

EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE

FAKULTA HOSPODÁRSKEJ INFORMATIKY

Evidenčné číslo: 103003/I/2013/2469446794

Diplomová práca

2013

Peter Pekár

EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE

FAKULTA HOSDPODÁRSKEJ INFORMATIKY

**Determinanty ekonomického rastu
vo svete. Empirické zistenia**

Študijný program: Manažérske rozhodovanie a informačné technológie

Študijný odbor: 3.3.24 Kvantitatívne metódy v ekonómii

Školiace pracovisko: Katedra operačného výskumu a ekonometrie

Vedúci diplomovej práce: Ing. Karol Szomolányi, PHD.

Čestné vyhlásenie

Čestne vyhlasujem, že záverečnú prácu som vypracoval samostatne a že som uviedol všetku použitú literatúru.

Dátum:

.....

(podpis študenta)

Pod'akovanie

Ďakujem vedúcemu záverečnej práce Ing. Karolovi Szomolányimu PHD. za poskytnutú podporu, cenné informácie, trpezlivosť a odborné vedenie pri vypracovávaní mojej záverečnej práce.

Abstrakt

PEKÁR, Peter : Determinanty ekonomického rastu vo svete. Empirické zistenia.- Ekonomická univerzita v Bratislave. Fakulta hospodárskej informatiky; Katedra operačného výskumu a ekonometrie. - Vedúci záverečnej práce : Ing. Karol Szomolányi PHD . - Bratislava: FHI EU, 2013, 60s.

Cieľom mojej záverečnej práce bolo priblíženie problematiky ekonomického rastu jednotlivých krajín a konkrétne vplyv determinantov, ktoré pôsobia na tento rast, ich vzájomné ovplyvňovanie a konkrétny model, ktorý zahrňuje 12 hlavných determinantov. Pomocou programu GRETl sa mi podarilo vytvoriť regresný model týchto determinantov. Moja práca je rozdelená do 4 kapitol. V prvej kapitole som načrtol ekonomický rast a jednotlivé historické modely. V druhej kapitole som zhrnul ciele práce, ktoré sa snažím v tejto práci dosiahnuť. Tretia kapitola obsahuje metodiku práce a niektoré zaujímavosti o ekonomickom raste vo svete. V záverečnej kapitole sú opísané a vysvetlené jednotlivé výsledky, ktoré som získal pomocou regresného modelu.

Kľúčové slová : rast, determinanty rastu, regresný model

Abstract

PEKÁR, Peter : Variables of the economic growth. Empirical findings., University of economics Bratislava. The Faculty of Economical Informatic; The Department of operational research and econometrics – The head of the final work: Ing. Karol Szomolányi PHD– Bratislava: FHI EU 2013, number of pages 60.

The goal of my final work was to explain problematical area of economic growth of individual countries and to show influence of variables affecting growth, their mutual influence and the model which includes 12 most significant variables. Using GRETl I was able to create a regression of these variables. My work is divided into four chapters. First chapter contains explanation of economic growth in general, and individual historical models of growth. Second chapter is about goals of my work. In third chapter I described methodology of my work and some interesting facts about economic growth. In the last chapter are explained results of my work, gained from the regression.

Key words : growth, variables of growth, regression

Obsah

Úvod.....	9
1 Súčasný stav riešenej problematiky	10
1.1 Ekonomický rast z historického hľadiska	10
1.2 Definícia ekonomického rastu.....	11
1.3 Meranie ekonomického rastu	11
1.4 Faktory ovplyvňujúce ekonomický rast	12
1.4.1 Kvantitatívne faktory	12
1.4.2 Kvalitatívne faktory	13
1.5 Pôrodnosť a ekonomický rast.....	14
1.6 Teórie ekonomického rastu a ich modely	16
1.6.1 Neoknesovské teórie ekonomického rastu	16
1.6.2 Neoklasické modely ekonomického rastu.....	19
1.6.3 Solowov model ekonomického rastu	21
1.6.4 Solowov model s technickým pokrokom.....	24
1.6.5 Teória endogénneho rastu	26
1.6.6 Model so sektorom pre výskum a vývoj	27
1.6.7 Nové teórie	28
Cieľ práce.....	30
3 Metodika práce.....	31
3.1 Empirická analýza tempa rastu	34
3.1.1 Efekt stavových determinantov	34
3.1.2 Vládne a prírodné determinanty	35
3.2 Odhadovanie počtu determinantov v modeli	38
3.2.1 Levinova a Reneltova teória.....	39
3.2.2 Bayesianké priemerovanie klasických odhadov	39
3.2.3 Aplikácia BPKO Sala-i-Martinom, Doppelhoferom a Millerom.....	40
4 Výsledky práce.....	41
4.1 Výsledky závislosti jednotlivých determinantov pre tempo rastu.....	41
4.1.1 Vstupné HDP na obyvateľa.....	42
4.1.2 Dosiahnuté vzdelanie	43
4.1.3 1/Prirodzená dĺžka ľudského života	43
4.1.4 Miera pôrodnosti	44

4.1.5 Miera spotreby vlády.....	45
4.1.6 Právny princíp	46
4.1.7 Demokracia	47
4.1.8 Medzinárodná otvorenosť	48
4.1.9 Podmienky obchodu.....	48
4.1.10 Pomer investícií.....	49
4.1.11 Úroveň inflácie.....	50
4.1.12 Test stability koeficientov	51
4.2 Dodatočné determinanty rastu.....	52
4.2.1 Logaritmus populácie.....	52
4.2.2 Druhá mocnina logaritmu HDP na obyvateľa.....	53
4.2.3 Stupeň vyššieho vzdelania u žien.....	53
4.2.4 Výsledky testov študentov	53
4.2.5 Alternatívne determinanty zdravia	54
4.2.6 Ďalšie právne determinanty.....	54
4.2.7 Občianske slobody	54
4.2.8 Regionálne determinanty	54
4.2.9 Štruktúra obyvateľstva	55
4.2.10 Vládne výdavky	55
4.2.11 Suma čierneho obchodu	55
4.2.12 Finančný systém.....	55
4.2.13 Právny systém	56
4.2.14 Zemepisná šírka	56
4.2.15 Etnické, jazykové a náboženské rozdelenia	56
Záver	58
Zoznam použitej literatúry.....	59

Úvod

Jeden z najvýznamnejších makroekonomických ukazovateľov je v súčasnosti ekonomický rast. Ovplyvňuje zmeny v hospodárstve, ktoré potom majú za následok prírastok v hrubom domácom produkte. Faktory, ktoré pôsobia na rast alebo pokles hrubého domáceho produktu môžu byť faktory domácej ekonomiky alebo faktory, ktoré pôsobia z okolitých krajín keďže v momentálnej globálnej politike pôsobí konvergencia medzi krajinami.

Témou diplomovej práce sú determinanty ekonomického rastu vo svete, preto sa budem zaoberať teoretickými poznatkami jednotlivých faktorov, ktoré ovplyvňujú tento rast a taktiež metódami na určenie vhodných determinantov, ktoré ovplyvňujú tempo rastu.

V jednotlivých kapitolách mojej práce som postupne opísal ekonomický rast ako taký, ekonomické teórie rastu až po jednotlivé determinanty ovplyvňujúce tempo rastu a významnosť ich vplyvu na tempo rastu.

V záverečnej kapitole mojej práce som sa zamerail na konkrétne vplyvy týchto determinantov a ich vzájomnú previazanosť a taktiež som uviedol tabuľky s najrýchlejšie a najpomalšie rastúcimi ekonomikami.

1 Súčasný stav riešenej problematiky

1.1 Ekonomický rast z historického hľadiska

Historicky zaujímavým faktom o ekonomickom raste je veľký rozdiel v raste skúseností jednotlivých krajín od druhej svetovej vojny. Vyspelé krajiny medzi ktoré patrí napríklad západná Európa alebo spojene štáty americké si dokázali udržať ekonomický rast z pred obdobia druhej svetovej vojny dodnes a preto sú dnes považované za veľmi bohaté. To sa týka nielen hrubého domáceho produktu, ktorý je považovaný ako podmienka ekonomickej vyspelosti danej krajiny ale takisto aj hrubý domáci produkt na obyvateľa, ktorý odzrkadľuje bohatstvo danej krajiny.

Naopak tu máme aj skupinu krajín, ktoré boli pred druhou svetovou vojnou pomerne chudobné ale v priebehu posledných 60-tich rokov dosiahli podobný alebo ešte väčší príjem na osobu ako USA alebo krajiny západnej Európy. K týmto krajinám patria hlavne krajiny východnej Ázie označované aj ako ázijské tigry a sú to hlavne Južná Kórea, Singapur, Taiwan.

Jedným z problémov vyspelých krajín už od čias industrializácie sa stal pokles pôrodnosti inak nazývaný aj demografický prechod. Mnohé z týchto krajín by bez imigrácie trpeli nedostatkom pracovného kapitálu.

Opakom týchto krajín tvoria krajiny, ktorých obyvateľstvo predstavuje väčšinu svetovej populácie. Obyvatelia týchto krajín sa pohybujú na hranici životného minima a z historického hľadiska sa nachádzajú niekoľko stoviek rokov za západnými krajinami. Medzi tieto krajiny patria hlavne africké krajiny mimo Juhoafrickej republiky, taktiež krajiny strednej a južnej Ázie a krajiny južnej Ameriky. Pre porovnanie najchudobnejšie svetové krajiny Demokratická republika Kongo a Stredoafrická republika sa v roku 1960 nachádzali na podobnej úrovni ako v súčasnosti najrýchlejšie rastúce krajiny Taiwan a Singapur avšak behom 40-tich rokov dokázali tieto krajiny dosiahnuť 17-krát vyšší ekonomický rast.

História ekonomického rastu môže byť podľa amerického ekonóma Waltera Whitmana Rostowa¹ rozdelená do piatich štádií, ktorými prechádzajú jednotlivé krajiny :

¹ Rostow, w.w. 1990. *The Stages of economic Growth: A Non-Communist Manifesto*. 3. vyd. Cambridge : Cambridge University Press , 1990. S.4-16 ISBN 0-521-40928-4

- 1) Tradičná spoločnosť, charakterizovaná nízkou úrovňou produktivity práce a prevahou poľnohospodárstva v ekonomike. Týka sa všetkých typov spoločností až po kapitalizmus.
- 2) Prechodná spoločnosť, charakterizovala ju zhoda s prechodom ku predmonopolistickému kapitálu
- 3) Obdobie rastu, charakterizované bolo priemyselnými revolúciami a následným priemyselňovaním
- 4) Obdobie zrelosti, bolo charakterizované vznikom priemyselne rozvinutých krajín
- 5) Obdobie vysokej úrovne spotreby, zatiaľ bolo dosiahnuté iba v spojených štátoch amerických

Udržanie ekonomického rastu je v súčasnosti hlavným cieľom vyspelých krajín, zatiaľ čo krajiny chudobnejšie sa snažia o aplikovanie takých hospodárskych krokov, ktoré by im pomohli dosiahnuť udržateľný ekonomický rast.

1.2 Definícia ekonomického rastu

- a) v užšom zmysle: dlhodobejšia, trvalejšia zmena životnej úrovne v čase
- b) v širšom zmysle: akákoľvek zmena životnej úrovne štátu v čase

V obidvoch prípadoch sa rast najčastejšie meria ako zmena hospodárskej výkonnosti, ktorá sa zas najčastejšie meria pomocou ukazovateľov celkovej produkcie štátu ako sú hrubý domáci produkt (HDP) alebo hrubý národný produkt (HNP) alebo národný dôchodok a podobne. Ak životnú úroveň meriame pomocou produkcie štátu, tak v prípade a) je hospodársky rast inými slovami definovaný ako zmena objemu produkčných kapacít, čiže zmena produkčného potenciálu, čiže rast potenciálneho produktu, zatiaľ čo v prípade b) definícia zahŕňa aj rast v dôsledku len zmeny vyťaženia produkčných kapacít, teda krátkodobé fluktuácie skutočného produktu.

1.3 Meranie ekonomického rastu

Ekonomický rast je nepretržitý vzrast v bohatstve národnej ekonomiky spolu so zmenami v štruktúre priemyslu ekonomiky, verejného zdravia, literacy a demografie. Na meranie ekonomického rastu potrebujeme kvantifikovať tento vzrast bohatstva v rámci dlhodobého merítka týchto ekonomických a sociálnych zmien. Vzhľadom na všetky možnosti, je nemožné kvantifikovať merania bez náhľadu na niektoré faktory rastu.

1.4 Faktory ovplyvňujúce ekonomický rast

Čím väčšie množstvo výrobných faktorov má krajina k dispozícii a čím vyššia je ich kvalita, tým vyššie tempo ekonomického rastu môže dosiahnuť. Za predpokladu, že všetky disponibilné výrobné faktory sa plne využívajú, krajina vyrába na hranici produkčných možností. Ekonomický rast je vlastne formou funkčnej závislosti. Nezávislými premennými k tejto funkcii sú faktory rastu a závislou premennou je reálny agregátny produkt.

1.4.1 Kvantitatívne faktory

Kvantitatívne faktory ovplyvňujúce ekonomický rast zahŕňajú zvyšovanie objemu všetkých základných výrobných faktorov. Zvyšovanie objemu použitej práce (L), zvyšovanie objemu použitého kapitálu (K) a zvyšovanie objemu použitých prírodných zdrojov (N).

Objem použitej práce zvyšujeme:

- zvyšovaním zamestnanosti,
- predlžovaním pracovného času – počtu prac. dní, hodín,...
- zvyšovaním intenzity práce.

Zvyšovanie objemu kapitálu zabezpečujeme pomocou čistých investícií. Investície súčasne so zvyšovaním fixného kapitálu zvyšujú aj zamestnanosť.

Zvyšovanie prírodných zdrojov je založené na produktívnom využívaní novoobjavených alebo doteraz nepoužívaných prírodných zdrojov, rozširovanie poľnohospodársky obrábaných plôch apod.

1.4.2 Kvalitatívne faktory

Kvalitatívne faktory predstavujú kvalitatívny parameter faktorov uvedených v predchádzajúcej časti vyjadrujúci ich účinnosť. Za kvalitatívne faktory považujeme:

- úroveň a rast produktivity práce,
- úroveň a rast efektívnosti kapitálu,
- úroveň a rast výťažnosti prírodných zdrojov.

