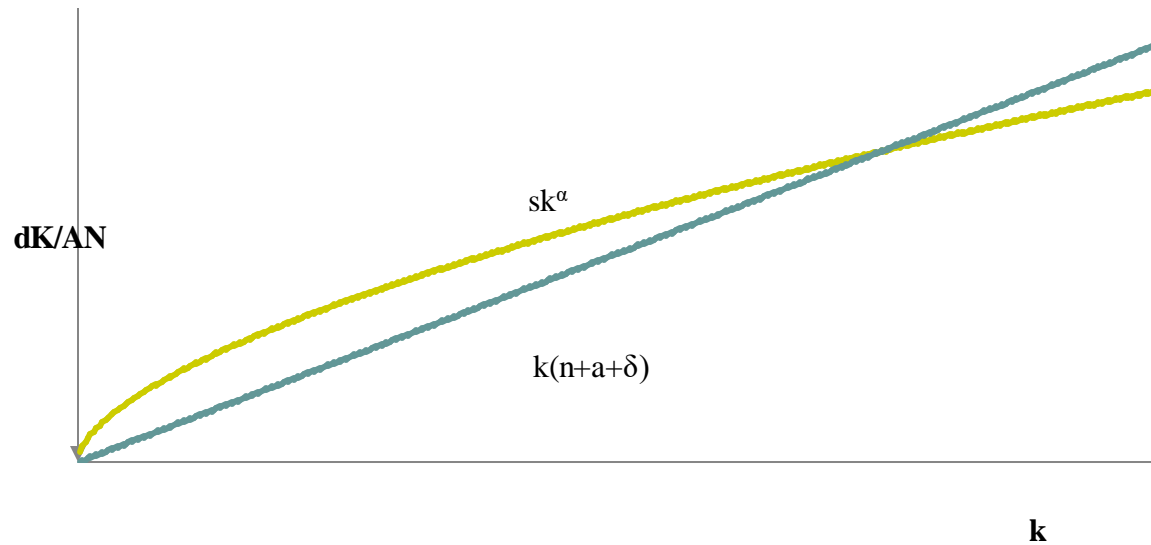
$$d \left(\frac{K}{AN} \right) = \frac{1}{AN} dK - \frac{K}{AN} \frac{dN}{N} - \frac{K}{AN} \frac{dA}{A} = \frac{dK}{AN} - k(n + a)$$

- 5) Po substituci 3 do 4:

$$d \left(\frac{K}{AN} \right) = sk^\alpha - k(n + a + \delta)$$

- 6) Z toho ve stabilním stavu $dk=0$:

$$sk^\alpha = k(n + a + \delta)$$



Pokud $sk^\alpha > k(n+a+\delta)$ - dochází k prohlubování kapitálu
 úspory jsou vyšší než prostředky potřebné k vybavení nově vstupujících pracovníků a
 k náhradě opotřebeného kapitálu
 část z úspor proto slouží k vybavení práce dalším kapitálem

Pokud $sk^\alpha < k(n+a+\delta)$ – dochází k poklesu kapitálové intenzity:
 úspory jsou nižší než prostředky potřebné k vybavení nově vstupujících pracovníků a
 k náhradě opotřebeného kapitálu
 sníží se proto úroveň vybavení stávajících pracovníků kapitálem, nově vstupující
 pracovníci jsou potom vybaveni také na také nižší úrovni kapitálu.

Stabilita v Solowově modelu

Stálý stav: Růst produkce bude roven růstu kapitálu, který roste právě tak rychle, aby pokryl potřeby vyvolané růstem populace ($n=dN/N$) a změnami technologií ($a=dA/A$):

$$\frac{dK}{K} = \frac{dY}{Y} = n + a$$

$$Y = ANk^\alpha \rightarrow \frac{dY}{Y} = \frac{Nk^\alpha}{ANk^\alpha}dA + \frac{Ak^\alpha}{ANk^\alpha}dN + \frac{\alpha ANk^{\alpha-1}}{ANk^\alpha}dk \rightarrow \frac{dY}{Y} = \frac{dA}{A} + \frac{dN}{N} + \alpha \frac{dk}{k} \rightarrow \frac{dk}{k} = 0 \rightarrow \frac{dY}{Y} = a + n$$

$$k = \left(\frac{K}{AN}\right) \rightarrow \text{total diferencial } dk = \frac{dK}{AN} - \frac{K}{NA^2}dA - \frac{K}{N^2A}dN \rightarrow /: \frac{K}{AN}$$

$$\frac{dk}{k} = \frac{dK}{K} - \frac{dA}{A} - \frac{dN}{N} \rightarrow 0 = \frac{dK}{K} - \frac{dA}{A} - \frac{dN}{N} \rightarrow \frac{dK}{K} = a + n$$

Produktivita práce (důchod na pracovníka) poroste pouze díky technologickému pokroku (a)

$$\frac{Y}{AN} = k^\alpha \rightarrow \frac{d\left(\frac{Y}{N}\right)}{\frac{Y}{N}} = a$$

$$\frac{Y}{AN} = k^\alpha \rightarrow \frac{Y}{N} = Ak^\alpha \rightarrow d\left(\frac{Y}{N}\right) = \alpha Ak^{\alpha-1}dk + k^\alpha dA \rightarrow \frac{d\left(\frac{Y}{N}\right)}{\frac{Y}{N}} = \frac{\alpha Ak^{\alpha-1}dk}{Ak^\alpha} + \frac{k^\alpha dA}{Ak^\alpha}$$

$$\rightarrow \frac{d\left(\frac{Y}{N}\right)}{\frac{Y}{N}} = \alpha \frac{dk}{k} + \frac{dA}{A} \rightarrow \frac{d\left(\frac{Y}{N}\right)}{\frac{Y}{N}} = a$$

