

Faktory ovlivňující ekonomickou úroveň krajiny

Diplomová práce

Vedúci práce:

Mgr. Veronika Blašková, Ph.D.

Bc. Terézia Bobošová

Brno 2017

Pod'akovanie

Na tomto mieste by som rada pod'akovala vedúcej mojej diplomovej práce, pani Mgr. Veronike Blaškovej, Ph.D., za odborné vedenie, ochotný prístup a cenné pripomienky, ktorými prispela k vypracovaniu tejto práce. Tiež ďakujem všetkým pracovníkom Ústavu štatistiky a operačného výzkumu Mendelovej univerzity v Brne za možnosť spolupráce v priebehu môjho štúdia. A v neposlednej rade ďakujem svojej rodine a Matúšovi za vytrvalú podporu.

Čestné prehlásenie

Prehlasujem, že som prácu **Faktory ovplyvňujúce ekonomickú úroveň krajiny** vypracovala samostatne a všetky použité zdroje a informácie uvádzam v zozname použitej literatúry. Súhlasím, aby moja práca bola zverejnená v súlade § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách v znení neskorších predpisov a v súlade s platnou *Směrnici o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací*.

Som si vedomá, že sa na moju prácu vzťahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brne má právo na uzatvorenie licenčnej zmluvy a použitie tejto práce ako školského diela podľa § 60 odst. 1 autorského zákona.

Ďalej sa zaväzujem, že pred spísaním licenčnej zmluvy o použití diela inou osobou (subjektom) si vyžiadam písomné stanovisko univerzity, že predmetná licenčná zmluva nie je v rozpore s oprávnenými záujmami univerzity a zaväzujem sa uhradiť prípadný príspevok na úhradu nákladov spojených so vznikom diela, a to až do ich skutočnej výšky.

V Brne dňa 18. mája 2017

Abstract

Bobošová, T., Factors affecting the level of economic performance of the country. Diploma thesis. Brno: Mendel University, 2017.

This thesis deals with the identification of factors influencing the level of economic performance of the countries. A theoretical platform presents the total population, the technological level and the economic freedom as possible factors of influence. Groups of countries, which have the similar character of the level of economic performance, are sorted out by cluster analysis. To describe the common factors influencing the level of economic performance among every created group of countries the panel data models are used. The results prove the influence of total population, technological level and economic freedom in the most developed, moderately developed and in developing countries around the world. Each of these indicators shows the positive effect on the level of economic performance, thereby creating an opportunity for the improvements.

Keywords: Cluster analysis, economic freedom, level of economic performance, panel data models, total population, technological level.

Abstrakt

Bobošová, T., Faktory ovplyvňujúce ekonomickú úroveň krajiny. Diplomová práca. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2017.

Práca sa zaoberá identifikáciou faktorov, ktoré vplyvajú na ekonomickú úroveň krajín. Teoretická platforma predkladá celkový počet obyvateľov, technologickú úroveň a ekonomickú slobodu ako možné činitele vplyvu. Pomocou zhlukovej analýzy sú utriedené skupiny krajín, u ktorých je charakter ekonomickej úrovne obdobný. K odhadu vybraných faktorov pôsobiacich na ekonomickú úroveň vytvorených skupín krajín je využitá analýza panelových dát. Výsledky preukazujú, že medzi významné faktory, ktoré ovplyvňujú ekonomickú úroveň, skutočne možno zaradiť ukazovateľ celkovej populácie, technologickej úrovne a ekonomickej slobody, a to ako v najrozvinutejších, stredne rozvinutých, tak i v rozvojových krajinách sveta. Každý z týchto ukazovateľov vykazuje pozitívny účinok na ekonomickú úroveň, čím vytvára príležitosť pre jej zlepšovanie.

Kľúčové slová: Zhluková analýza, ekonomická sloboda, ekonomická úroveň, modely panelových dát, populácia, technologická úroveň.

Obsah

1	Úvod a cieľ práce	15
1.1	Úvod	15
1.2	Cieľ práce.....	16
2	Literárny prehľad	17
2.1	Životná úroveň.....	17
2.2	Ekonomická úroveň.....	17
2.3	Teória populačného rastu.....	20
2.3.1	Pesimistický prístup	20
2.3.2	Optimistický prístup.....	24
2.3.3	Neutrálny prístup.....	27
2.4	Vývoj svetovej populácie.....	27
2.4.1	Historický vývoj svetovej populácie	28
2.4.2	Budúci vývoj svetovej populácie	29
2.5	Inštitucionálny pohľad.....	33
2.6	Vplyv technológií	38
3	Metódy empirickej analýzy	41
3.1	Použité dáta.....	41
3.2	Regresná analýza	42
3.3	Zdanlivá závislosť v časových radoch.....	44
3.4	Panelová analýza.....	45
3.4.1	Spojený/hromadný regresný model (Pooled Regression)	45
3.4.2	Model s pevnými efektami (Fixed Effect mode, FE)	46
3.4.3	Model s priereznými umelými premennými (LSDV)	47
3.4.4	Model s náhodnými efektami (Random Effect model, RE)	47
3.5	Zhluková analýza	48
4	Empirická analýza	50
4.1	Zhluková analýza – identifikácia krajín s obdobnou ekonomickou úrovňou	51