Úroveň a rast produktivity práce (w_L) – udáva, akú hodnotu agregátneho produktu (Y) vytvorí jednotka práce (L) za sledované obdobie. Produktivitu práce na makroekonomickej úrovni vypočítame:

$$w_L = \frac{Y}{L}$$

Za rast produktivity práce sa považuje každé zvýšenie reálneho agregátneho produktu pripadajúce na časovú jednotku práce.

Produktivitu práce je možné zvyšovať:

- zvyšovaním kvalifikácie a zručnosti,
- prehlbovaním racionálnej deľby práce a špecializácie,
- uplatňovaním technických, technologických, organizačných a informačných inovácií.

Úroveň a rast efektívnosti kapitálu (e_K) - vyjadruje produkčnú účinnosť kapitálu.

$$e_K = \frac{Y}{K}$$

Zvýšenie efektívnosti kapitálu je možné dosiahnuť:

- zvyšovaním časového využitia kapitálu,
- zlepšovaním technickej štruktúry kapitálu – je daná pomerom strojnej a stavebnej časti,
- modernizáciou a rekonštrukciou,
- zlepšovaním vekovej štruktúry kapitálu,

- zaradením kvalitatívne novej techniky a technológie s vyššími parametrami.

Úroveň a rast výťažnosti prírodných zdrojov (u_N)

$$u_N = \frac{Y}{N}.$$

Výťažnosť prírodných zdrojov môžeme zvyšovať:

- znižovaním energetickej a palivovej náročnosti, znižovaním mernej spotreby
- znižovaním surovínovej a materiálnej náročnosti, znižovaním mernej spotreby materiálu,
- zvyšovaním úrodnosti poľnohospodárskej pôdy.

1.5 Pôrodnosť a ekonomický rast

Ekonomický rast a industrializácia sú spojené s klesajúcou pôrodnosťou. Platilo to hlavne pre Anglicko v 19. storočí, kde začala industrializácia a taktiež, pre krajiny východnej Ázie, ktoré nedávno začali dobiehať Západ. Tak ako sme už spomínali, pochopiť zmeny pôrodnosti môže pomôcť vysvetliť, prečo niektoré ekonomiky začali rásť, pričom niektoré zaostávajú stále chudobné.

Prvý ekonóm, ktorý sa začal zamýšľať nad vzťahom pôrodnosti a ekonomického rastu bol Thomas Malthus. Základnou tézou jeho eseje „Esej o populácii“, ktorú vydal v roku 1798, bolo, že pôrodnosť je ovplyvnená iba zásobou potravín. V prípade, že máme dostatočné množstvo potravín, nárast populácie by mal pokračovať. Tento fakt by mal viesť k rastu populácie a teda prebytku obyvateľov, ktorý bol vyšší ako rast produkcie potravín. Dôsledkom bolo zníženie populácie k životnému minimu. Podľa Malthusovej teórie trvalý rast príjmu na osobu nebol možný, rast populácie totižto vždy doženie zvýšenie produkcie a zatlačí príjem na osobu smerom nadol².

Dnes už ale vieme, že Malthus nemal pravdu, aspoň čo sa týka priemyselne vyvinutých krajín. Avšak táto teória popisovala populačnú dynamiku iba pred priemyselnou revolúciou. Zdá sa však, že táto teória v mnohých krajinách platí dodnes.

² Doepke, M.- Lehnert, A.W. 2001. Macroeconomics. University of California, Los Angeles : UCLA, 2001. s 96

Ako vieme, ekonomický rast sa vždy vzťahuje k hrubému domácomu produktu. Vyjadruje reálnu hodnotu služieb a statkov v krajine za určité obdobie. Poznáme nominálny hrubý domáci produkt a reálny hrubý domáci produkt. Nominálny sa vyjadruje v bežných, trhových cenách daného obdobia zatiaľ čo reálny hrubý domáci produkt je vyjadrený v stálych cenách a takisto zohľadňuje infláciu.

Pokiaľ zvolíme ako východiskové obdobie t a ďalšie obdobie $t+1$, reálny produkt vo východiskovom období bude Y_t a v ďalšom období Y_{t+1} . Ekonomický rast teda môžeme vyjadriť pomocou :

- a) ako rozdiel medzi hodnotou v čase $t+1$ a hodnotou v čase t

$$dY = Y_{t+1} - Y_t$$

- b) ako podiel hodnôt reálneho produktu v čase $t+1$ a v čase t , vyjadrený v %

$$r = \frac{Y_{t+1}}{Y_t} * 100$$

kde r je koeficient rastu.

- c) ako tempo rastu, ktorý vyjadruje prírastok reálneho produktu. Tento prírastok je relatívny a vyjadruje percentuálny podiel absolútneho prírastku za dané obdobie a v predchádzajúcom období úroveň reálneho produktu. Najvýznamnejším indikátorom ekonomického rastu je tempo rastu, pretože odzrkadľuje vývoj aspektov systému

$$g = \frac{Y_{t+1} - Y_t}{Y_t} * 100$$

kde g je tempo rastu .

Popísať mechanizmus ekonomického rastu sa dá ako objem konečnej produkcie v každom období, ktorý je závislý od stavu výrobných faktorov a používaných technológií. Zmena objemu konečného reálneho hrubého domáceho produktu teda závisí od zmien stavu výrobných faktorov a vedecko-technologického pokroku.

Determinanty výrobných faktorov sa môžu opísať nasledovne :

Technický pokrok sa určuje inováciami. Najvýznamnejšie sú inovácie technického pokroku charakteru, ktoré majú podobu nových technológií a zdrojov energie. Pôda

a prírodné zdroje sú závislé od vonkajších prírodných podmienok. Práca závisí od prírastku obyvateľov a kvalifikačnej úrovne. Kapitálom určujeme sklon k úsporám a to, ako sa konečný produkt rozdeľuje na investície a spotrebu.

V porovnaní na medzinárodnej úrovni sa na zisťovanie ekonomického rastu vzhľadom na rozdielny počet obyvateľov používa vyjadrenie hrubého domáceho produktu na osobu.

1.6 Teórie ekonomického rastu a ich modely

Teoretické prístupy k ekonomickému rastu sa začali v modernej makroekonómii formulovať už v štyridsiatych rokoch dvadsiateho storočia, kedy na základe Keynesovho učenia vznikli keynesovské teórie rastu. Ich základom je rozhodujúca úloha investícií, aktívna úloha štátu a existencia dopytového obmedzenia na makroekonomickej úrovni. Z Keynesovej podmienky makroekonomickej rovnováhy vyjadrenej rovnosťou úspor a investícií ($S = I$) vychádzalo tzv. neokeynesovstvo.

1.6.1 Neokeynesovské teórie ekonomického rastu

Najvýznamnejšími predstaviteľmi neokeynesovstva boli R. F. Harrod (anglický ekonóm) a E. D. Domar (americký ekonóm), ktorí skúmali podmienky trvalého dlhodobého ekonomického rastu. Za základný faktor ekonomického rastu pokladali investície.

Pri riešení otázky miery stáleho rastu skúmali vzťah nasledovných veličín:

- podiel úspor na celkovom produkte

$$\left(\frac{S}{Y}\right),$$

- podiel prírastku investícií a prírastku celkového produktu

$$\left(a = \frac{dI}{dY}\right),$$

- podiel prírastku celkového produktu a celkového produktu

$$\left(\frac{dY}{Y}\right).$$

Prvá veličina vlastne vyjadruje sklon k úsporám a ak vyjadríme protikladnú veličinu – sklon k spotrebe – môžeme určiť hodnotu investičného multiplikátora. Druhá veličina vyjadruje akcelerátor a tretia veličina výsledok spoločného pôsobenia multiplikátora a akcelerátora, čiže tempo ekonomického rastu, pričom $dY = Y_{t+1} - Y_t$. Pri určovaní tempa ekonomického rastu vychádzajú z predpokladu, že daná kapitálová náročnosť zodpovedá úplnému využitiu akumulovanej časti agregátneho produktu a dopyt s ponukou sú v rovnováhe.

Harrodovu teóriu ekonomického rastu založenú na princípe akcelerátora (rastom dôchodkov sa zvyšuje dopyt po spotrebných statkoch, čo pôsobí akceleračne na dopyt po investíciách) možno zjednodušene vyjadriť ako koeficient investičnej náročnosti jednotky prírastku agregátneho produktu:

$$a = \frac{I}{Y}$$

kde a koeficient investičnej náročnosti,

I agregátne investície,

Y agregátny produkt.

Harrod uvažuje s neutrálnym technickým pokrokom v dlhom období, tzn. Neberie do úvahy možnosť nahradzovania práce kapitálom a naopak. Potom je možné nahradiť koeficient akcelerátora koeficientom kapitálovej náročnosti jednotky agregátneho produktu:

$$k = \frac{K}{Y}$$

kde k koeficient kapitálovej náročnosti,

K celkové množstvo kapitálu,

Y agregátny produkt.

Pri vyjadrení tempo ekonomického rastu vychádzal z koeficientu kapitálovej náročnosti (k) a z podielu úspor na celkovom produkte (s). Tempo ekonomického rastu potom môžeme matematicky vyjadriť:

$$g = \frac{s}{k}.$$

Harrod zaviedol tri varianty ekonomického rastu:

- 1) skutočný rast (vyjadrený tempom ekonomického rastu – g) – ide o skutočný vývin ekonomiky v určitom časovom období, ktorému zodpovedá prírastok alebo pokles kapitálu rovnajúci sa úsporám;
- 2) zaručené tempo rastu (gw) – predpokladá plné využitie výrobných kapacít a ustavičné rozširovanie výroby, prírastok kapitálu a tým aj úspor. Ide o dynamickú rovnováhu za nepretržitého vzostupného vývoja hospodárstva, keď sú podnikatelia ochotní naďalej pokračovať v hospodárskej činnosti.
- 3) prirodzený rast (gn) – je to také tempo ekonomického rastu, ktoré umožňuje rast obyvateľstva, zdokonaľovanie techniky a neexistenciu nedobrovoľnej nezamestnanosti.

Tieto tri varianty sú len teoretické. Skutočný mechanizmus reprodukcie vyjadruje tzv. Harrodov paradox, ktorý sa týka dôsledkov odchýlky tempa rastu od miery zabezpečujúcej požadovanú úroveň investícií (odchýlky od rovnosti $I = S$):

- ak výroba rastie pomalšie, ako je potrebné na zabezpečenie nevyhnutnej úrovne investícií, utvára sa nadbytok investičného dopytu a vzniká nadvýroba, - ak výroba rastie rýchlejšie, ako si vyžaduje zaručenie nevyhnutnej úrovne investícií, utvára sa nadbytok investičného dopytu a vzniká podvýroba.

Zjednodušene povedané, prebytočné investície spôsobujú nevyužitie kapacít a naopak, nedostatok investícií znamená príliš intenzívne využívanie kapacít.

Domar vo svojej teórii ekonomického rastu predpokladá, že ekonomika je v rovnováhe, t.j. agregátny dopyt sa rovná agregátnej ponuke a prírastok dopytu sa rovná prírastku

ponuky. Agregátny dopyt predstavuje agregátny produkt a agregátnu ponuku výrobná kapacita.

Rovnica ponuky má podľa Domara tvar:

$$\frac{dQ}{dt} = I \cdot \sigma,$$

t.j. prírastok produkcie (Q) v danom období (t) sa rovná celkovým investíciám (I) vynásobeným ich produktivitou (σ).

Rovnica dopytu má tvar:

$$\frac{dY}{dt} = \frac{dI}{dt} \cdot \frac{1}{MPS},$$

t.j. prírastok agregátneho produktu (Y) v danom období (t) sa rovná prírastku investícií (I) v danom období (t) vynásobenému investičným multiplikátorom. Miera rastu má zabezpečiť rovnováhu medzi ponukou a dopytom

$$I \cdot \sigma = \frac{dI}{dt} \cdot \frac{1}{MPS}.$$

Zo vzťahu vyjadril rovnovážnu mieru ekonomického rastu, ktorá má zabezpečiť také tempo rastu investícií, pri ktorom sa udrží stav plnej zamestnanosti a dynamická rovnováha medzi ponukou a dopytom. Vzťah pre jej výpočet má tvar:

$$MPS \cdot \sigma = \frac{dI}{dt} \cdot \frac{1}{I}.$$

Rovnováhu medzi ponukou a dopytom, a tým aj ekonomický rast však podľa Domara možno dosiahnuť len aktívnou hospodárskou politikou štátu.

1.6.2 Neoklasické modely ekonomického rastu

Harrodov – Domarov model implikuje, že pripustiť existenciu násobných výrobných procesov je to isté, ako pripustiť nejaký rozsah hodnôt $v_1, v_2, \dots, v_n$ pre kapitálový

koeficient v . Ak však opustíme hypotézu fixného pomeru kapitál/práca, zmení sa samotná podstata problému rastu z hľadiska Harrodovho – Domarovho modelu.

Ak sa predpokladá pružný pomer kapitál/práca, potom vzniká otázka či existuje taký kapitálový koeficient v , pre ktorý garantovaná miera rastu $s/v =$ prirodzená miera rastu n pre akékoľvek hodnoty s a n .

Riešenie by bolo opísať technológiu prostredníctvom *produkčnej funkcie* F , ktorá opisuje vzájomné vzťahy štyroch premenných:

- produkcie Y ,
- kapitálu K ,
- práce L
- „znalostí“, alebo „efektívnosti práce“ (A).

V každom časovom okamihu ekonomika disponuje určitým objemom kapitálu, práce a znalostí, a tieto sú kombinované na výrobu produkcie a produkčná funkcia nadobúda tvar

$$Y(t) = F(K(t), A(t), L(t))$$

kde t označuje čas.

Čas nie je priamo argumentom produkčnej funkcie, ale vstupuje do funkcie len cez jej argumenty K , L a A . To znamená, že produkcia sa mení v čase len ak sa menia vstupy do produkcie.