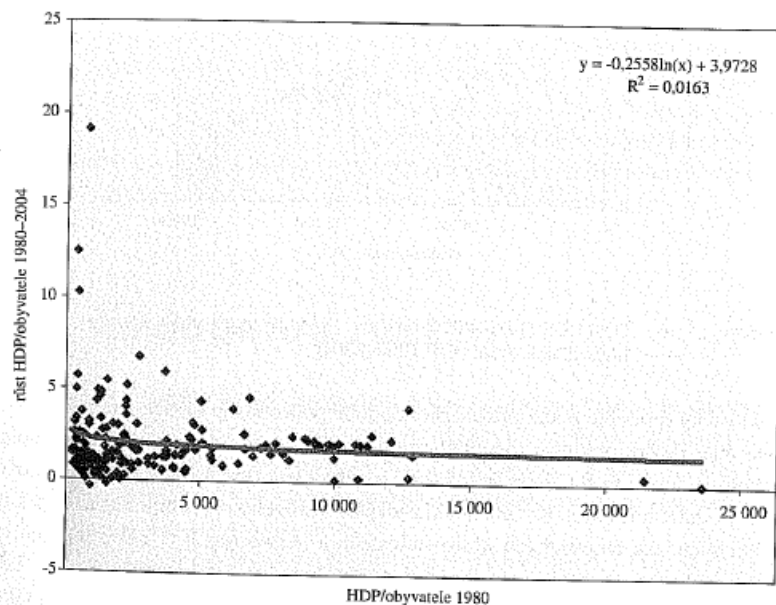
Shrnutí Solowova modelu - konvergence

- Čím nižší je počáteční úroveň kapitálu na jednotku práce (HDP/obyvatele), tím vyšší je produktivita kapitálu a HDP roste.
- Vzhledem k rozdílným produktivitám vyr. faktorů bude docházet k přesunu práce do bohatších regionů a kapitál se přesune opačným směrem.
- Tento pohyb má mít za následek ještě rychlejší růst chudých regionů než bohatších a dojde tedy k absolutní konvergenci (srovnání regionů)
- V praxi k tomu nikdy nedojde vlivem rozdílných úrovní proměnných v Solowově modelu. Jde o tzv. podmíněnou konvergenci, kdy předpoklad vyrovnávání chudších a bohatších ekonomik platí jen v podobných ekonomikách

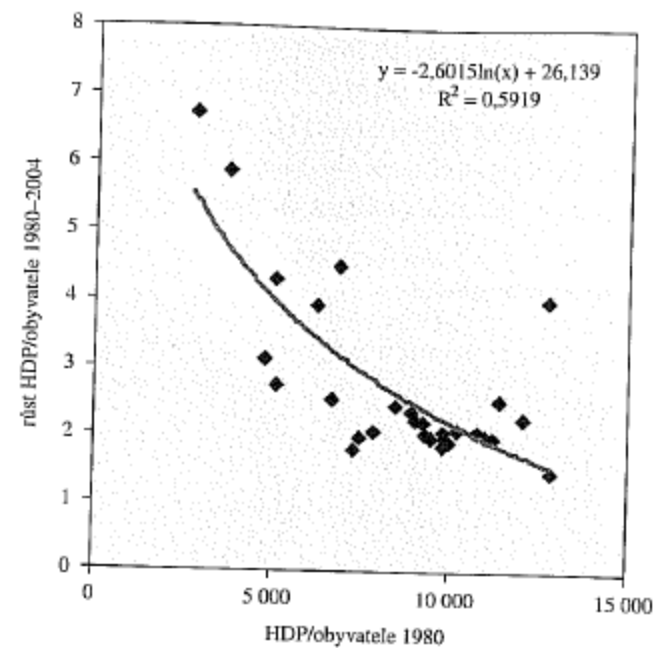
Kritika Solowova modelu

- Kritika Solowova modelu:
- Solowův model předpokládá stabilní stav, kdy neroste produkce na hlavu – empiricky dokázáno, že tomu tak není, že dochází k růstu.
- Solow předpokládá konvergenci ekonomik, v reálu je tomu spíše naopak
- Kritika nabídkově orientovaného modelu ze strany ekonomů preferujících poptávku jako hnací motor ekonomiky
- C-D funkce předpokládá konstantní výnosy z rozsahu, to je neopodstatněné

- Obr. 1 svět – vztah mezi výší HDP/ob. a růstem HDP/obyvatele – je vidět, že neplatí Solovův předpoklad
- Obr 2 OECD země – zde je konvergence chudších k bohatším státům patrnější



Poznámky: ♦ Růst HDP/obyvatele
 — Log. (růst HDP/obyvatele)



♦ Růst HDP (1980–2004)
 — Logaritmický (růst HDP 1980–2004)

Endogenní růst

- Koncept Solowova modelu vychází z toho, že dlouhodobý ekonomický růst závisí na exogenních faktorech (tempu růstu obyvatelstva a technologickém pokroku)
- Endogenní modely naproti tomu pracují s konstantním nebo rostoucím výnosem z kapitálu a úspory mají vliv na rostoucí produkci