4.2	Analýza panelových dát.....	52
4.2.1	Odhad modelu pre najrozvinutejšie krajiny (1. skupina krajín).....	52
4.2.2	Odhad modelu pre stredne rozvinuté krajiny (2. skupina krajín)	56
4.2.3	Odhad modelu pre rozvojové krajiny (3. skupina krajín)	59
4.2.4	Odhad modelu pre Luxembursko a Katar (4. skupina krajín).....	62
4.3	Zhrnutie panelovej analýzy	65
5	Diskusia a záver	68
6	Literatúra	73

Zoznam obrázkov

Obr. 1	Celosvetové HDP na obyvateľa za roky 1960–2015. Zdroj dát: The World Bank, 2016.	19
Obr. 2	Vzťah medzi ukazovateľom životnej a ekonomickej úrovne. Zdroj dát: United Nations Development Programme, 2015.	19
Obr. 3	Demografický vývoj podľa Kuznetsa. Zdroj: Loužek, 2010.	26
Obr. 4	Historický vývoj populácie.	28
Obr. 5	Vývoj populácie za posledných 50 rokov. Zdroj dát: The World Bank, 2017.	30
Obr. 6	Odhady budúceho vývoja svetovej populácie. Zdroj: Ústav Hospodárskych a Sociálnych Vecí United Nations, 2015.	30
Obr. 7	Regionálna predpoveď budúceho vývoja populácie. Zdroj dát: Ústav Hospodárskych a Sociálnych Vecí United Nations, 2015.	31
Obr. 8	Predpokladaná absolútna zmena populácie v jednotlivých regiónoch (2015–2050). Zdroj dát: Ústav Hospodárskych a Sociálnych Vecí United Nations, 2015.	31
Obr. 9	Vzťah hospodárskeho rozvoja a koncentrácie ľudí do miest. Zdroj: The World Bank, 2009.	32
Obr. 10	Závislosť ekonomickej úrovne na ekonomickej slobode jednotlivých krajín. Zdroj dát: The Heritage Foundation, 2016.	37
Obr. 11	Vývoj globálnej ekonomickej slobody, reálneho HDP a miery chudoby. Zdroj: Miller a Kim, 2016.	37
Obr. 12	Vplyv inovácií na ekonomickú úroveň: príklad technicky zaostalej Ghany a technicky vyspelej Kórejskej republiky. Zdroj: The World Bank, 2010.	39
Obr. 13	QQ graf verifikujúci normalitu chybového člena z modelu najrozvinutejších krajín.	54
Obr. 14	Graf skutočných a vyrovnaných hodnôt ekonomickej úrovne v najrozvinutejších krajinách.	55

Obr. 15	QQ graf verifikujúci normalitu chybového člena z modelu stredne rozvinutých krajín.	58
Obr. 16	Graf skutočných a vyrovnaných hodnôt ekonomickej úrovne v stredne rozvinutých krajinách.	58
Obr. 17	QQ graf verifikujúci normalitu chybového člena z modelu rozvojových krajín.	61
Obr. 18	Graf skutočných a vyrovnaných hodnôt ekonomickej úrovne v rozvojových krajinách.	61
Obr. 19	QQ graf verifikujúci normalitu chybového člena z modelu pre Luxembursko a Katar.	64
Obr. 20	Graf skutočných a vyrovnaných hodnôt ekonomickej úrovne pre skupinu Kataru s Luxemburskom.	65

Zoznam tabuliek

Tab. 1	Medzníky nárastu obyvateľstva o ďalšiu miliardu.	29
Tab. 2	Odhad modelu s pevnými efektami pre najrozvinutejšie krajiny.	53
Tab. 3	Prvotný odhad modelu s pevnými efektami pre stredne rozvinuté krajiny.	57
Tab. 4	Odhad výsledného modelu s pevnými efektami pre stredne rozvinuté krajiny.	57
Tab. 5	Odhad modelu s pevnými efektami pre rozvojové krajiny.	60
Tab. 6	Prvotný odhad hromadného modelu pre skupinu Kataru s Luxemburskom.	63
Tab. 7	Odhad výsledného hromadného modelu pre skupinu Kataru s Luxemburskom.	63
Tab. 8	Zhrnutie odhadov modelov pre všetky skupiny krajín	66