Neoklasická odpoveď ([Solow, 1956], [Swan, 1956]) na otázku o existencii požadovaných hodnôt pre parameter v je : ak produkčná funkcia má *vhodné vlastnosti*, potom pre akúkoľvek mieru rastu vždy možno nájsť takú kapitálovú požiadavku v , ktorá vyrovnáva garantovanú mieru rastu s prirodzenou mierou rastu. Ďalej nie je nevyhnutné rozlišovať prirodzenú a garantovanú mieru rastu. Samotnú otázku vhodných vlastností produkčnej funkcie budeme postupne skúmať v rámci jednotlivých modelov rastu.

1.6.3 Solowow model ekonomického rastu

Základný Solowov neoklasický model ekonomického rastu, ktorý zachováva keynesiánsky rámec ekonomiky, je založený na šiestich predpokladoch:

1. ekonomika je *jednoduchá*, predpoklad uzavretej ekonomiky je doplnený o predpoklad, podľa ktorého sa abstrahuje od vládneho sektora, čo znamená, že v rovnováhe sú úspory S rovné investíciám I ,

$$S(t) = I(t)$$

2. úspory S sú proporcionálne produkcii,

$$S(t) = sY(t), \quad 0 < s < 1$$

kde s je hraničný a zároveň aj priemerný sklon k úsporám,

3. abstrahuje sa od technického pokroku, produkčná funkcia je funkciou len dvoch argumentov, a to kapitálu a práce,

$$Y(t) = F(K(t), L(t))$$

4. abstrahuje sa od odpisov, takže miera zmeny kapitálu K v čase je rovná investíciám I ,

$$\dot{K}(t) = I(t)$$

5. pracovný vstup L rastie v čase konštantnou exogénnou mierou n ,

$$\dot{L}(t) = nL(t)$$

6. produkčná funkcia F má konštantné výnosy z rozsahu podľa jej dvoch argumentov, a to kapitálu a práce. To znamená, že ak sa napríklad zdvojnásobí objem kapitálu a práce, zdvojnásobí sa aj objem produkcie. Všeobecnejšie, vynásobenie obidvoch argumentov akoukoľvek nezápornou konštantou α má za výsledok zmenu produkcie rovnakým faktorom,

$$F(\alpha K, \alpha L) = \alpha F(K, L), \quad \forall \alpha \geq 0$$

Predpoklad o konštantných výnosoch z rozsahu možno považovať za kombináciu dvoch predpokladov, a to:

- ekonomika je dostatočne veľká na to, aby mala vyčerpané efekty špecializácie. Vo veľmi malých ekonomikách pravdepodobne existuje dosť možností pre ďalšiu špecializáciu, takže zdvojnásobenie kapitálu a práce viac ako zdvojnásobuje produkciu. Solowov model však predpokladá, že ekonomika je dostatočne veľká na to, aby pri zdvojnásobení kapitálu a práce boli nové vstupy využité v podstate rovnakým spôsobom ako existujúce vstupy, a teda aby zdvojnásobili produkciu;
- iné vstupy ako kapitál, práca a znalosti sú relatívne nevýznamné. Konkrétne, v modeli sa za také považujú pôda a iné prírodné zdroje. Ak by prírodné zdroje boli relatívne významné, zdvojnásobenie kapitálu a práce by mohlo menej ako zdvojnásobiť produkciu. Z praktického hľadiska sa však dostupnosť prírodných zdrojov nejaví ako hlavné ohraničenie rastu a preto predpoklad o konštantných výnosoch z rozsahu z ohľadom na kapitál a prácu možno považovať za akceptovateľný.

Rovnováha trhu produktov

$$I = \overset{\circ}{K} = sF(K, L)$$

je súčasne rovnováhou úplnej zamestnanosti, ak v každom okamihu t platí

$$L(t) = L_0 e^{nt}.$$

Preto je trieda rovnovážnych trajektórií pri úplnej zamestnanosti opísaná vzťahom

$$\dot{K} - sF(K(t), L_0 e^{nt}) = 0$$

Pre dané n je tento vzťah nelineárnou obyčajnou diferenciálnou rovnicou prvého rádu premennej $K(t)$. O integráli tejto rovnice nemožno vo všeobecnosti povedať viac, s výnimkou stanovenia všeobecných podmienok, ktoré zabezpečujú existenciu riešenia tejto diferenciálnej rovnice.

Avšak zavedením ďalších podmienok, možno skúmanie ohraničiť na hľadanie *rastu ustáleného stavu*, alebo *vybilancovanej miery rastu*. Pripomeňme, že rast ustáleného stavu je charakterizovaný nasledujúcimi podmienkami:

1. každá relevantná premenná rastie konštantnou mierou,
2. konštantná miera rastu je rovnaká pre všetky premenné.

Keďže podľa predpokladu

$$\frac{\dot{L}}{L} = n$$

potom podmienka ustáleného stavu má tvar

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = \frac{\dot{K}}{K} = n$$

Dôsledok: ohraničenie hľadania na nájdenie trajektórie vybilancovaného rastu je to isté, ako pridanie týchto dvoch dynamických podmienok do východiskového systému, čím Solowov model nadobúda tvar

$$\dot{K} - sF(K, L) = 0$$

$$\dot{L} = nL$$

$$\dot{Y} = nY$$

$$\dot{K} = nK$$

Model opisuje len takú podmnožinu ekonomík, ktoré preukazujú vybilancovaný rast. Nemá za cieľ „reálnejšie“ opísať trajektórie vývoja ekonomiky, ale len uľahčiť závery o tom, že množina ekonomík, ktoré vykazujú vybilancovaný rast nie je prázdna. Exaktnejšie, ak je daný systém, ktorý sa rozvíja akumuláciou fyzického kapitálu s prirodzenou mierou rastu

$$\frac{\dot{K}}{K} = \frac{\dot{L}}{L} = n$$

a ktorý je vybavený flexibilnou technológiou výroby $F(K, L)$, potom možno sformulovať otázku o tom, aké podmienky musí spĺňať produkčná technológia na to, aby sa garantovaný rast

$$\frac{s}{K/F(K, L)} = \frac{s}{v(K, L)}$$

rovnal prirodzenej miere rastu n .

Je triviálne ukázať, že táto otázka je len iný spôsob ako sa opýtať, či existuje trajektória vybilancovaného rastu. Skutočne, ak $\dot{K} = nK$, potom má podmienka vybilancovaného rastu je $nK = sF(K, L)$, čo vyžaduje rovnosť prirodzenej a garantovanej miery rastu,

$$n = \frac{s}{v(K, L)}$$

1.6.4 Solowov model s technickým pokrokom

Cieľom je rozšíriť základný Solowov model rastu tak, aby sa zohľadnil technický pokrok. Potenciálne možnosti sú rôzne typy exogénneho technického pokroku. Technické inovácie sa môžu týkať: celého kapitálového a pracovného vstupu alebo len nových

kapitálových statkov a novo zamestnanej pracovnej sily. Ako nespredmetnený technický pokrok sa dá považovať :

a) kapitálovo a/alebo pracovne úsporný, ak sa dosahuje ten istý výstup pri menšom vstupe kapitálu alebo práce.

b) neutrálny technický pokrok, pri ktorom nedochádza k úsporám žiadneho vstupu.

Východiskom modelu je produkčná funkcia :

$$Y(t) = F(K(t), L(t), A(t))$$

ktorá sa nemení v čase t .

Klasifikácia technického pokroku:

a) neutrálny podľa Hicksa, ak sa pri jeho realizácii v situácii, keď pomer kapitálu a práce zostáva nezmenený, nemení pomer hraničných produktov týchto dvoch vstupov, t.j. ak pre dané K/L pomer F_K/F_L zostáva v čase nezmenený. Produkčná funkcia v tomto prípade nadobúda tvar

$$Y = A(t)F(K, L)$$

kde $A(t)$ je index technického pokroku. Technický pokrok neutrálny podľa Hicksa možno definovať ako pokrok *rozširujúci produkciu*, pretože

$$\overset{\circ}{Y} = \overset{\circ}{A}F(K, L), \quad \text{pre } \overset{\circ}{A} \geq 0$$

- b) neutrálny podľa Harroda, ak sa pri jeho realizácii v situácii, keď hraničná produktivita kapitálu zostáva nezmenená, nemení pomer kapitálu produkcie, t.j. ak pre dané F_K pomer K/Y zostáva v čase nezmenený. Technický pokrok neutrálny podľa Harroda možno tiež nazvať pokrokom *rozširujúcim prácu*, pretože má ten istý efekt ako zvýšenie pracovného vstupu. Vo všeobecnosti možno tento typ technického pokroku opísať produkčnou funkciou v tvare

$$Y = F(K, A(t)L)$$

ktorý vyjadruje skutočnosť, že technický pokrok sa týka len pracovného vstupu;

- c) neutrálny podľa Solowa, ak sa pri jeho realizácii v situácii, keď sa nemení hraničná produktivita práce, nemení pomer práce a produkcie, t.j. ak pre dané F_L pomer L/Y zostáva v čase nezmenený. Technický pokrok neutrálny podľa Solowa sa nazýva pokrokom *rozširujúcim kapitál*, pretože má rovnaký efekt ako zvýšenie kapitálového vstupu. Vo všeobecnosti možno tento typ technického pokroku opísať produkčnou funkciou v tvare

$$Y = F(A(t)K, L)$$

ktorý vyjadruje skutočnosť, že technický pokrok sa týka len kapitálového vstupu.

1.6.5 Teória endogénneho rastu

Cieľom je rozvinutie Solowovho modelu v dvoch modeloch ekonomického rastu. Rozdielna je dynamika ekonomických agregátov odvíjajúca sa od rozhodnutí prijímaných na mikroekonomickej úrovni. Skúmajú miery rastu práce a vedomostí ako exogénne, vývoj kapitálu však odvádzať od interakcie maximalizujúcich domácnosti a firiem na

konkurenčných trhoch. Výsledkom je, že miera úspor už nie je exogénna a nemusí byť konštantná.

Prvý model ([Ramsey, 1928], [Cass, 1965], [Koopmans, 1965]):

- konkurenčné firmy prenajímajú kapitál a prácu, aby vyrábali a predávali produkciu, pričom sa predpokladá, že konečný počet domácností s nekonečným horizontom ponúka prácu, vlastní kapitál, spotrebúva a šetrí
- v modeli sa abstrahuje o všetkých nedokonalosti trhu a všetkých problémov v vyvolaných heterogénnosťou domácností a vzťahmi medzi generáciami.

Druhý model ([Diamond, 1965]) - model prekrývajúcich sa generácií:

- na rozdiel od predchádzajúceho modelu predpokladá, že existuje spojitý vstup nových domácností do ekonomiky.

Na záver môžeme tvrdiť, že tieto modely, napriek svojej zaujímavosti, však nepredstavujú významný pokrok v hľadaní odpovede na centrálnu otázku týkajúcu sa rastu. Principiálny výsledok všetkých doteraz skúmaných modelov je totiž negatívny: ak príjmy kapitálu odrážajú jeho príspevok k produkcii (outputu) a ak ich podiel na celkovom príjme je mierny (nízky), potom akumulácia kapitálu nemôže vysvetliť značnú časť dlhodobého rastu ani rozdielov príjmov medzi krajinami. Jediným determinantom príjmu v týchto modeloch, ktorý je iný ako kapitál, je mysteriózna premenná – efektívnosť práce (A) – ktorej presný význam nie je špecifikovaný, a ktorej správanie sa považuje za exogénne.

1.6.6 Model so sektorom pre výskum a vývoj

Doterajší pohľad na rast je založený na tom, že efektívnosť práce reprezentuje znalosti alebo technológiu. Je určite prijateľné uvažovať, že technologický pokrok je dôvodom toho, že dnes možno z daného objemu kapitálu a práce vyprodukovať viac ako pred jedným alebo dvomi storočiami. Predpokladom je explicitné zavedenie sektoru pre výskum a vývoj. Úlohou je modelovať výrobu nových technológií. Potreba je modelovať

alokáciu zdrojov medzi výrobu konvenčných statkov a statkov (nových technológií) vyrábaných v rámci zavedeného sektora.

Produkcii nových technológií budeme deterministicky modelovať prostredníctvom produkčnej funkcie, v ktorej sú práca, kapitál a technológia kombinované na produkciu zlepšení v technológií. Toto samozrejme nie je kompletný opis technologického pokroku. Je však racionálne uvažovať, že pri rovnakých ostatných podmienkach vedie vynaloženie väčších zdrojov na výskum k väčšiemu objemu objavov, a to je to, čo uvažovaná produkčná funkcia vyjadruje. Okrem toho sa uvažuje s dvomi nasledujúcim zjednodušeniami:

1. obidve produkčné funkcie, t.j. aj funkcia pre modelovanie produkcie statkov aj funkcia pre modelovanie produkcie nových technológií, sú zovšeobecnené Cobbove – Douglasove funkcie. Sú to teda mocninné funkcie, ale súčet exponentov vstupov nje je nutne ohraničený hodnotou 1,
2. v duchu Solowovho modelu model považuje podiel ušetrenej produkcie a podiely pracovnej sily a kapitálu použité v sektore výskumu a vývoja za exogénne.

Premenné modelu sú práca (L), kapitál (K), technológia (A) a produkcia (Y) za predpokladu, že čas bude spojitý.

1.6.7 Nové teórie

V sedemdesiatych rokoch minulého storočia bola neokeynesovská a neoklasická teória rastu výrazne kritizovaná. Ako najväčší nedostatok bol považovaný negatívny dôsledok na sociálnu a ekologickú sféru. Vzhľadom na túto kritiku sa vyvinuli nové teórie ekonomického rastu, ktoré kritizovali príliš rýchle zmeny technického pokroku a taktiež vysoké tempo ekonomického rastu.

Neoklasické teórie sa orientovali na ponuku, čiže ekonomický rast sa dosahoval zvyšovaním ponuky tovarov a služieb. Základom bol monetarizmus, kde sa za hlavného predstaviteľa považoval Milton Friedman.

V prvej fáze sa teórie pokúšali o doplnenie neoklasických teórií. Americký ekonómovia Paul Romer a Robert Emerson Lucas prišli s poznatkom, že pozitívne externality a lepšie znalosti medzi výrobcami môžu viesť k eliminácii nepriaznivého efektu, ktorý vznikol ako nepriaznivý výnos z dodatočného kapitálu³.

V druhej fáze sa nové teórie snažili o zmenu exogénneho rastu technického pokroku v neoklasických teóriách na endogénny rast, ktorý by mal byť zameraný na výskum a nie chápaný len ako pozitívny dôsledok.