Nejnámější je AK model (Romer 1986, 1987, Uzawa 1965, Rebelo 1991). :

$$Y = A \cdot K$$

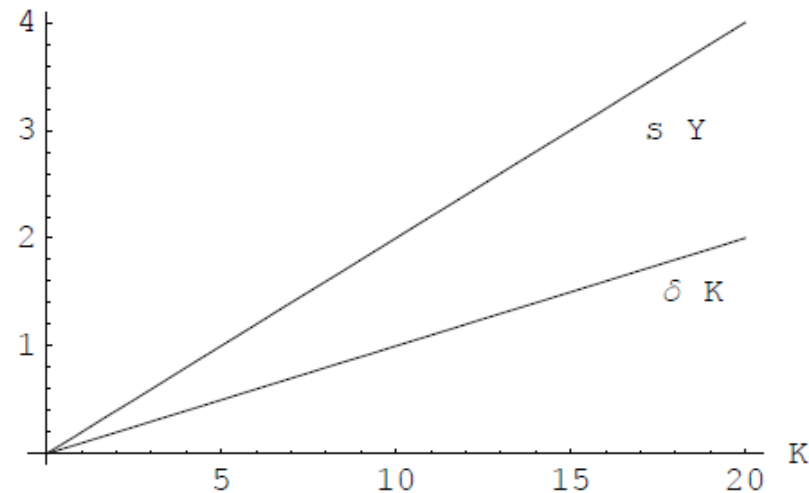
$$I = sY = s(AK)$$

$$d(K) = sAK - \delta K$$

$$\frac{d(Y)}{Y} = \frac{d(K)}{K} = sA - \delta$$

$A = \text{konstanta}, K = \text{kapitál}$

- Úspory mají vliv na dlouhodobý růst
Při $sA > (d+n)$.. Bude docházet k neustálému růstu produkce na hlavu



The AK model

***VLIV VĚDY A VÝZKUMU NA
KONKURENCESCHOPNOST A RŮST***

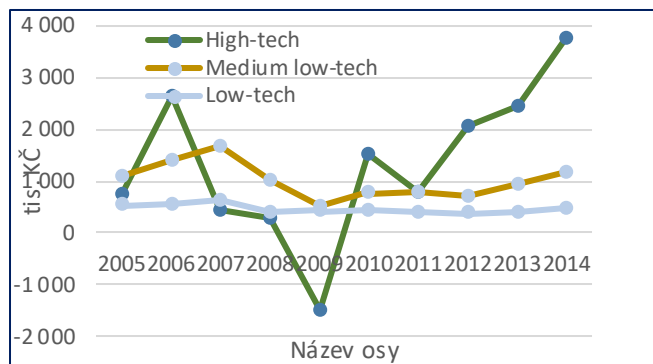
I. Analýza vývoje R&D sektoru v době finanční krize

- **Teoretické koncepty zabývající se cyklickým působením R&D na hospodářství v průběhu ekonomických krizí:**
 - ✓ **R&D sector se chová anticyklicky (Shumpeteriánské pojetí)**
 - *Krize je motorem růstu, firmy jsou nuceny inovovat, aby krizi přestály, přežijí jen efektivní a silné*
 - *R&D a investice do R&D působí anticyklicky, firmy v dobách krize zvyšují investice do R&D*

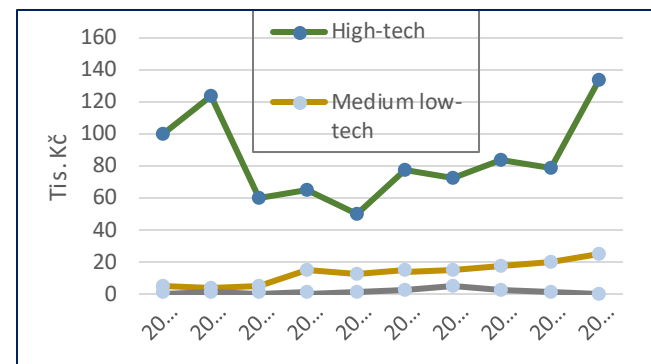
 - ✓ **R&D sector se chová procyklicky (Aghion)**
 - *Firmy v době krize snižují své zbytné výdaje, šetří v první řadě na výzkumu*
 - *Propad investic do R&D pomáhá zvyšovat a prohlubovat ekonomickou krizi*

Vývoj za celý zpracovatelský průmysl v ČR

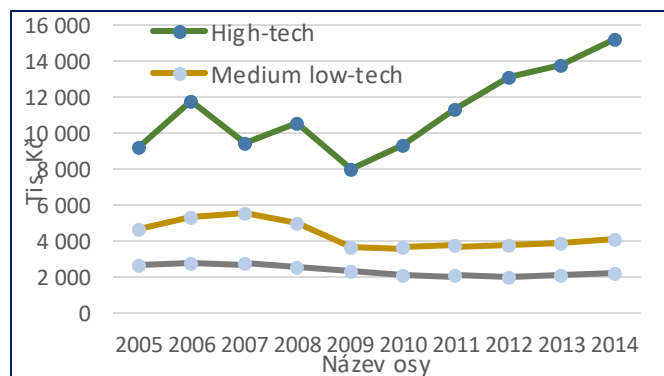
- ✓ Průměrný hospodářský výsledek na firmu v tisících Kč, stálé ceny 2010



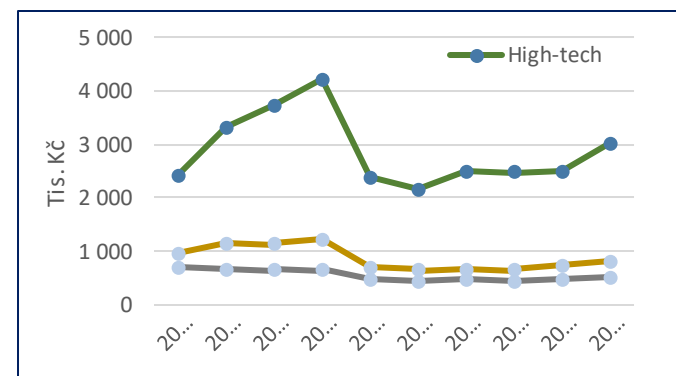
- ✓ Průměrné investice do R&D na firmu v tisících Kč, stálé ceny 2010