1 Úvod a cieľ práce

1.1 Úvod

Snahou takmer každého štátu je zaistiť čo možno najlepšiu životnú úroveň pre svojich občanov. V súčasnom svete však toto úsilie samo o sebe nestačí. Preto sa jednotlivé krajiny začali zoskupovať do najrôznejších organizácií a inštitúcií s cieľom globálne zvýšiť životnú úroveň. Žijeme totiž vo svete prepojenom komunikačnými technológiami, obchodom, globálnym kapitálom či zdieľaných životným prostredím, a tak je zvyšovanie životnej úrovne v rukách všetkých krajín, rozvojových i rozvinutých. Zlepšovanie životnej úrovne kráča ruka v ruke so stratégiami, ktoré budujú ekonomický rast a riešia rôzne sociálne potreby zahŕňajúce vzdelanie, zdravie, sociálnu ochranu, pracovné príležitosti a zároveň otázky klimatických zmien a ochrany životného prostredia.

Na to, aby mal rozvoj dlhodobý pozitívny efekt, musí byť trvalo udržateľný. Trvalo udržateľný rozvoj hovorí o snahe zabezpečiť, aby zdroje Zeme, ktoré využijeme na ekonomický rast, boli dostupné aj pre budúce generácie. Na dosiahnutie trvalo udržateľného rozvoja je nevyhnutné harmonizovať tri základné prvky, a to hospodársky rast, sociálne začlenenie a ochranu životného prostredia. Tieto prvky sú vzájomne prepojené a všetky sú rozhodujúce pre blaho jednotlivcov a spoločnosti (United Nations, 2016).

Jedným z možných ukazovateľov životnej úrovne je Index ľudského rozvoja, ktorý patrí medzi agregované indikátory merajúce pokrok spoločnosti v troch dimenziách, ktoré sa týkajú zdravia, vzdelania a ekonomickej úrovne obyvateľstva.

Ekonomická úroveň, ktorá je meraná ukazovateľom hrubého domáceho produktu na obyvateľa, je predmetom tejto práce. Práca sa zameriava na identifikáciu faktorov, ktoré pôsobia na ekonomickú úroveň a hodnotí ich nielen z teoretického, ale i empirického hľadiska.

Z pohľadu vyššie avizovanej ochrany životného prostredia a trvalo udržateľného rastu bola teória populačného rastu v priebehu dejín kontroverznou témou. Táto problematika našla prívržencov, ktorí za ňou videli hrozbu, ale i stúpcov, ktorí ju považovali za príležitosť. Loužek (2004) hovorí, že populačný problém v rozvojových krajinách je daňou za hospodársky a sociálny pokrok. Ridley (2010) naopak v neustále vyššom bohatstve a závislosti krajín vidí práve stabilizačného činiteľa, ktorý zamedzí vysokú pôrodnosť. Záleží teda, či hrubý domáci produkt bude rásť prostredníctvom pozitívnych stránok zvyšovania populácie (napríklad tlak na produktívnu a invenčnú tvorbu, nové trhy či úspory z rozsahu) rýchlejšie, ako bude touto populáciou vyčerpávaný (napríklad fyzické vyčerpávanie zdrojov a negatívne účinky na životné prostredie).

Simon (1998) tvrdí, že jediným vzácnym zdrojom je človek sám. Pre napredovanie je však nevyhnutné, aby jeho kvalifikácia a znalosti boli skvalitňované a prehlbované, čo sa následne môže pretransformovať do nových technológií. Tento znalostný kapitál uložený v nových technológiách môže zabezpečiť neustály rast produktu. V súčasnosti medzi najinovatívnejšie odbory vyspelých ekonomík patrí

ICT sektor, ktorý je významným faktorom konkurencieschopnosti a má nezastupiteľnú úlohu pri inovácii podnikových procesov.

Zveľadovania ľudského, ako i fyzického kapitálu prostredníctvom investovania závisí od prostredia, v akom sa ľudia a podniky nachádzajú. Krajiny, ktoré umožňujú občanom slobodne nakladať so svojím majetkom či podnikat' a investovať na voľnom trhu, sú považované za ekonomicky slobodné. Práve ekonomická sloboda je podľa Ayala a Karrasa (1998) nevyhnutná pre dosiahnutie vyššieho tempa hospodárskeho rastu. Rozsiahly a zložitý byrokratický aparát sa premietne v menšej chuti jednotlivcov a firiem investovať a podnikat', čo má samozrejme za následok negatívny vplyv na ekonomickú úroveň. Podľa ich slov práve ekonomická sloboda umožňuje podnikom zvyšovať produktivitu výrobných faktorov a akumuláciu kapitálu, čo tiež prispieva k vyššej miere ekonomického rastu.