³ ROMER, D. 2006. Advanced macroeconomics. 3. vyd. New York : The McGraw-Hill companies, Inc., 2006. s. 224 ISBN 0-07-287730-8

Cieľ práce

Hlavným cieľom mojej diplomovej práce bolo opísanie determinantov, ktoré ovplyvňujú hospodársky rast vo svete. Pomocou štúdie Roberta J. Barra sa mi podarilo poukázať na významnosť jednotlivých determinantov ako aj ich vzájomne prepojenie ako aj na extrémnu zložitosť určenia správnych determinantov.

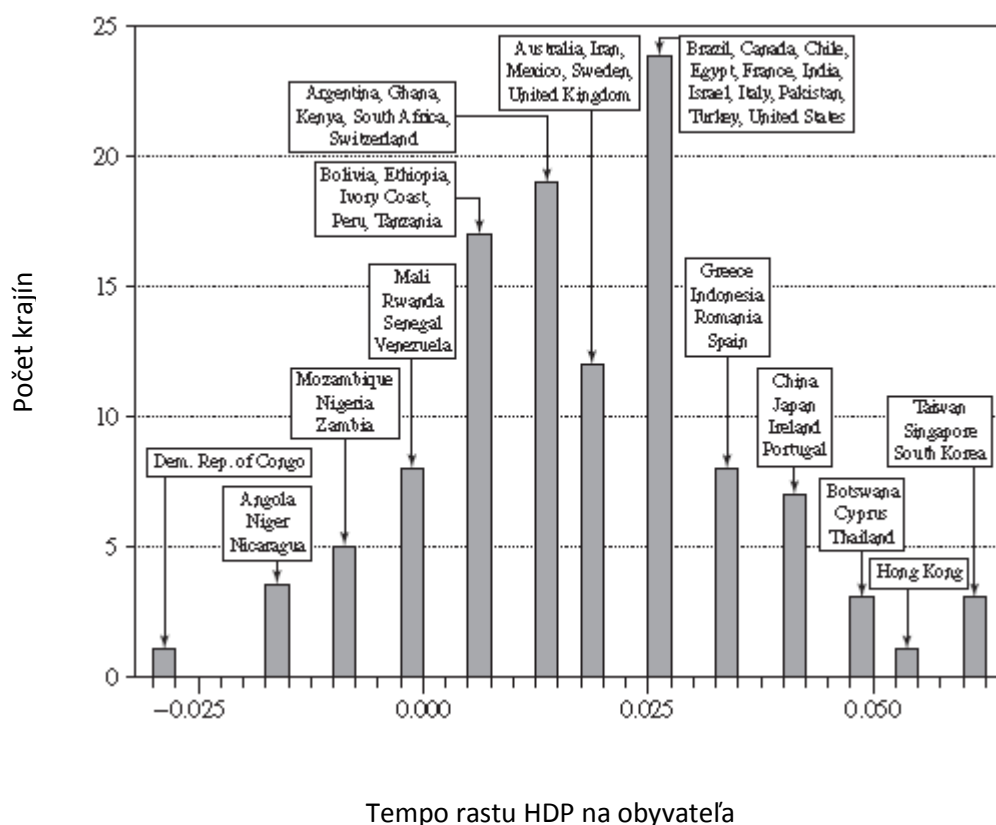
Taktiež som v práci opísal vývoj ekonomických teórií a popísal som jednotlivé teórie od najstarších až po nové teórie. Moja práca sa skladá zo 4 kapitol.

V prvej kapitole som opísal tempo rast a rast ako taký, jednotlivé ekonomické teórie rovnako ako aj vplyv pôrodnosti na ekonomický rast. V druhej kapitole som zhrnul ciele, ktoré sa snažím dokázať vo svojej práci. V tretej kapitole som načrtol jednotlivé determinanty z teoretického hľadiska a spôsoby ich určovania a zisťovania ich významnosti. V záverečnej kapitole som na základe empirických výsledkov opísal vplyvy jednotlivých determinantov rastu, ich významnosť a ich vzájomnú závislosť.

3 Metodika práce

V tejto kapitole opíšem jednotlivé determinanty, ktoré určujú ekonomický rast vo svete, ich vzájomné vzťahy a prístupy k určovaniu, ktoré determinanty majú vplyv na tempo rastu.

Na úvod by som uviedol fakty o „vítazoch a porazených“ v hospodárskom raste za obdobie rokov 1960-2000. Dole uvedený histogram zobrazuje 112 krajín, u ktorých sa zisťovala hodnota rastu v období 1960-2000. Priemerná hodnota tempa rastu je 1,8 percenta ročne so štandardnou odchýlkou 1,7 percenta ročne. Spodných 10 percent tvorí 11 krajín s tempom rastu pod -0,5 percenta ročne. Na druhej strane horných 11 krajín prekračujú ročné tempo rastu 3,9 percenta. Hodnoty tempa rastu jednotlivých krajín sa výrazne líšia, najextrémnejšie je porovnanie hodnôt dvoch najpomalšie rastúcich ekonomík (Demokratická republika Kongo a Stredoafrická republika), ktorých hrubý domáci produkt na obyvateľa spadol z hodnôt 980 a 2180 dolárov za obdobie 1960 až 2000 na 320 a 1120 dolárov. Na druhej strane stoja dve najrýchlejšie rastúce ekonomiky (Tajvan a Singapur), ktorých hrubý domáci produkt na obyvateľa stúpol z hodnôt 1430 a 2160 dolárov až na hodnoty 18700 a 26100 dolárov. Tu je jasne vidieť, že aj keď v roku 1960 bola Stredoafrická republika o 50 percent bohatšia ako Tajvan tak behom 40 rokov sa stal Tajvan 17-krát bohatší ako Stredoafrická republika. Tento rapidný rast ekonomiky spôsobil výraznú zmenu životnej úrovne obyvateľstva.



Obrázok č.1

Ďalej si uvedieme dve tabuľky, v ktorých je usporiadaných 20 krajín s najvyšším hospodárskym rastom a 20 krajín s najnižším hospodárskym rastom. Tento rast je rozdelený do troch časových období a to : 1965-75, 1975-85 a 1985-95. Predpokladané hodnoty poukazované na tri troj-ročné periódy(pre krajiny, ktoré majú potrebné dáta aby boli zahrnuté v štatistickej analýze) ukazujú ako môže byť tempo rastu vysvetlené regresiami.

Vzťahy medzi tempami rastu naprieč 10-ročnými obdobiami sú pozitívne ale nie veľmi silné – 0,43 pre rast medzi obdobiami 1975-85 a 1965-75 a 0,42 pre porovnanie medzi obdobiami 1985-95 a 1975-85. Napriek tomu, že existuje určitá vytrvalosť napriek časovými obdobiami, taktiež pri niektorých krajinách môžu vzniknúť výrazné zmeny. Ak by sme však brali do úvahy kratšie intervaly, napríklad by sa pozorovalo 7 5-ročných období, vzťahy medzi jednotlivými obdobiami by boli podstatne slabšie. Dôvodom je, že pri kratších intervaloch býva tempo rastu ovplyvňované dočasnými faktormi.

20 najpomalšie rastúcich ekonomík :

	Rast	Rast	Predpoklad Rast	Predpoklad Rast	Predpoklad Rast	Predpoklad Rast	Predpoklad Rast	Predpoklad Rast
Country	1960–2000 ^a	1965–75	1965–75	1975–85	1975–85	1985–95	1985–95	1995–2000 ^b
Congo (Kinshasa)	–0.032	0.001	0.005	–0.040	–0.003	–0.069	–0.026	—
Central African Republic	–0.017	–0.012	—	–0.019	—	–0.035	—	0.004
Niger	–0.015	–0.041	–0.015	–0.026	–0.067	–0.008	–0.004	0.012
Angola	–0.014	–0.032	—	–0.011	—	–0.040	—	0.021
Nicaragua	–0.012	0.012	0.003	–0.037	–0.009	–0.050	–0.024	–0.006
Mozambique	–0.011	0.004	—	–0.081	—	0.003	–0.001	0.051
Madagascar	–0.010	0.004	—	–0.021	—	–0.015	—	0.004
Nigeria	–0.009	0.000	—	–0.004	—	–0.010	—	–0.054
Zambia	–0.008	–0.008	0.021	–0.021	0.007	–0.029	–0.003	0.018
Chad	–0.007	–0.012	—	–0.004	—	–0.014	—	0.003
Comoros	–0.005	0.007	—	–0.005	—	–0.031	—	–0.011
Venezuela	–0.005	–0.019	0.014	–0.019	0.006	0.004	0.004	–0.020
Senegal	–0.003	–0.008	–0.005	–0.006	–0.003	–0.002	0.005	0.021
Rwanda	–0.001	0.015	—	0.023	—	–0.037	—	0.038
Togo	–0.001	0.004	–0.005	0.011	0.000	–0.039	0.004	–0.002
Burundi	–0.001	0.024	—	–0.004	—	–0.007	—	–0.056
Mali	0.000	0.008	0.014	0.002	0.000	–0.006	0.011	0.036
Guinea	0.001	–0.016	—	–0.006	—	0.015	—	0.015
Equatorial Guinea	0.002	0.015	—	–0.084	—	–0.041	—	0.229
Benin	0.003	–0.013	—	0.018	—	–0.009	—	0.026

Tabuľka č.1

20 najrýchlejšie rastúcich ekonomík :

	Rast	Rast	Predpoklad Rast	Predpoklad Rast	Predpoklad Rast	Predpoklad Rast	Predpoklad Rast	Predpoklad Rast
Country	1960–2000	1965–75	1965–75	1975–85	1975–85	1985–95	1985–95	1995–2000 ^a
Taiwan	0.064	0.069	0.056	0.065	0.050	0.068	0.041	0.047
Singapore	0.062	0.094	—	0.054	0.074	0.052	0.062	0.028
South Korea	0.059	0.071	0.052	0.059	0.048	0.072	0.052	0.032
Hong Kong	0.054	0.048	0.062	0.062	0.052	0.053	0.041	0.008
Botswana	0.051	0.082	—	0.062	0.027	0.036	0.007	0.043
Thailand	0.046	0.043	0.046	0.045	0.042	0.073	0.051	0.003
Cyprus	0.046	0.012	0.043	0.075	0.036	0.052	0.015	0.029
China	0.043	0.017	—	0.049	0.055	0.065	0.044	0.057
Japan	0.042	0.065	0.055	0.030	0.033	0.027	0.030	0.012
Ireland	0.041	0.035	0.027	0.025	0.012	0.046	0.012	0.085
Barbados	0.039	0.064	—	0.023	—	0.028	—	0.036
Malaysia	0.039	0.036	0.031	0.042	0.041	0.047	0.037	0.026
Portugal	0.038	0.049	0.054	0.021	0.026	0.035	0.015	0.040
Mauritius	0.037	0.010	—	0.038	—	0.050	—	0.041
Romania	0.035	0.072	—	0.063	—	–0.020	—	–0.020
Cape Verde	0.035	0.022	—	0.076	—	0.023	—	0.048
Spain	0.034	0.047	0.047	0.005	0.024	0.033	0.021	0.020
Indonesia	0.034	0.046	0.018	0.047	0.025	0.047	0.014	0.000
Luxembourg	0.033	0.022	—	0.021	—	0.054	—	0.049
Congo (Brazzaville)	0.032	0.041	0.029	0.059	0.018	–0.021	–0.017	0.005

Tabuľka č.2

3.1 Empirická analýza tempa rastu

V tejto časti sa budem zaoberať empirickými determinantami rastu. Použijeme empirické poznatky, ktoré odkazujú na skutočné tempo rastu na obyvateľa pri dvoch typoch determinantov :

- a) vstupné úrovne determinantov stavu, ako napríklad, zásoby fyzického kapitálu a zásoba ľudského kapitálu vo forme dosiahnutého vzdelania a zdravia
- b) vláda a enviromentálne premenné(niektoré vybrané vládou, iné súkromnými osobami) ako napríklad úroveň vládnej spotreby k HDP, úroveň domácich investícií k HDP, rozsah medzinárodnej otvorenosti, zmeny v podmienkach obchodu, úroveň pôrodnosti, indikátory makroekonomickej stability, opatrenia na dodržiavanie zákona, demokracia, atď.

Jednou z premenných, ktorú používam je dosiahnuté vzdelanie na rôznych úrovniach. Používame štandardné UN čísla na prirodzenú dĺžku ľudského života na reprezentáciu úrovne zdravia. Dostupné dáta ohľadom fyzického kapitálu sa zdajú byť nespoľahlivé, hlavne pre rozvojové krajiny, takisto aj údaje o ľudskom kapitály, pretože závisia na subjektívnom predpoklade amortizácie a taktiež sa spoliehajú na nepresné merania zásob a investičných tokov. Ako alternatívu miesto používania limitovaných dát, ktoré sú dostupné na fyzický kapitál, predpokladáme, že pre dané hodnoty vzdelania a zdravia vyššia úroveň reálneho HDP na obyvateľa odráža väčšiu zásobu fyzického kapitálu na obyvateľa (alebo väčšie množstvo prírodných zdrojov).

Môžeme napísať funkciu pre tempo rastu na obyvateľa v danej krajine v čase t :

$$Dy_t = F(y_{t-1}, h_{t-1}, \dots)$$

kde y_{t-1} je vstupný HDP na obyvateľa a h_{t-1} je vstupný ľudský kapitál na obyvateľa (založené na meraniach dosiahnutého vzdelania a zdravia). Vynechané premenné obsahujú zoskupenie vládnych a prírodných vplyvov.

3.1.1 Efekt stavových determinantov

Podľa funkcie vyššie Swan a Ramsey predpokladali, že pri daných hodnotách vládnych a prírodných vplyvov proporcionálny rast vo vstupnom HDP na obyvateľa a vstupnom ľudskom kapitály na obyvateľa by sa zredukovalo tempo rastu na obyvateľa. To preto, že z dôvodu znižujúcich sa výstupov do faktorov schopných reprodukcie, majú bohatšie ekonomiky trend rásť pomalšie. Vládne a prírodné faktory určujú stálosť výstupu na efektívneho pracovníka v týchto modeloch. Zmena niektorej z týchto premenných, ako napríklad miera šetrenia alebo typ vládneho modelu alebo tempo rastu populácie ovplyvní tempo rastu pre dané hodnoty stavových premenných.