- ✓ Průměrná přidaná hodnota na firmu v tisících Kč, stálé ceny 2010



- ✓ Průměrné investice do HIM na firmu v tisících Kč, stálé ceny 2010



Analýza finančních ukazatelů vybraných firem

✓ Zdroj dat:

- *dtb. SSV (data o firmách z OR, ARES, RZP, finanční závěrky a další informace z ČSÚ)*

✓ Analyzované firmy:

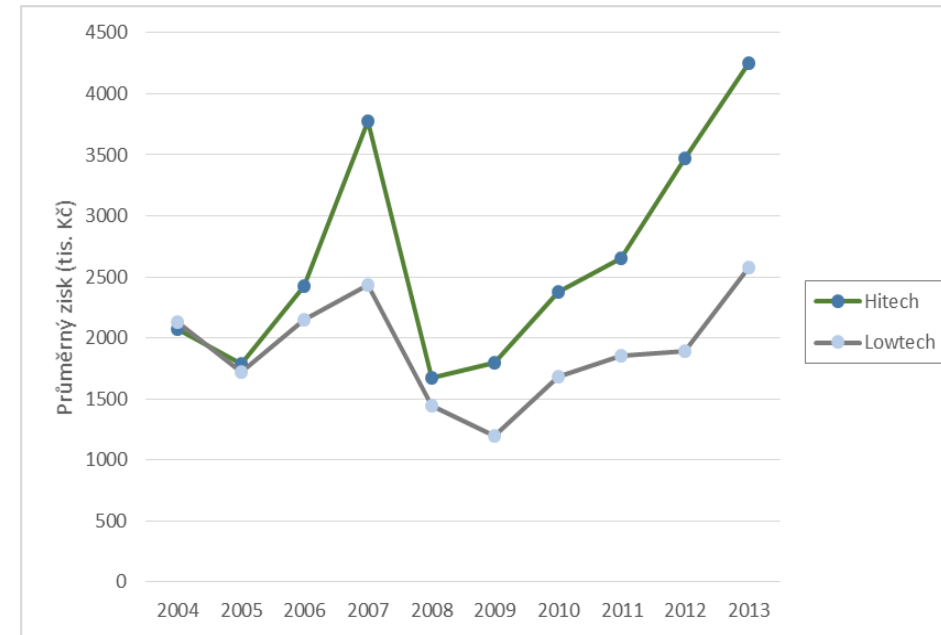
- **High-tech (R&D) firmy jsou určeny metodikou ČSÚ podle CZ NACE:**
 - *zprac. průmysl (výroba farmaceutických výrobků, výroba elektroniky a měřících přístrojů, výroba leteckých součástí a letadel): 369 firem*
 - *služby (Audiovizuální a informační činnosti, Činnosti v oblasti ICT, Výzkum a vývoj):1681 firem*
- **Low-tech firmy jsou určeny metodikou ČSÚ podle CZ NACE pro méně technologicky intenzivní činnosti (medium low-tech, low-tech, služby méně intenzivních znalostí)**
 - *zprac. průmysl : 9600 firem*
 - *Služby: 30400 firem*

Vývoj finančních ukazatelů u vybraných firem zprac. průmyslu

- ✓ průměrná přidaná hodnota u vybraných firem zpracovatelského průmyslu



- ✓ průměrný zisk u vybraných firem zpracovatelského průmyslu



Výsledek lineární regrese, modelující růst PH

```
Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)   1.052921   0.012292  85.656 < 2e-16 ***
HITECH_services 0.033187   0.011686   2.840 0.00452 **
services      0.005859   0.006215   0.943 0.34586
industry     0.086832   0.007356  11.805 < 2e-16 ***
HITECH_industry 0.026680   0.024732   1.079 0.28071
foreign_owner 0.053898   0.006336   8.507 < 2e-16 ***
Praha       -0.009517   0.005022  -1.895 0.05808 .
log(aktiva04_07) -0.001119   0.001195  -0.936 0.34919
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.4657 on 47942 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.007142, Adjusted R-squared:  0.006997
F-statistic: 49.27 on 7 and 47942 DF,  p-value: < 2.2e-16
```


- ✓ **Agregovaná data za výrobní průmysl v ČR ukazují na schopnost hi-tech sektoru vypořádat se s následky krize lépe**
- ✓ **Analýza finančních dat u konkrétních firem neprokázala významný rozdíl mezi hi-tech a low-tech firmami**
- ✓ **Rozdíly mezi vzorkem a celou populací mohou být způsobeny těmito faktory:**
 - *Do analýzy finančních dat byly zahrnuty pouze takové firmy, které poskytovaly finanční data v dostatečné kvalitě a historii a byly ekonomicky aktivní a dosahovaly kladných hodnot vysvětlovaných proměnných.*
 - *Platí, že firmy vybrané na základě účetních závěrek jsou větší a kvalitnější než je průměrná firma v populaci (kam spadají ekonomicky neaktivní firmy, živnostníci apod.)*
 - *Čištění dat a odstranění odlehlých pozorování – ze vzorku bylo odstraněno cca 5% extrémních pozorování dle výše a změny PH. Tyto firmy mohou v případě velmi velkých firem významně ovlivnit výsledky celého odvětví, avšak také výrazně zkreslují výsledky evaluací*

II. Analýza souhrnné produktivity faktorů a její vliv na konvergenci regionů

SOUHRNNÁ PRODUKTIVITA FAKTORŮ (TFP)

- ✓ Vyjadřuje technologický pokrok, kvalitu lidského kapitálu, otevřenost ekonomiky a další vlivy, které mají vliv na výslednou produkci, ale nejdou vysvětlit akumulací K a L
- ✓ Dle exogenní neoklasické teorie umožňuje TFP růst i ve stabilním stavu
- ✓ Endogenní teorie (např. Romer 1990, Aghion a Howit 1992) tvrdí, že růst TFP lze endogenně ovlivnit investicemi do R&D a že růst TFP je proporcionální k růstu R&D
- ✓ Pomocí TFP bývají vysvětlovány růsty některých ekonomik v minulosti a disparity mezi vyspělými a zaostalými zeměmi (Prescott 1998, Hall and Jones 1999, Islam 1995).
- ✓ Konvergenční kluby dle Howitta (2005) – 3 skupiny zemí dle rychlosti zavádění nových technologií (inovátoři rostoucí díky inovacím a investicím do R&D, země schopné implementovat inovace, země zaostalé, neschopné inovace využívat)

ODHAD REGIONÁLNÍHO TFP V ČESKÉ REPUBLICE

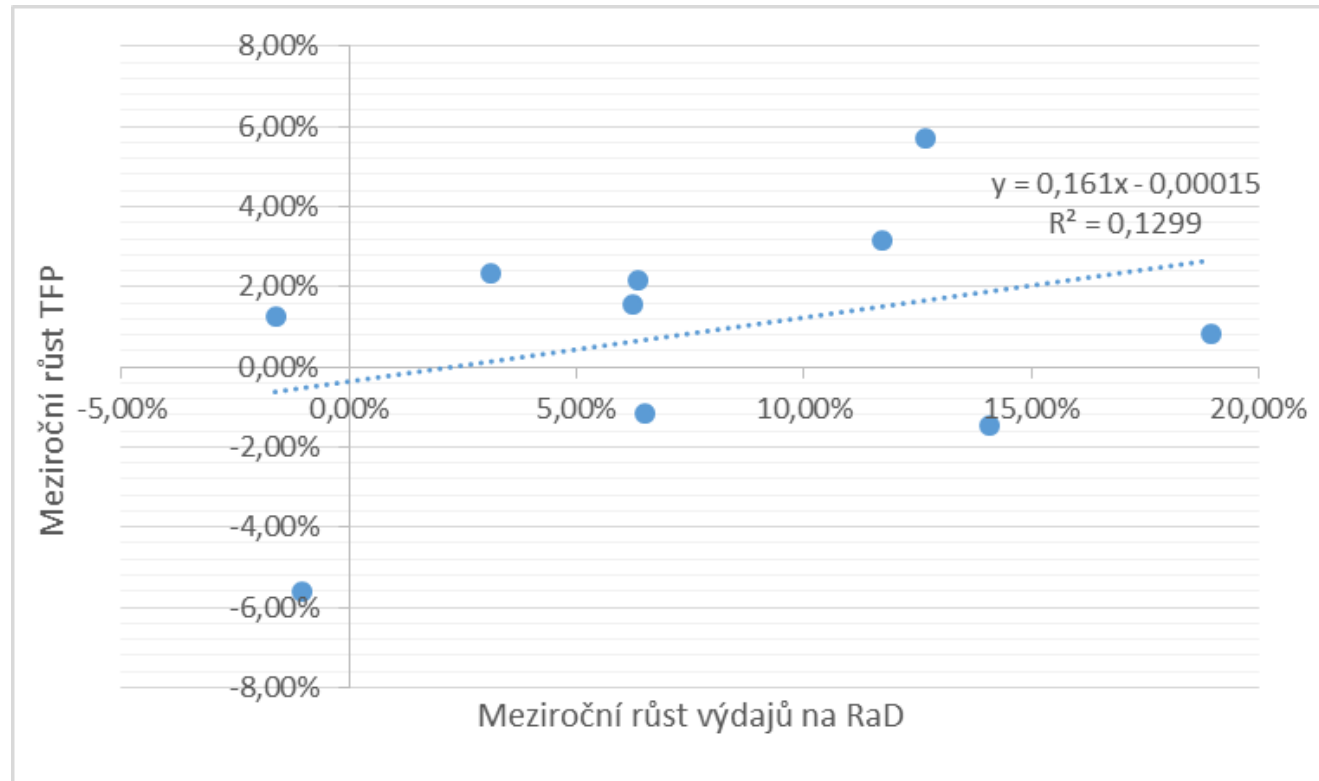
✓ **Nejsou k dispozici data o regionální kapitálové zásobě v ČR:**

- *Alternativní přístup k odhadu růstu parametrů produkční funkce*
- *Vychází z plateb za služby výrobních faktorů, které jsou dány výnosem z kapitálu a platbami vlastníků práce:*
- $Y = rK + wL$
- $\frac{rK}{Y} = \alpha; \frac{wL}{Y} = (1 - \alpha); \frac{dA}{A} = (1 - \alpha) \frac{dw}{w} + \alpha \frac{dr}{r}$

✓ **Postup:**

1. *Odhad (**r**), na úrovni ČR*
2. *Dopočet (**K**) regionálně (Y, r, wL)*
3. *Dopočet (**α**) (dle r, K, Y)*
4. *Dopočet (**w**) regionálně (r, K, L)*
5. *Výpočet (**dA/A**) regionálně (α, r, w)*