3.1.2 Vládne a prírodné determinanty

V bežnej regresii o ktorej uvažujeme, vládne a prírodné vplyvy sú : miera medzinárodnej otvorenosti, miera vládnej spotreby k HDP, subjektívny indikátor dodržiavania zákona, subjektívny indikátor demokracie, meranie pôrodnosti, miera reálnych domácich investícií k HDP, a miera inflácie. Systém tiež zahŕňa súbežné tempo rastu s podmienkami obchodu, ktoré vzájomne pôsobia s mierou medzinárodnej otvorenosti. Beriem ohľad v endogénnosť vysvetľujúcich premenných použitím odhadovaných premenných. Odhadované premenné by mali byť dostačujúce, pretože odchýlka pre tempo rastu na obyvateľa sa ukázala ako korelovaná.

V neoklasických modeloch rastu, zmena vo vládnej alebo prírodnej premennej ovplyvnila hodnotu ustáleného stavu výstupu na efektívneho pracovníka ale nie dlhodobé tempo rastu na osobu. Dlhodobé alebo ustálené tempo rastu je dané mierou exogénnych technologických pokrokov. Naopak v endogénnych modeloch, premenné, ktoré ovplyvnia intenzitu výskumu a vývoja taktiež ovplyvnia dlhodobé tempo rastu. Predsa len, aj pri Solowovom-Swanovom modeli, ak zmena na novú ustálenú pozíciu trvá príliš dlho, tak potom efekt determinantu na rast, ako napríklad indikátor dodržiavania zákona , trvá po dlhú dobu.

Merania dosiahnutého vzdelania, ktoré sa používajú v hlavnej analýze sú založené na rokoch v škole ale nie sú nastavené na rôzne kvality škôl. Miera kvality, založená na medzinárodných porovnávaniach, sa ukazuje, že má ďaleko väčšiu vysvetľujúcu hodnotu pre rast. Napriek tomu, takéto meranie je pre väčšinu krajín nedostupné, preto ho nemožno zahrnúť do štatistík.

Zdravie je bezprostredné v základnom systéme pre meranie priemernej prirodzenej dĺžky ľudského života. Ak by bola pravdepodobnosť smrti nezávislá od veku, tak by táto ekvivalencia poskytla pravdepodobnosť úmrtia na každý rok. Taktiež sa berie do úvahy meranie úmrtnosti detí do jedného roka a detí medzi prvým a piatym rokom života ako aj výskyt špecifických ochorení ako je napríklad malária.

Predpokladá sa, že determinant vládnej spotreby meraných výdajov priamo neovplyvňuje produktivitu, ale spôsobuje skreslenie súkromných rozhodnutí. Tieto skreslenia môžu odraziť vládne aktivity a taktiež zahŕňať škodlivý efekt verejných financií. Vyššia hodnota vládnej spotreby vedie k nižšiemu ustálenému stavu výstupu na efektívneho pracovníka a z tohto dôvodu k nižšiemu tempu rastu.

Miera pôrodnosti je dôležitým vplyvom na rast populácie, ktorá má negatívny efekt na ustálenú úroveň kapitálu na efektívneho pracovníka v neoklasickom modeli. Z toho dôvodu predpokladám negatívny efekt rastu pôrodnosti na ekonomický rast. Vyššia pôrodnosť taktiež odráža väčšie zdroje na výchovu detí. To sa uvádza ako ďalší dôvod prečo vyššia pôrodnosť znižuje rast.

Efekt miery úspor v neoklasickom modeli je meraný empiricky, mierou reálnych investícií k reálnemu HDP. Aby sme izolovali efekt miery úspor na tempo rastu, radšej ako otočenie, použitím predpokladaných hodnôt – v tomto prípade použitím predpokladanej miery investícií.

Dá sa predpokladať, že pozitívne zmeny v zákonoch a práve, sa posudzujú ako subjektívny indikátor poskytovaný medzinárodnou konzultačnou firmou. Hlavná myšlienka je, že správne fungujúce politické a právne inštitúcie napomáhajú k zvýšeniu tempa rastu. Niektoré historické analýzy sa pokúšajú spojovať súčasné charakteristiky inštitúcií, ako napríklad dodržiavanie práva, s praktikami kolonistov. Niektorí nesúhlasia a tvrdia, že európsky kolonisti radšej investovali do regiónov, ktoré boli chudobné alebo neosídlené, pretože im chýbal potenciál na ťažbu minerálneho bohatstva. Poukazujú na to, že vysoká úmrtnosť prisťahovalcov v latinskej Amerike a Afrike vytvárala obmedzené možnosti investície v týchto kolóniách. Iný hovoria, že vytvorenie kvalitného školstva misionármi v niektorých kolóniách mohlo mať dlhotrvajúci vplyv na politické inštitúcie. Tieto analýzy navrhujú užitočné premenné, ktoré môžu byť použité k získaniu spoľahlivejších odhadov efektu súčasných premenných, ako je napríklad indikátor dodržiavania a vymožiteľnosti práva.

Ďalším subjektívnym faktorom je demokracia v zmysle volebných práv. Teoreticky, efekt demokracie na rast dvojznačný. Negatívny efekt, ktorý sa prejavuje v politických modeloch, upozorňuje na to, že motívom väčšiny voličov je použiť ich politickú silu na prevedenie zdrojov preč od malej skupiny najbohatších ľudí. Demokracia môže byť na druhej strane produktívna ako mechanizmus pre vládu, aby sa zaviazala proti konfiškovaniu kapitálu privátneho sektoru. Empirické analýzy umožňujú pochopiť fakt, že jednotlivé pozitíva aj negatíva demokracie sú ovplyvnené rozvinutosťou demokracie v danom štáte.

Vysvetľujúce premenné tiež zahŕňajú mieru medzinárodnej otvorenosti ekonomiky – pomer exportu a importu k HDP. Otvorenosť je známa tým, že sa mení v závislosti od veľkosti krajiny – väčšie krajiny majú tendenciu byť menej otvorené, pretože lokálna ponuka je dostačujúca.. Vysvetľujúce premenné použité v analýze rastu odfiltrujú normálne vzťahy medzinárodnej otvorenosti(odhadnuté v inom regresnom systéme). Filtrované premenné odrážajú špeciálne vplyvy vládnych politik, ako napríklad clá a obchodné poplatky, v medzinárodnom obchodovaní.

Ďalším determinantom, ktorý spomeniem sú podmienky obchodu počas jednotlivých dekád, merané pomerom cien exportu k cenám importu. Tento pomer sa javí ako rozšírenie otvorenosti ekonomiky, ktorá sa meria ako export plus import v pomere k HDP. Determinant podmienok obchodu meria efekt zmien v medzinárodných cenách na príjem obyvateľa. Tento reálny príjem by za predpokladu vyšších cien exportu rástol a v prípade vyšších cien importu klesal. Vidím podmienky obchodu ako závislé na svetovom obchode, to znamená, že nezávisí od chovania jednotlivých krajín. Vzhľadom na to, že pri zlepšení podmienok obchodu sa zvyšuje v krajine reálne príjem, môžeme predpovedať aj zvýšenie domácej spotreby. Efekt na produkciu, HDP však napriek tomu závisí od odozvy na distribúciu alebo snahu o posun v relatívnych cenách. Ak zvýšenie v relatívnych cenách tovaru, ktoré krajina vyprodukuje, zvýši produkciu, ktorá je pozitívnou odozvou na ponuku, potom sa efekt tohto determinantu na tempo rastu považuje za pozitívny. Jeden efekt tohto typu je, že zvýšenie v relatívnych cenách ropy(väčšina krajín musí importovať) zníži množstvo produktov, ktoré používajú ropu ako vstup.

Základný systém obsahuje taktiež veľmi dôležitý determinant a tým je priemerný rast inflácie, ktorým sa meria makroekonomická stabilita. Môžeme uvažovať aj alternatívne meranie za pomoci fiškálnych premenných.

3.2 Odhadovanie počtu determinantov v modeli

Základná otázka pre empirickú ekonómiu vo všeobecnosti a pre ekonomický rast konkrétne znie : Pri určovaní tempa rastu, ktoré determinanty treba zahrnúť do modelu a ktoré z neho vylúčiť. Problém je, že determinanty sú významne previazané k rastu v závislosti od toho, ktoré ďalšie premenné sú konštantné. Hoci sa tomuto problému venujem v 10-ročných periódach, existuje hneď niekoľko viac možností vytvorenia modelu. Ja tu opisujem riešenie v jednom medzinárodnom modeli.

Moja štartovacia rovnica je medzi-krajinná závislosť popísaná vo forme :

$$y = \alpha + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_n x_n + \epsilon$$

kde y je vektor tempo ekonomického rastu, x_1 až x_n sú vektory potenciálnych vysvetľujúcich premenných. Otázka, ktorú treba zvážiť je, či premenná x by mala byť zahrnutá v rovnici. Jeden problém je, že ekonomické teórie nie sú schopné presne určiť determinanty rastu. Napríklad, každá z ekonomických teórií predpokladá iné determinanty rastu. A možno ešte dôležitejší problém je, že tieto teórie zvyknú bývať vzájomne protichodné.

Do jedného modelu nie je možné zahrnúť všetky potencionálne premenné a nechať „dáta hovoriť“, pretože počet potencionálnych premenných je väčší ako počet krajín vo svete a z toho nám vyplýva, že model rastu so všetkými determinantami je nemožné vypočítať. Metodológia obvyčajne používaná v empirických analýzach rastu pozostáva z jednoduchého skúšania determinantov, o ktorých si myslíme, že sú potencionálne dôležité pre tempo rastu. Napriek tomu, akonáhle začne regresia kombinujúca rôzne premenné, môžeme zistiť že premenná x_1 je významná keď model zahŕňa premenné x_2 a x_3 ale stane sa nevýznamná keď zahrnieme aj premennú x_4 . Keďže sa nedá vedieť, ktoré premenné treba zahrnúť, treba si položiť otázku : Ktoré premenné skutočne ovplyvňujú tempo rastu? Na túto otázku existuje niekoľko teórií.

3.2.1 Levinova a Reneltova teória

Počiatočnú otázku si položili práve títo dvaja páni v roku 1992. Aplikovali modifikovanú verziu analýzy Leamerových extrémnych pút aby zistili pevnosť empirických vzťahov pre ekonomický rast. V skratke, test extrémnych pút pracuje nasledovne : Predstavte si, že máme skupinu potencionálnych K premenných a zaujíma nás, či premenná z významná. Odhadneme vzťah z rovnice :

$$y = \alpha_j + \beta_{zj}z + \beta_{xj}x_j + \epsilon$$

kde x_j je vektor premenných zo skupiny K. Treba odhadnúť vzťah pre všetky možné kombinácie x_j . Pre každý model treba odhadnúť β_{zj} a prislúchajúcu štandardnú odchýlku δ_{zj} . Čím slabšia extrémna väzba je definovaná ako najnižšia hodnota $\beta_{zj} - 2 \delta_{zj}$ na všetkých možných modeloch j, a horná extrémna hodnota je definovaná ako najvyššia hodnota z $\beta_{zj} + 2 \delta_{zj}$. Test extrémnych väzieb pre premennú z hovorí, že ak nižšia extrémna väzba je záporná a vyššia je kladná tak je premenná z krehká. Treba si všimnúť, že ak β_{zj} nie je výrazne rozdielna od nuly pre aspoň jeden z milióna možných modelov, test extrémnych väzieb hovorí, že premenná nie je významná. Dôvod je, že β_{zj} nie je významná keď interval $[\hat{\beta}_{zj} - 2\hat{\sigma}_{zj}, \hat{\beta}_{zj} + 2\hat{\sigma}_{zj}]$ zahŕňa nulu. Z toho vyplýva, že každý model nesie so sebou aj právo veta (nezávislé od toho, ako slabo sa závislosť javí) v takom zmysle, že ak koeficient β_{zj} pre daný model nie je významný, tak potom premenná z bude označená ako nevýznamná bez ohľadu na to, čo vypovie ďalších milión modelov. Hlavným výsledkom tejto analýzy je, že všetky premenné sú označované ako „krehké“.

3.2.2 Bayesianské priemerovanie klasických odhadov

Skutočnosť, že každý jeden model nesie „právo veta“ na vrátenie slabej premennej nás vedie k tomu, že predchádzajúci test bol príliš silný na to aby bol významný. Návrhom odkloniť sa od tohto extrémneho testu a namiesto toho používania označení krehká a nekrehká, označovať jednotlivé premenné podľa úrovne významnosti. Kvôli tomuto, sa skonštruovali vážené priemery všetkých odhadov $\hat{\beta}_{zj}$ a ich zodpovedajúce štandardné odchýlky, používajúc váhy proporcionálne k ich pravdepodobnosti v jednotlivých modeloch. Inými slovami, vážené priemery, ktoré vychádzajú z modelov, ktoré majú väčšie priemerné váhy OLS koeficientov. Na meranie významnosti, Sala-i-Martin vypočítali pravdepodobné sumy váh normálnych kumulatívnych distribučných funkcií.

Prišiel na to, že Levinov a Reneltov pesimistický záver nie je zaručený a že množstvo premenných je významne previazaných s tempom rastu. Jednou z nevýhodou tohto prístupu je, že štatistické vlastnosti týchto vážených priemerov nie sú dobre pochopené, pretože ich neodvodil od štatistickej teórie.

3.2.3 Aplikácia BPKO Sala-i-Martinom, Doppelhoferom a Millerom

Títo traja aplikovali Bayesiánske priemerovanie klasických odhadov na skupinu 67 premenných. Premenné boli vybrané za použitia nasledovných kritérií :

- 1) použiť premenné, ktoré sú dostupné tak blízko začiatku ako vzorky ako je to možné, teda roku 1960. Toto obmedzenie znamená, že niektoré zaujímavé premenné (napríklad miera dodržiavania zákonov a korupcie) sú vylúčené z analýzy
- 2) použiť premenné, ktoré umožňujú vyvážený set dát. Vyváženým sa myslí rovnaký počet pozorovaní pre všetky vzťahy a modely. S týmito obmedzeniami sa celkový počet premenných zvýši na 68 pre 88 krajín.