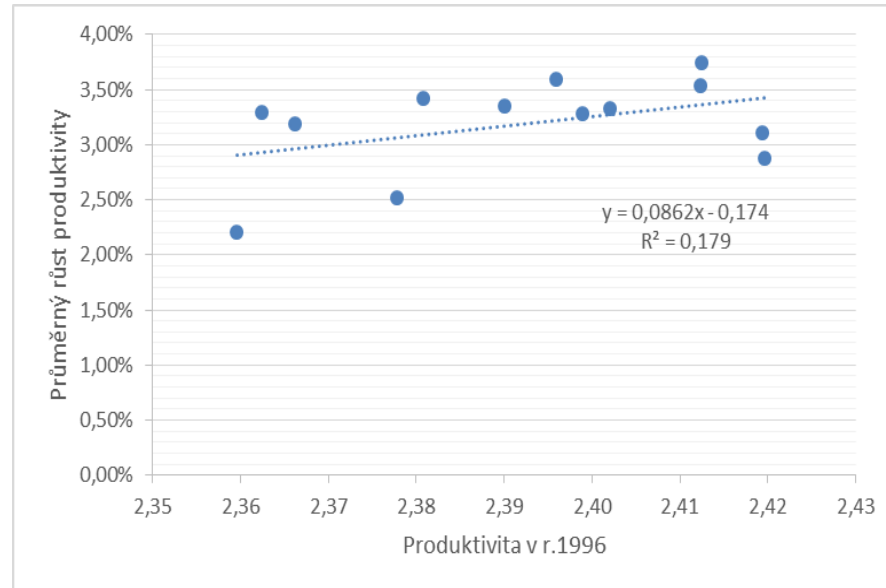
RŮST TFP A VÝDAJŮ V ČR V OBDOBÍ 2005-2015



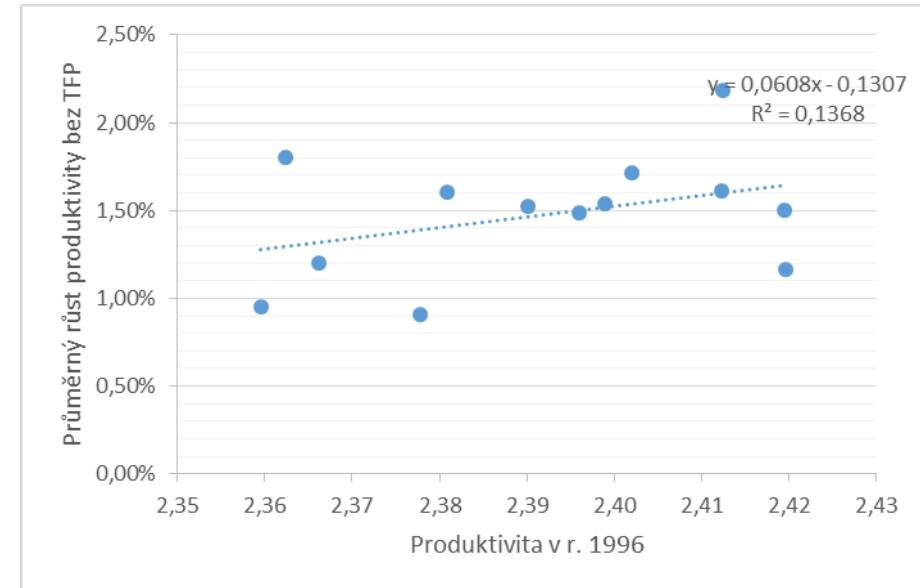
Residual standard error: 0.02949 on 8 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.1299,
Adjusted R-squared: 0.02118
F-statistic: 1.195 on 1 and 8 DF, p-value: 0.3062

ZMĚNA REGIONÁLNÍCH DISPARIT VČETNĚ A BEZ TFP

- růst produktivity 13 NUTS 3 regionů, 1996-2007 **včetně TFP** (p-value = 0.1489)

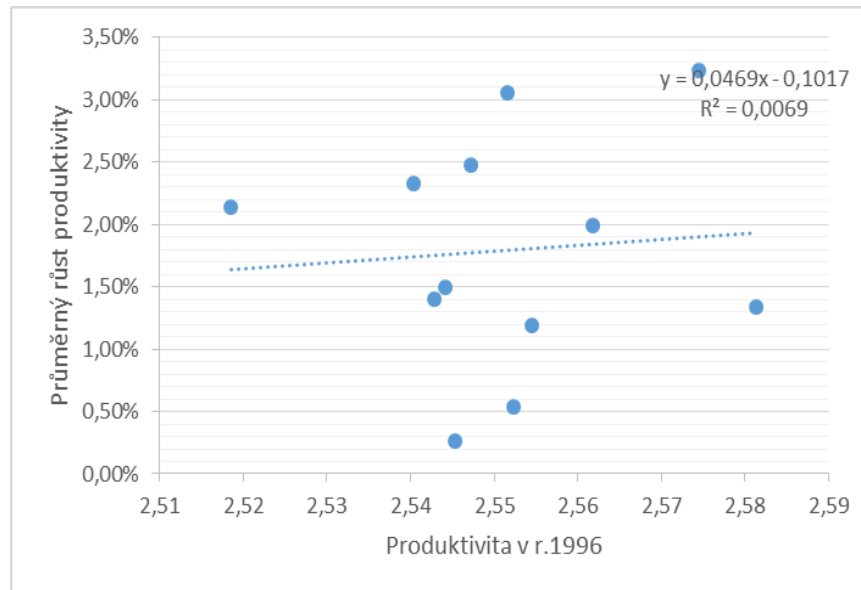


- růst produktivity 13 NUTS 3 regionů, 1996-2007 **bez TFP** (p-value 0,2133)

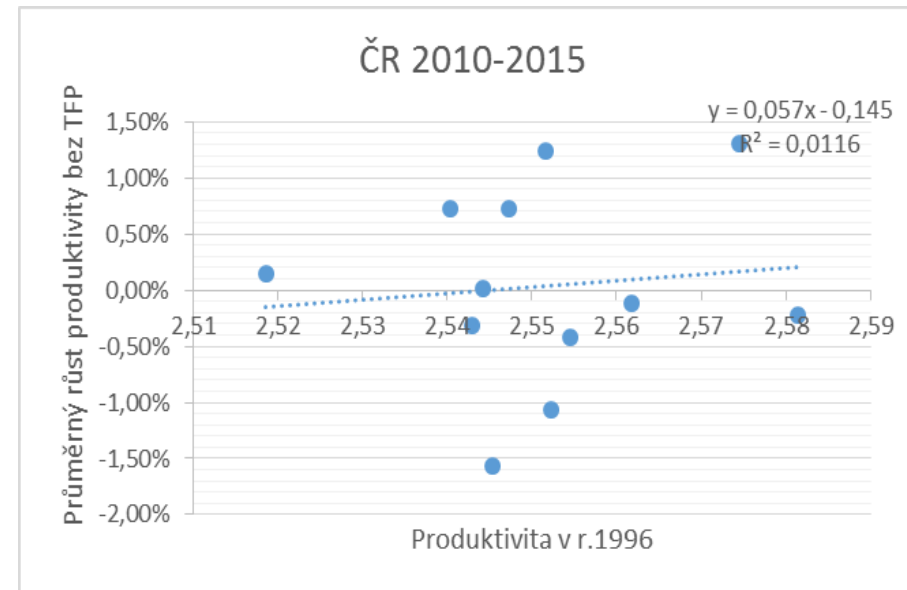


ZMĚNA REGIONÁLNÍCH DISPARIT VČETNĚ A BEZ TFP

- růst produktivity 12 NUTS 3 regionů, 2010-2015
včetně TFP

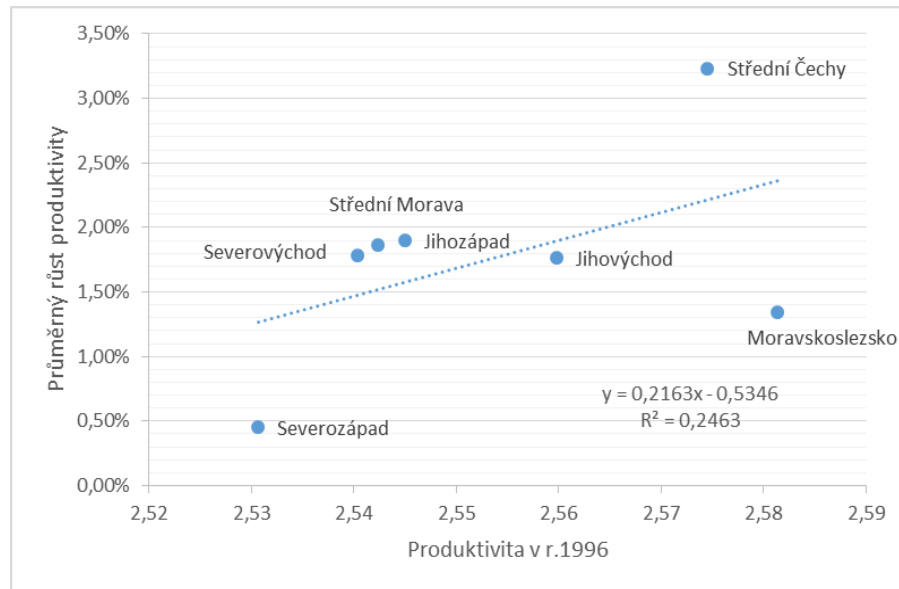


- růst produktivity 12 NUTS 3 regionů bez TFP, 2010-2015

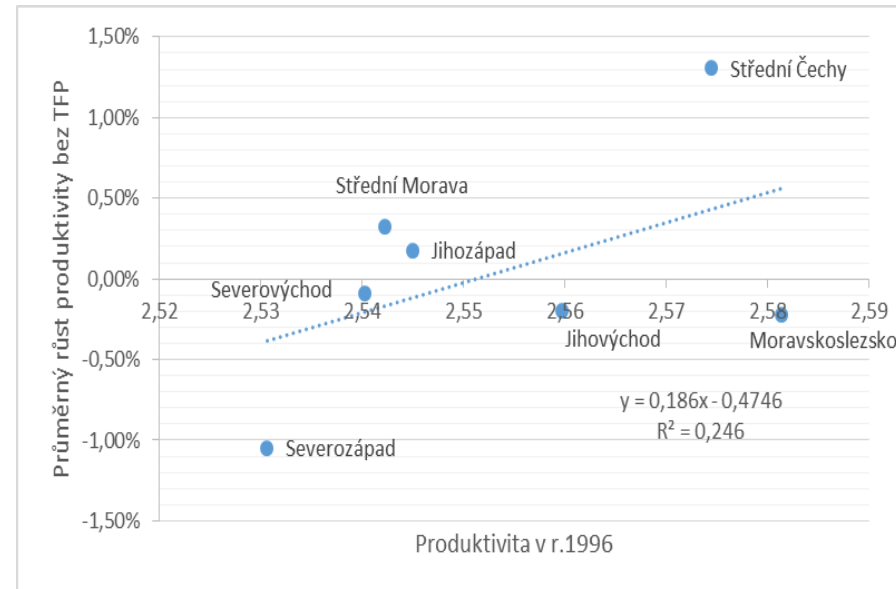


ZMĚNA REGIONÁLNÍCH DISPARIT VČETNĚ A BEZ TFP

- růst produktivity NUTS 2 regionů (bez Prahy) 2010-2015 včetně TFP



- růst produktivity NUTS 2 regionů (bez Prahy) **bez TFP**, 2010-2015



■ Závěr

- ✓ **Nepodařilo se prokázat statisticky významnou závislost mezi růstem TFP a výdaji na R&D nebo počtem zaměstnanců v R&D.**
- ✓ **V České republice narůstají regionální disparity:**
 - *Produktivnější regiony rostou rychleji než regiony chudší.*
 - *Praha je výrazně divergenční region a celý model překlápí výrazně do divergence (podobně funguje karlovarský kraj).*
- ✓ **TFP nemá výrazný vliv na změnu regionálních disparit.**
 - *Růst TFP ovlivňuje velikost růstu HPH, avšak příliš nemění postavení jednotlivých krajů ČR. Ačkoliv obecně je technologický pokrok spíše divergenčním činitelem (umožňuje růst nad stabilní stav), tak se tato vlastnost neprojevila*