4 Výsledky práce

4.1 Výsledky závislosti jednotlivých determinantov pre tempo rastu

V nasledujúcej tabuľke sú ukázané vplyvy jednotlivých determinantov na tempo rastu HDP. Pre bežný model som použil 50 náhodne vybraných krajín a použitím metódy najmenších štvorcov som sa snažil odhadnúť vplyv jednotlivých determinantov na hodnotu tempa rastu.

Odhad nám odzrkadľuje vplyv jednotlivých premenných na daný regresný model a jeho významnosť vzhľadom k tempu rastu. Štatistickú významnosť odzrkadľuje hodnota p, ktorá by nemala byť väčšia ako 0,05. V prípade, že je daná hodnota väčšia považujeme daný determinant za štatisticky nevýznamný, pretože rozptyl hodnôt pre daný determinant bude veľmi vysoký. V tabuľke taktiež budeme mať aj štandardnú odchýlku daného koeficientu.

Dependent variable: Tempo_rastu

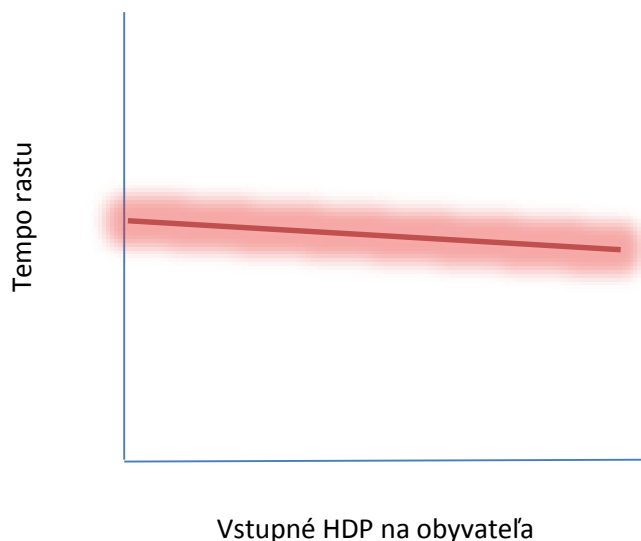
	coefficient	std. error	t-ratio	p-value	
const	-0,0908859	0,0919669	-0,9882	0,3520	
Vstupna_hodnota~	-6,72236e-06	8,46625e-06	-0,7940	0,4501	
Vyssia_uroven_vz~	0,000167772	0,00118141	0,1420	0,8906	
Prirodzena_dlzk~	0,00244651	0,000534670	4,576	0,0018	***
Miera_porodnosti	-0,00187175	0,00617007	-0,3034	0,7694	
Vladne_vydavky	0,0472590	0,0767472	0,6158	0,5552	
Pravny_princip	0,0397666	0,0386998	1,028	0,3342	
Uroven_demokracie	-0,000406207	0,00278348	-0,1459	0,8876	
Medzinarodna_otv~	-0,162437	0,0809960	-2,005	0,0798	*
Podmienky_obchodu	-0,134897	0,107041	-1,260	0,2431	
Pomer_investicii	0,0375438	0,0230387	1,630	0,1418	
Inflacia	-0,0131079	0,00479640	-2,733	0,0257	**

Tabuľka č.3 (vstupné údaje čerpané z dát Barra a Sala-i-Martina)

4.1.1 Vstupné HDP na obyvateľa

Premenná $\log(\text{HDP})$ je skrátene logaritmus reálneho HDP na obyvateľa pre jednotlivé pozorované obdobia. Z dôvodu dočasných nepredvídateľných odchýlok vzniká tendencia preceňovania tempa konvergenzie. Napríklad $\log(\text{HDP})$ v roku 1965 bol nízky z dôvodu dočasnej odchýlky v meraní, z toho dôvodu tempo rastu v období 1965-75 sa javí ako vysoké, pretože pozorovanie z roku 1975 nezahŕňalo tu istú odchýlku.

Odhadovaný koeficient pre $\log(\text{HDP}) = -0,00000672$, so štandardnou odchýlkou $= 0,00000846$, poukazuje na podmienenú konvergenciu, ktorá bola spomínaná v štúdiách viacerých významných ekonómov. Konvergencia je podmienená v tom, že predpovedá väčší rast v prípade nižšieho začiatočného HDP na osobu v prípade, že ostatné determinanty sú konštantné. Veľkosť odhadovaného koeficientu poukazuje na to, že konvergencia sa vyskytuje v hodnote približne 0,035 percenta ročne. Vzhľadom na tento koeficient, štandardná odchýlka logaritmu na HDP by zvýšila tempo rastu o 0,000074. Tento efekt je pomerne zanedbateľný.

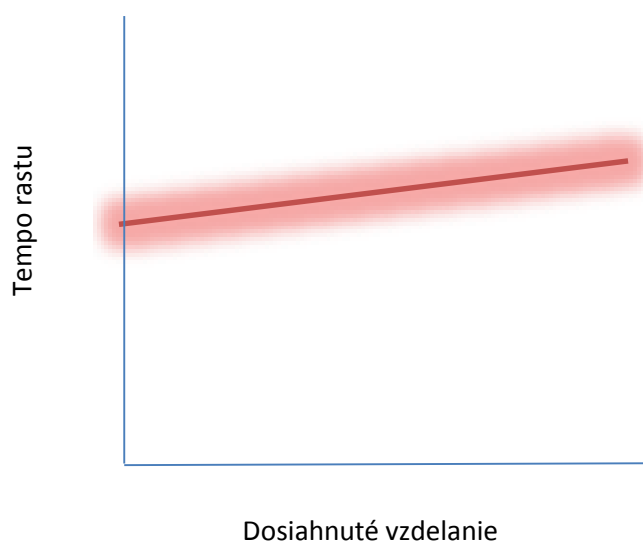


Obrázok č.2

Obrázok 1 zobrazuje vzťah medzi tempom rastu a logaritmom HDP na obyvateľa. Horizontálna os predstavuje hodnoty $\log(\text{HDP})$ na obyvateľa a vertikálna os predstavuje samotné tempo rastu za rok. Na tomto obrázku je vidieť vplyv HDP na obyvateľa na tempo rastu, za predpokladu, že všetky ostatné premenné sú konštantné.

4.1.2 Dosiahnuté vzdelanie

Premenná dosiahnuté vzdelania sa javí ako významne prepojená s tempom rastu v každom pozorovanom období. Keďže sú premenné vopred dané, vstupujú do regresie ako samostatné nástroje. Konkrétne merania sa týkajú mužov, v prípade žien sa ukazuje dosiahnuté vzdelanie ako nepodstatné k tempu rastu. Odhadnutý koeficient (0,000167) znamená, že zvýšenie hodnoty mužského vyššieho vzdelania o 1,3 roka, zvýši hodnotu tempa rastu o 0,00017.

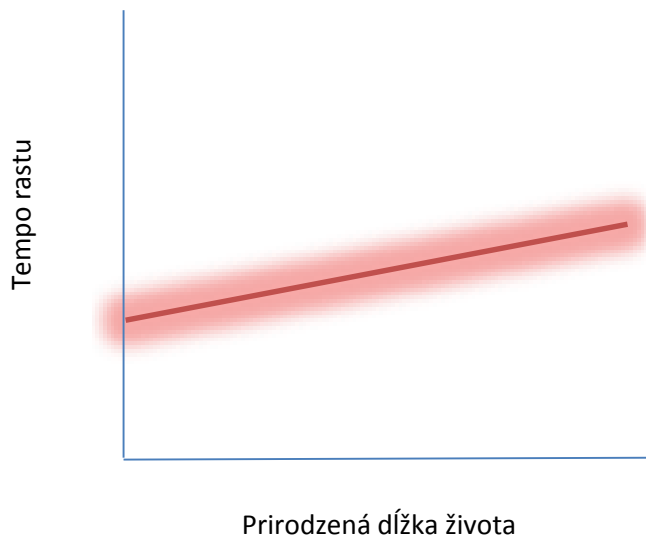


Obrázok č.3

4.1.3 1/Prirodzená dĺžka ľudského života

Je to opačnou premennou k premennej priemernej dĺžky života v prvom roku života. Tieto hodnoty by mali korešpondovať k hodnote úmrtnosti za rok v prípade, že by mortalita bola nezávislá od veku. Opačná hodnota priemernej dĺžky života v prvom roku života má o niečo vyššiu vysvetľujúcu silu ako premenná založená na hodnotách od narodenia alebo od piatich rokov. Obrátená hodnota priemernej dĺžky života v prvom roku sa tiež nachádza aj v zozname determinantov. Odhadovaný koeficient (495,762 so štandardnou odchýlkou = 0,000534670) je mimoriadne významný a poukazuje na to, že

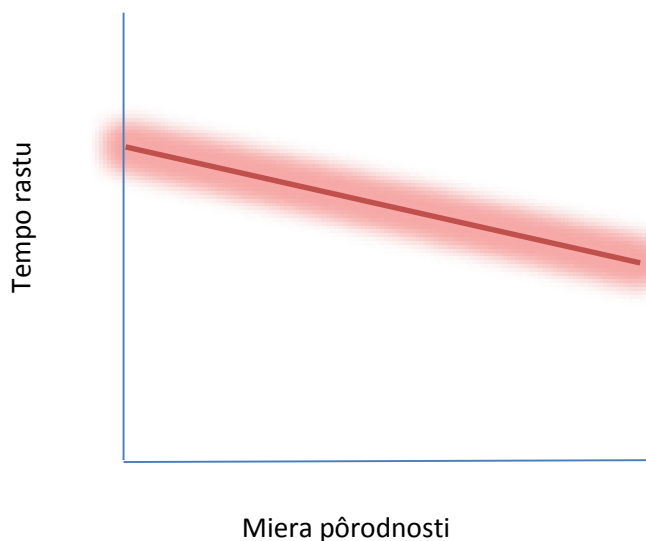
lepšie zdravie predurčuje vyšší ekonomický rast. Zníženie hodnoty tohto determinantu o štandardnú odchýlku by malo spôsobiť zvýšenie tempa rastu o 0,0073.



Obrázok č.4

4.1.4 Miera pôrodnosti

Miera pôrodnosti znamená celkový počet detí pre typickú ženu počas priemernej dĺžky života a vstupuje ako logaritmus. Táto premenná sa taktiež objavuje v zozname determinantov. Odhadovaný koeficient je významne negatívny ($-0,00187175$ so štandardnou $0,00617007$). Jednorazové zníženie v logaritme pôrodnosti (o 0,53 v roku 1980) predpovedá zvýšenie tempa rastu o 0,0006.



Obrázok č.5

4.1.5 Miera spotreby vlády

Tento determinant predstavuje reálnu spotrebu vlády v pomere k HDP, ktorý bol nastavený využitím odhadovaného pomeru k reálnemu HDP reálnych výdavkov na obranu a vzdelávanie. Eliminácia výdavkov na obranu a vzdelávanie (výdaje, ktoré sú zahrnuté v štandardných meraniach vládnej spotreby) bola spravená, pretože tieto vplyvy nie sú správne označené ako spotreba. Majú väčšinou priamy efekt na produktivitu alebo bezpečnosť vlastníckych práv. Rovnica rastu pre obdobie 1965-75 zahŕňa ako determinant priemerný pomer vládnej spotreby k HDP.

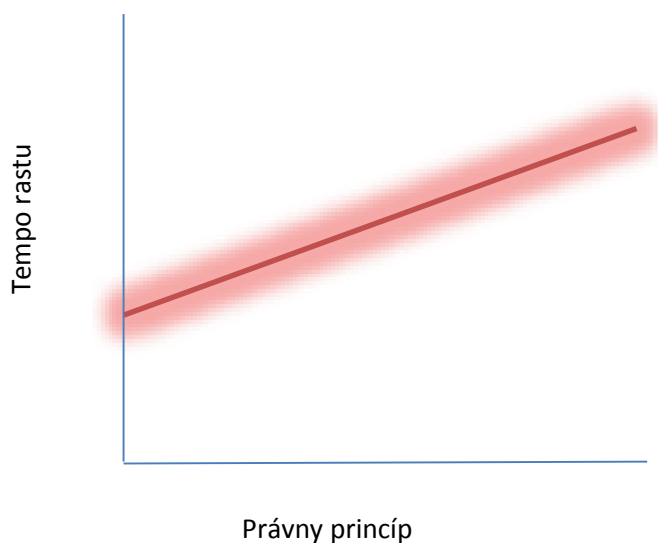
Odhadovaný koeficient vládnej spotreby je kladný a významný (0,0472590 so štandardnou odchýlkou 0,0767472). Odhad ukazuje, že zvýšenie vládnej spotreby o 0,059 by zvýšilo tempo rastu o 0,00178.



Obrázok č.6

4.1.6 Právny princíp

Tento determinant je subjektívnym meradlom poskytovaný v *Príručke medzinárodného risku krajiny*, ktorý je vydávaný medzinárodnou poradenskou spoločnosťou Political Risk Services. Premenná bola najskôr navrhnutá Knackom a Keeferom. Základné dáta sú obsiahnuté v siedmych kategóriách, ktoré sú upravené na stupnicu od 0 do, kde 1 predstavuje najpriaznivejšie prostredie pre dodržiavanie právnych princípov. Tieto dáta sa začali zbierať až od roku 1982. Odhad v tabuľke používa skoršie dostupné hodnoty (obyčajne pre 1982 ale niekedy pre 1985) v rovniciach rastu pre obdobia 1965-75 a 1975-85 (toto sa ukazuje ako uspokojujúce, pretože determinant právneho princípu ukazuje silnú zotrvačnosť v čase. Tretia rovnica používa priemer právneho princípu za obdobie 1985-94 ako premennú a vkladá hodnotu za priemer v roku 1985 zo zoznamu determinantov. Odhadovaný koeficient je pozitívny a významný (0,0397666 so štandardnou odchýlkou v hodnote 0,0386998). Odhad znamená, že zvýšenie právneho princípu o štandardnú odchýlku by zvýšilo tempo rastu o 0,038746. Treba poznamenať, že veľa z pozorovaní právneho princípu sa vzťahuje k jednej zo siedmych kategórií. Priemer sa preto počítal zo stredných hodnôt.

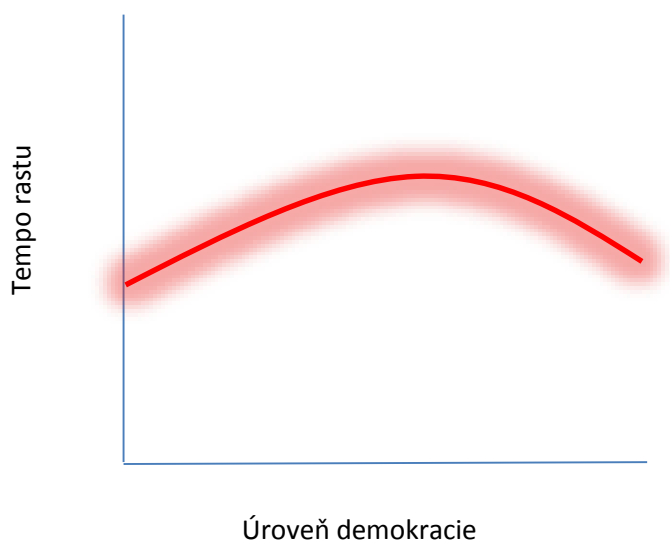


Obrázok č.7

4.1.7 Demokracia

Tento determinant je subjektívnym meraním, ktorý poskytuje FreedomHouse. Premenná, ktorá je v mojej práci použitá odkazuje na volebné práva (alternatívne meranie, ktoré odkazuje na civilné slobody bude opísané neskôr). Základné dáta sú rozdelené do siedmych kategórií, ktoré sú upravené do stupnice od 0 do 1, kde 1 predstavuje plnohodnotnú demokraciu a 0 je kompletne totalitný režim. Tieto dáta sa začali zbierať v roku 1972 ale na základe informácií od Bollena sa podarilo vygenerovať dáta pre rok 1960-65. Systém zahŕňa mocninu demokracie k umožneniu nelineárnych efektov na ekonomický rast. Prvá rovnica rastu zahŕňa ako determinant priemer premennej demokracie aj priemer jej mocniny za obdobie 1965-74. Zvyšné dve rovnice používajú reálne hodnoty z rokov 1975-84 a 1985-94 a použijú hodnoty zo začiatku každého obdobia.

Výsledky poukazujú, že ako lineárne tak aj hodnota druhej mocniny demokracie sú štatisticky významné ($-0,000406207$ so štatistickou odchýlkou $0,00278348$). p hodnota pre spojenie významnosti je $0,8876$. Tieto odhady vysvetľujú, že pri totalitnom systéme (ktorý nemá ani najmenšie známky demokracie), zmeny k demokratickému režimu zvyšujú tempo rastu. Avšak pozitívny vplyv sa začne znižovať keď indikátor demokracie prekročí hodnotu $0,53$ (treba poznamenať, že priemerná hodnota demokracie je $0,64$ za obdobie 1985-94). Preto je možné tvrdiť, že koeficient demokracie zvyšuje tempo rastu pre krajiny, ktoré nemajú veľmi zaužívané princípy demokracie, avšak pre krajiny, ktoré majú rozvinutú demokraciu, znižuje tempo rastu.

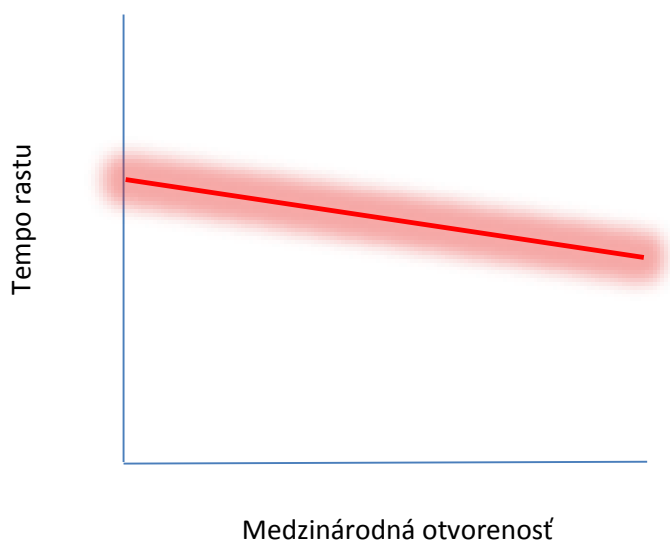


Obrázok č.8

4.1.8 Medzinárodná otvorenosť

Stupeň medzinárodnej otvorenosti je meraný pomerom exportu a importu k HDP. Toto meranie je vysoko citlivé na veľkosť krajiny, pretože veľké krajiny sa zvyknú skôr spoliehať na domáci trh a menej na dovoz a vývoz. Pre daný model, bol pomer exportu a importu k HDP vyfiltrovaný kvôli jeho vzťahu s veľkosťou krajiny a populácie. Neskôr sa posudzuje, či veľkosť krajiny má spojitosť s ekonomickým rastom.

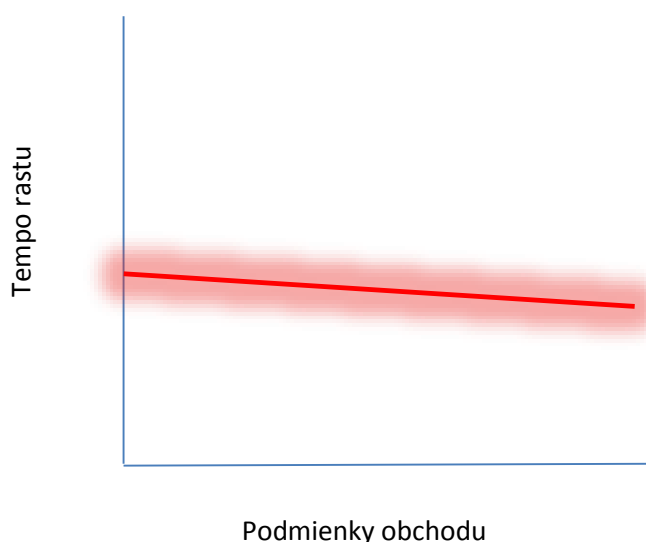
Premenná otvorenosti vstupuje do každej rovnice rastu ako priemer za korešpondujúcu dekádu. V základnom systéme, tieto premenné sa taktiež objavujú v zozname determinantov. Tento popis je správny ak pomer obchodu je nezávislý od ekonomického rastu. Odhadovaný koeficient je negatívny a je štatisticky významný (-0,162437 so štandardnou odchýlkou 0,0809960). Z toho dôvodu existuje pomerne dosť silný štatistický dôkaz, že väčšia ekonomická otvorenosť prinesie spomalenie tempa rastu. Daný odhad ukazuje, že zvýšenie pomeru otvorenosti o 0,39 by znížilo tempo rastu o 0,017.



Obrázok č.9

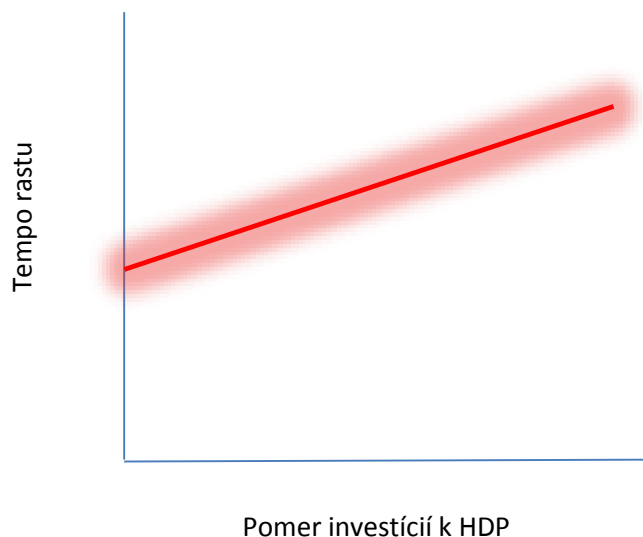
4.1.9 Podmienky obchodu

Táto premenná je meraná úrovňou rastu podmienok obchodu (ceny exportu v pomere k cenám importu) behom jednotlivých 10-ročných období znásobené priemerným pomerom exportu plus importu k HDP. Tieto premenné sú tiež zobrazené v zozname determinantov. Myšlienkou tu je, že zmeny v podmienkach obchodu závisia primárne na podmienkach vo svete a preto je tento determinant považovaný za exogénny s ohľadom na súbežný ekonomický rast pre každú individuálnu krajinu. Odhadovaný koeficient je negatívny a štatisticky nevýznamný ($-0,134897$ so štandardnou odchýlkou $0,107041$). Z toho dôvodu sa zmeny v podmienkach obchodu nijak výrazne neodrážajú na tempe rastu. Výsledky ukazujú, že zmena premennej o štandardnú odchýlku by znížila tempo rastu o hodnotu $0,00017$.



4.1.10 Pomer investícií

Pomer reálnych domácich investícií (súkromné plus štátne) k reálnemu HDP vstupuje do rovnice ako priemery za každé obdobie. Zodpovedajúci determinant je priemerná hodnota pomeru za predchádzajúcich päť rokov. Odhadovaný koeficient je pozitívny a významný ($0,0375438$ so štandardnou odchýlkou $0,0230387$). Tento odhadu ukazuje, že pri zmene investičného pomeru (o $0,081$ v období 1985-94) by zvýšilo tempo rastu o $0,021$.

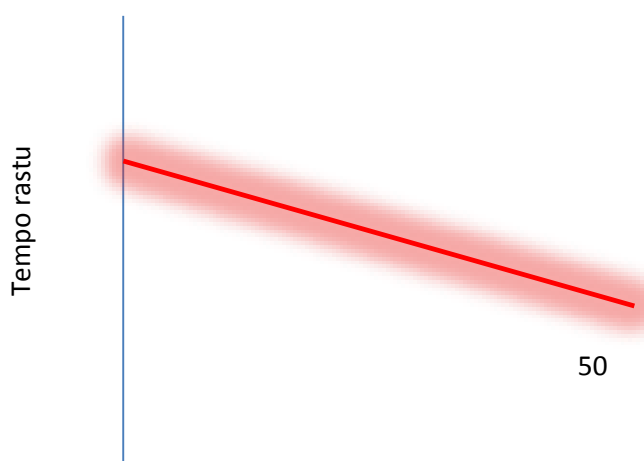


Obrázok č.11

4.1.11 Úroveň inflácie

Determinant inflácie je priemerná hodnota inflácie maloobchodných cien v priebehu jednotlivých období. Koeficient poukazuje na to, že mierne zmeny v inflácii, ktoré zažíva väčšina krajín (trebárs o 0,05 ročne), ovplyvňuje tempo rastu menej ako o 0,001. Diagram jasne ukazuje, že hlavná príčina, ktorá podporuje daný odhad je správanie sa tempa rastu pri vysokých percentách inflácie (na úrovni 20-30 percent ročne).

Odhad koeficientu na úroveň inflácie je v hodnote (-0,0131079 so štandardnou odchýlkou 0,00479640). Avšak odhadovaný koeficient je blízky nule (0,003), ak zoznam determinantov obsahuje oneskorenú infláciu. Tento výsledok je prekvapivý, pretože oneskorená inflácia má podstatný vysvetľujúci význam pre infláciu.



Obrázok č.12

4.1.12 Test stability koeficientov

Teraz rozdelíme krajiny na tie s vyšším HDP na obyvateľa a tie s nižším podľa mediánu. Pretože medián bol počítaný zo všetkých krajín, ktoré poskytujú údaje o HDP, väčšina krajín v tejto vzorke spadá do skupiny krajín s HDP väčším ako medián.

Spojený test pre rovnosť všetkých koeficientov naprieč obidvomi príjmovými skupinami je odmietnutý veľmi malou hodnotou p . Napriek tomu, ak posudzujeme premenné individuálne, výsledky ukazujú značnú stabilitu naprieč nízko a vysoko príjmovou skupinou. Konkrétne pre hodnotu p zobrazenú v tabuľke, jediné hodnoty, ktoré sú nižšie ako 0,05 sú priemerná dĺžka života, úroveň vládnych výdavkov a pomocná premenná pre obdobie 1985-95. Môžeme si všimnúť, že krajiny s nízkym HDP na obyvateľa ukazujú väčšiu senzitivitu na rast priemernej dĺžky života a vládnej spotreby ako krajiny s vyšším HDP. Napriek výnimkám, najdôležitejšie zistenia ohľadom týchto výsledkov v tabuľke je množstvo podobných koeficientov nájdených pre bohaté a chudobné krajiny.

V prípade, že by sme rozdelili obdobia skúmania na kratšie obdobia, trebárs 5-ročné by sa vo väčšine prípadov koeficienty získané z päť-ročných období zhodujú s tými z desať-ročných. Hlavné výnimky sú pre premenné podmienok obchodu (nižší koeficient pre 5-ročné obdobia), otvorenosti ekonomiky (väčší a štatisticky významnejší pre 5-ročné intervaly) a demokracie (väčší pre 10-ročné periódy). Hodnoty jednotlivých determinantov pre 5-ročné intervaly sú náchylnejšie na sezónne výkyvy. Tento vzor poukazuje na to, že kratšie intervaly (ako je napríklad 5-ročný) sú výraznejšie ovplyvňované krátkodobými a dočasnými vplyvmi, o ktorých sa neuvažuje v teórii dlhodobého ekonomického rastu.

V ďalšej tabuľke sú uvedené hodnoty jednotlivých koeficientov pre, za jednotlivé dekády. Spojitý test pre rovnosť všetkých koeficientov naprieč časovými obdobiami je zamietnutý príliš nízkou hodnotou p . Napriek tomu, ak hodnotíme determinanty individuálne, p hodnota 0,05 alebo nižšia je iba pre determinanty inflácie a pôrodnosti.

Z celkového pohľadu nám táto tabuľka ukazuje stabilitu jednotlivých determinantov v čase.

4.2 Dodatočné determinanty rastu

V literatúre, ktorá sa týka empirického ekonomického rastu sa dá nájsť veľké množstvo doplnujúcich determinantov. V ďalšej tabuľke ukážem sú zobrazené vplyvy týchto determinantov podľa Roberta J. Barra na tempo rastu a ich následný popis.