III. Vyhodnocení efektivity veřejné podpory R&D

■ **Odůvodnění veřejné podpory R&D**

- ✓ Podporou vědy a výzkumu lze stimulovat ekonomický růst (Romer 1990, Aghion a Howit 1992) a je možné dosahovat rostoucích výnosů z rozsahu (Rebelo 1991)
- ✓ Celkový sociální a společenský přínos inovací díky „spillover“ efektům přesahuje ekonomický přínos, který výzkum přinese samotným příjemcům podpory (vložená podpora se společnosti vrátí násobně Cincera 2005)
- ✓ Úroveň soukromých investic se pohybuje pod společensky žádanou úrovní, jelikož soukromí investoři nezohledňují veřejné přínosy (Griliches 2000)

■ **Kritika veřejné podpory R&D**

- ✓ Politici a úředníci nejsou schopni efektivně alokovat podporu
- ✓ Veřejná podpora narušuje ekonomickou soutěž
- ✓ Veřejná podpora vytěsňuje soukromé investice

■ Použitá data a metodologie

✓ Zdroj dat:

- *IS VaVal – zdroj dat o programech na podporu R&D*
- *TAČR – seznam neúspěšných žadatelů o podporu R&D v letech 2007-2010*
- *SSV - data o firmách z OR, ARES, RZP, finanční závěrky a další informace z CSU)*
- *Patentový úřad – informace o přidělených patentech*

✓ Použité metody

- *Propensity score matching + ATT (average treatment effect on treated)*
$$\tau_{ATT} = E[Y_i(1) | T_i=1] - E[Y_i(0) | T_i=0]$$
- *Propensity score matching + DiD (difference in difference)*

$$Y_{it} = \alpha(T_{it})t + \beta(X_{it}) + \gamma_i + \epsilon_{it}$$

■ Analyzovaná data

- ✓ **Analyzovaný vzorek** (po očištění z původních 555 podpořených resp. 1074 nepodpořených):
 - **258** příjemců dotací na R&D v letech 2007-2010
 - **489** zamítnutých žadatelů

- ✓ **Pro PSM byly vybrány následující proměnné:**
 - *přidaná hodnota před podporou (Inva_bt)*
 - *patentová aktivita před podporou (pat_bt)*
 - *přidaná hodnota na jednotku personálních nákladů před podporou (vape_bt)*
 - *velikost firmy daná skupinou počtu zaměstnanců*
 - *věk (age – věk skutečný, age2 - součet čtverců věku)*
 - *dlouhodobý hmotný majetek před podporou (Intas_bt)*
 - *hi-tech sektor zprac. průmysl (htind)*
 - *hi-tech sektor služby (htser)*

■ PSM (logistická regrese)

- ✓ Technologická náročnost služeb a výroby kladně ovlivňuje zařazení do programu
- ✓ Produktivita firmy má opačný efekt, evidentně do programu byly zařazeny spíše méně produktivní firmy (podpora jim měla pomoci?)

Název	Koeficient	P> z
lnva_bt	0,633	0,483
vape_bt	-0,237	0,008
pat_bt	1,138	0,051
lntas_bt	0,461	0,389
sizemc	-0,056	0,908
sizesm	-0,144	0,693
sizeme	-0,137	0,629
sizelg	0	
age	0,002	0,744
age2	0	0,496
htind	0,818	0,013
htser	0,712	0,007
_cons	-1,262	0,186

■ Výsledky PSM

- ✓ **ATT:** Podle použité párovací metody jako stabilní a nezávislá na párovacím mechanismu vyšla patentová aktivita **pat_at**

ATT	NN			Kernell		
Proměnná	Podpořené	Kontrolní	Rozdíl	Podpořené	Kontrolní	Rozdíl
Inva_at	10,492	10,439	0,053	10,477	10,497	-0,021
vape_at	1,438	1,484	-0,046	1,434	1,52	-0,086
pat_at	0,155	0,027	0,128	0,152	0,037	0,115

- ✓ **DiD:** metodou DiD vyšel významný rozdíl mezi oběma skupinami pouze u pat_at u ukazatelů konkurenceschopnosti se blíží nule

Proměnná	Podpořené	Kontrolní	Rozdíl
Inva_at	0,429	0,402	0,026
vape_at	-0,128	0,108	0,019
pat_at	0,12	0,004	0,124

■ Závěr

- ✓ **Vliv veřejné podpory R&D na konkurenceschopnost firem reprezentovanou růstem přidané hodnoty a produktivity se nepodařilo prokázat**
- ✓ **Podařilo se prokázat dopad na patentovou aktivitu podpořených firem (cca 10% zvýšení)**

Závěrečné shrnutí

- ✓ **Ačkoliv z agregovaných dat vyplývá, že R&D průmyslový sektor dokáže krizi překonat výrazně lépe než low-tech průmysl, nepodařilo se to prokázat empiricky na reálných firmách**
- ✓ **Regionální disparity v ČR narůstají, Praha je výrazný růstový region, vzdalující se ostatním, TFP (neboli technologický růst) nemá výrazný vliv na konvergenci regionů**
- ✓ **Nepodařilo se potvrdit hypotézu, že růst investic do R&D vede k růstu TFP, potažmo ekonomickému růstu**
- ✓ **Nepodařilo se prokázat, že by R&D dotace měly pozitivní vliv na ekonomické výsledky příjemců, vzrostla však jejich inovační aktivita a je otázka, zda se v delším období kladně neprojeví**



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



Toto dílo podléhá licenci Creative Commons
Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.