Dodatočný determinant	Koeficient
Logaritmus populácie	0,0004
Logaritmus HDP na ob. na druhú	-0,0035
Stupeň vyššieho vzdelania u žien	-0,0034
Mužské základné vzdelanie	-0,0011
Mužské stredoškolské vzdelanie	0,0105
Výsledkov testov študentov	0,121
Úmrtnosť kojencov	-0,001
1/Priemerná dĺžka života pri nar.	-0,97
1/Priemerná dĺžka života v 5 rok.	0,9
Výskyt malárie	0,0019
Korupcia	0,0093
Kvalita byrokracie	0,0076
Občianske slobody	-0,045
Umelá premenná subsaharskej Afriky	-0,008
Umelá premenná východnej ázie	0,01
Podiel obyvateľstva	-0,07
Spotreba vlády na vzdelanie	-0,057
Logaritmus čiernej ekonomiky	-0,0122
Súkromný finančný systém	-0,0041
Zásoby vo finančnom systéme	-0,002
Um. Prem. britského právneho sys.	-0,0018
Zemepisná šírka	0,066
Um. Prem. pre kraj. Bez mora	-0,0088
Etnická rôznorodosť	-0,0080
Jazyková rôznorodosť	-0,0084
Náboženská rôznorodosť	-0,0088

Tabuľka č.4

4.2.1 Logaritmus populácie

Tento determinant ukazuje, či počet obyvateľov krajiny ovplyvňuje tempo rastu. Veľkosť determinantu (0,0004 so štandardnou odchýlkou 0,0009) nám dokazuje to, že tempo rastu nie je ovplyvňované veľkosťou krajiny.

4.2.2 Druhá mocnina logaritmu HDP na obyvateľa

Ak by bol determinant negatívny, tempo rastu by sa zvyšovalo so zvyšujúcim sa HDP na osobu. Výsledkom je negatívny a štatisticky významný koeficient (-0,0035 so štandardnou odchýlkou 0,002). Tento výsledok je v konflikte s teóriou, v ktorej zvýšenie HDP na obyvateľa predstavuje zníženie tempa rastu.

4.2.3 Stupeň vyššieho vzdelania u žien

Treba uvažovať množstvo alternatívnych meraní pre vzdelávanie, pričom všetky vstupujú s rovnakým oneskorením ako vyšší stupeň vzdelania u mužov. Vyšší stupeň vzdelania u žien je negatívny ale štatisticky významný koeficient. (-0,0034 so štandardnou odchýlkou 0,0041). Školstvo na nižších stupňoch u mužov alebo žien je štatisticky nevýznamné. Dá sa povedať, že za najväčší vzťah medzi počtom rokov v škole a tempom rastu sa považuje vyššia úroveň vzdelania u mužov.

4.2.4 Výsledky testov študentov

Všetky tieto školské premenné odkazujú na kvantitu vyučovania, meraní rokmi štúdiá a nie kvalitou štúdiá. Možné merítko kvality sú výsledky medzinárodných porovnávacích testov. Samozrejme, tieto výsledky môžu odrážať iné vstupy ako formálne vzdelanie, napríklad vplyv členov rodiny. Každopádne, hlavným problémom tohto determinantu zostáva, že dáta z tohto merania sú dostupné len zo zlomku krajín a takisto len za krátke časové obdobie. Kvôli obmedzenému množstvu dát, som zostrojil jednoduchý model výsledkov testov a použil tie isté hodnoty pre všetky krajiny za dané tri časové obdobia, o ktorých sme uvažovali v raste. Odhadovaný koeficient je pozitívny a vysoko významný (0,121 so štandardnou odchýlkou 0,024). Pri súčasnom nastavení modelu sa determinant vyššieho vzdelania mužov stáva nevýznamný, vďaka čomu môžeme tvrdiť, že kvalita vzdelávania je ďaleko dôležitejšia ako kvalita. Žiaľ nedostatok medzinárodných relevantných dát zabraňuje ďalej pokračovať v tejto analýze.

4.2.5 Alternatívne determinanty zdravia

Ako hlavný determinant zdravia sa doteraz uvádzala hodnota 1/priemerná dĺžka života (má lepšiu vysvetľujúcu hodnotu ako priemerná dĺžka života alebo logaritmus tejto hodnoty). Pokiaľ bude táto premenná konštantná, úmrtnosť kojencov sa ukazuje ako negatívny ale štatisticky nevýznamný determinant (-0,001). Taktiež nevýznamné sú obrátené hodnoty priemernej dĺžky života pri narodení (-0,97 so štandardnou odchýlkou 2,52) alebo vo veku 5 rokov (0,9 so štandardnou odchýlkou 2,0). Taktiež existuje mnoho meraní rôznych špecifických chorôb avšak sa nenašiel žiadny významný vplyv jednotlivých chorôb na tempo rastu. Ako príklad môžem uviesť vplyv malárie napríklad pre rok 1966 (0,0019 so štandardnou odchýlkou 0,0045) sa ukazuje ako nevýznamný.

4.2.6 Ďalšie právne determinanty

Významnosť niektorých právnych determinantov rastu už bola opísaná v texte vyššie. Pri udržaní týchto determinantov konštantných, by indikátor korupcie sa ukázal ako negatívny ale štatisticky nevýznamný. Taktiež nevýznamný je aj vplyv kvality byrokracie (0,0054 so štandardnou odchýlkou 0,0091).

4.2.7 Občianske slobody

Demokracia, ktorá bola zahrnutá v texte vyššie, je indikátorom voľnosti voličských práv. Kvôli vysokého stupňa previazanosti sa ukazuje veľmi ťažké oddeliť túto premennú od iných determinantov voľnosti. Koeficient občianskych slobôd sa ukazuje ako nevýznamný.

4.2.8 Regionálne determinanty

Už vieme, že krajiny na severe a strede Afriky patria medzi najpomalšie rastúce a krajiny východnej Ázie patria k tým najrýchlejšie rastúcim krajinám. Preto je na mieste otázka, či vysoká alebo nízka hladina tempa rastu je naďalej ovplyvňovaná regiónom aj pri zachovaní konštantných hodnôt ostatných determinantov. To znamená, či vysvetľujúce premenné merajú následky na rast na základe umiestnenia v jednotlivých regiónoch. Pomocné determinanty pre regióny odhadujú koeficienty (-0,007) pre krajiny strednej Afriky, (0,006) pre krajiny latinskej Ameriky, (0,009) pre krajiny východnej Ázie a (-

0,001) pre krajiny OECD. Z toho vyplýva, že jedine koeficient krajín východnej Ázie je významný.

4.2.9 Štruktúra obyvateľstva

Odôvodnené očakávania sú, že produktivita by mala závisieť od vekovej štruktúry – väčšia produktivita na človeka sa očakáva pri populácii, ktorej väčšina obyvateľstva spadá do veku 15 až 65 rokov. Napriek tomu sa ukázalo, že determinant štruktúry populácie je nevýznamný.

4.2.10 Vládne výdavky

Základný model zahŕňa ako determinant vládnych útrat štandardnú definíciu vládnych výdavkov a menej výdavky na obranu a vzdelávanie. Ak tieto dva komponenty vládnych výdavkov sú vložené do modelu zvlášť (každá z odhadovaných hodnôt v pomere k HDP), tak potom odhadnuté koeficienty sú 0,009 pre vzdelanie a 0,033 pre obranu. Pokiaľ spojíme tieto dve premenné tak sú nevýznamné (hodnota p je 0,4).

4.2.11 Suma čierneho obchodu

Tento determinant sa často vkladá do modelu rastu ako zástupca za triedu nedokonalostí trhu. Napriek tomu, indikátor môže často zastupovať makroekonomickú nestabilitu vo všeobecnosti, konkrétne pre nestabilitu, ktorá súvisí s rovnováhou platieb. Odhadnutý koeficient je negatívny a mimoriadne významný (-0,010 so štandardnou odchýlkou 0,006).

4.2.12 Finančný systém

Iné analýzy ukázali špeciálnu rolu domáceho finančného systému ako motora, ktorý poháňa rast. Uvažujeme tu o dvoch premenných pre tento finančný vývoj. Prvá je pomer súkromného finančného sektoru k HDP a druhá je hodnota zásob finančného systému. Tieto determinanty sú merané na začiatku každej periódy. Samozrejme vývoj finančného systému je endogénny s ohľadom na všeobecný ekonomický vývoj. Z toho vyplýva, že tieto premenné budú mať vplyv na tempo rastu len v miere, ktorú majú premenné, ktoré sú nezvyčajné pre ekonomickú úroveň vývoja (meria sa empiricky ako HDP na obyvateľa

a pár iných vysvetľujúcich premenných). V každom prípade odhadnuté finančné premenné sú nevýznamné pre tempo rastu ($-0,005$ a $0,000$).

4.2.13 Právny systém

Mnohé výskumy poukazujú taktiež na rolu právneho systému ako jedného z faktorov poháňajúcich tempo rastu. Pre tento použiť premennú pre každú konkrétnu krajinu a vložiť ju do daného konkrétneho modelu (konkrétne používam premenné pre 5 krajín : Británia, Francúzsko, Škandinávske krajiny, Nemecko a socialistické krajiny. Jediné dva právne systémy, ktoré sa ukázali ako významné pre tempo rastu sú francúzsky a britský systém (koeficient pre britský systém je $0,0027$ pre francúzsky $0,0095$). Pri vložení do základného modelu teda vidíme, že francúzsky systém má dokonca väčší vplyv na tempo rastu ako britský, ktorý sa považoval za najlepší.

4.2.14 Zemepisná šírka

Hlavnou myšlienkou je, že krajiny príliš blízko k rovníku majú zlé podmienky pre ekonomický rast kvôli obrovskému teplu a vlhkosti. Na druhej strane príliš ďaleko od rovníka sa neúmerne znižuje teplota a z tohto dôvodu treba zapojiť ako determinant aj druhú mocninu zemepisnej šírky. Výsledkom odhadnutej premennej je, že lineárna premenná má hodnotu $0,065$ a jej druhá mocnina $-0,101$. Spolu sú obe premenné výrazne významné s hodnotou $p=0,07$. Bodový odhad ukazuje, že najvýhodnejšia zemepisná šírka pre tempo rastu je 32 stupňov.

Je tu ešte jeden geografický faktor, ktorý treba spomenúť a tým je poloha krajiny voči oceánu alebo moru. Výrazným prínosom prímorských krajín je možnosť ďaleko lepšieho obchodovania (za predpokladu, že medzinárodná otvorenosť je konštantná). Táto premenná sa ukazuje ako výrazne negatívna ($-0,0110$ so štandardnou odchýlkou $0,0033$).

4.2.15 Etnické, jazykové a náboženské rozdelenia

Tieto determinanty majú výrazný vplyv na vytváranie politických rozhodnutí a rôznych konfliktov, z toho vyplýva, že má vplyv aj na ekonomický rast. Štandardný hodnota rozdelení je 1 – Herfindahlov index pre podiely jednotlivých skupín. Toto meranie udáva pravdepodobnosť s akou pri náhodnou výbere dvoch ľudí v rámci jednej krajiny,

budú títo ľudia patriť do rovnakej skupiny. Tieto merania sa však ukázali ako negatívne ale nevýznamné pre tempo rastu.

Záver

Rozdiely v tempe rastu naprieč jednotlivými krajinami sú veľké a ovplyvňované veľkým množstvom kvantifikovateľných determinantov, ktoré som popísal v tejto práci. Jeden z týchto determinantov je sieťová konvergencia, pozitívny efekt na tempo rastu, v prípade, že vstupná hodnota HDP na obyvateľa je nízka k začiatočnému objemu ľudského kapitálu vo forme dosiahnutého vzdelania a priemernej dĺžky života a zároveň v pomere k vysvetľujúcim premenným politických a národných charakteristík. Existuje taktiež dôkaz, že krajiny s vyšším ľudským kapitálom rastú rýchlejšie do ich ustálenej pozície.

Empirické zistenia na podmienený rast sú konzistentné s neoklasickým modelom rastu a s nevyváženým efektom fyzického a ľudského kapitálu ako bolo popísané v prvej kapitole.

Pre dané hodnoty HDP na obyvateľa a ľudského kapitálu, tempo rastu závisí pozitívne od právneho systému a medzinárodnej otvorenosti a negatívne od hodnoty vládnej spotreby k HDP a tempu inflácie. Tempo rastu sa zvyšuje s priaznivými zmenami v podmienkach obchodu a znižuje so zvýšením pôrodnosti. Vzťah medzi rastom a investičným determinantom je pozitívny ale slabý pokiaľ sú ostatné determinanty konštantné.

V tejto práci som poukázal na veľké množstvo determinantov, ktoré majú či už väčší, menší alebo aj žiadny efekt na tempo rastu. V prvej kapitole bol rast ako taký teoreticky vysvetlený, v druhej som určil ciele práce, v tretej bol opísaný postup práce a teoretický opis jednotlivých determinantov a vo štvrtej na základe výstupov sú opísané jednotlivé výsledky.

Zoznam použitej literatúry

Knižné publikácie :

- [1.] Robert J. Barro, Xavier Sala-i-Martin. **Economic Growth**. The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, London, England 2004. ISBN 0-262-02553-1
- [2.] Rostow, w.w. 1990. *The Stages of economic Growth: A Non-Communist Manifesto*. 3. vyd. Cambridge : Cambridge University Press , 1990. ISBN 0-521-40928-4
- [3.] Doepke, M- Lehnert, A.W. 2001. *Macroeconomics*. University of California, Los Angeles : UCLA, 2001.
- [4.] ROMER, D. 2006. *Advanced macroeconomics*. 3. vyd New York : The McGraw-Hill companies, Inc., 2006. ISBN 0-07-287730-8

Internetové zdroje :

- [1.] Applied Macroeconomics: Government and the Economy
Dostupné na internete :
<[Http://Faculty.apec.umn.edu/rsmith/teaching.html](http://Faculty.apec.umn.edu/rsmith/teaching.html)>
- [2.] MAKROEKONÓMIA PRE BEZPEČNOSTNÝ MANAŽMENT
Dostupné na internete :
<http://fsi.uniza.sk/kkm/old/publikacie/makro_bm.pdf>
- [3.] Teória rastu
Dostupné na internete :
<http://fsi.uniza.sk/kkm/old/publikacie/pp/pp_kap_4.pdf>