Podľa posledných štatistík Heritage Foundation (2016) krajiny, ktoré sú v rámci rebríčka na popredných pozíciách, dosahujú najvyššie príjmy, kvalitnú zdravotnú starostlivosť a vzdelanie, dožívajú sa vyššieho veku a zaoberajú sa lepšie so životným prostredím.

1.2 Cieľ práce

Cieľom práce je identifikácia faktorov vplývajúcich na ekonomickú úroveň a následné ekonometrické modelovanie dlhodobého vzťahu medzi ekonomickou úrovňou a vybranými ekonomickými a demografickými ukazovateľmi.

Jednotlivé faktory budú zvolené a popísané na základe ekonomickej teórie. Pre možnosti zovšeobecnenia bude vybratá veľká vzorka rozvojových i rozvinutých krajín. Pomocou zhlukovej analýzy budú identifikované skupiny krajín, u ktorých je vzťah obdobný a pre tieto skupiny sa vytvoria ekonometrické modely. Vytvorené ekonometrické modely, ktoré povedú ku kvantifikácii a vymedzeniu významnosti vybraných faktorov, budú následne interpretované a porovnávané.

V závere práce sa skonfrontujú získané výsledky s odbornými štúdiami a článkami autorov, ktorí sa zaoberali podobnou problematikou a považuje sa nad možnosťami zlepšenia ekonomickej úrovne.

2 Literárny prehľad

2.1 Životná úroveň

Životná úroveň je stupeň uspokojenia životných potrieb ľudí v danom čase a priestore a súhrn podmienok, v ktorých sa tieto potreby uspokojujú. Analýza životnej úrovne podľa Jílka (2005) nezávisí iba od jedného makroekonomického ukazovateľa, ale je potrebné ju skúmať zo širšieho pohľadu, ktorý ju chápe ako súhrn ukazovateľov z rôznych oblastí, konkrétne materiálnych, kultúrnych, sociálnych a morálnych. Pojem životná úroveň je teda zložitou, vnútorne členitou kategóriou, ktorá sa skladá z množstva komponentov. Za základné prvky životnej úrovne možno považovať:

- príjmy domácností,
- spotrebu domácností,
- kvalitu bývania,
- množstvo voľného času a možnosti jeho využívania,
- stav zdravotníckych služieb,
- úroveň sociálneho zabezpečenia a sociálnej starostlivosti.

Rozhodujúcim ukazovateľom charakterizujúcim životnú úroveň na makroúrovni je hrubý alebo čistý disponibilný dôchodok sektoru domácností, čiže značne zjednodušene môžeme problematiku životnej úrovne pretaviť aj do problematiky ekonomickej úrovne (Jílek, 2005).

2.2 Ekonomická úroveň

Ekonomická úroveň vyjadruje účinnosť využívania disponibilných zdrojov meranú pomocou úrovne výstupu na jedného obyvateľa. Ekonomickú silu vyjadrujeme pomocou absolútnej veľkosti finálneho produktu. Pre možnosti zrovnávania je teda vhodnejším ekonomickým ukazovateľom ekonomická úroveň (Fuchs a Tuleja, 2003).

Výstup ekonomiky je hodnotený ukazovateľom hrubého domáceho produktu. Hrubý domáci produkt informuje o celkovom výsledku produktívnej činnosti rezidentských ekonomických subjektov. Fischer (2005) definuje HDP ako súhrnný makroekonomický agregát, ktorý vyjadruje hodnotu tovarov a služieb vyrobených resp. poskytnutých na ekonomickom území a ktorý je vnímaný ako najsúhrnnejší agregát výroby. HDP možno podľa Jílka (2005) interpretovať ako:

- Hodnotu zboží a služieb domáceho pôvodu, ktoré sú určené ku konečnému užitiu.
- Súčet hrubých pridaných hodnôt výrobných jednotiek, resp. skupín výrobných jednotiek.

K odhadom veľkosti HDP možno pristupovať z rôznych pohľadov. Holman (2004) píše o troch základných metódach: výrobkovej, výdajovej a dôchodkovej metóde. Fischer (2005) upozorňuje, že výrobková a výdajová metóda sú na sebe prakticky

nezávislé a to najmä z hľadiska odlišných zdrojov vstupných dát. Na jednej strane sú k dispozícii sektorovo členené odhady o produkcii a medzispotrebe zisťované štvrťročným alebo ročným výkazom, na strane druhej sú spotrebnou metódou využívané odhady zo štatistík rodinných účtov, maloobchodných predajcov, vládnych inštitúcií, neziskových inštitúcií, zo štatistík investícií či údaje štatistiky zahraničného obchodu. Z tohto pohľadu sú ročné i štvrťročné odhady iba aproximáciou skutočnosti, pričom zostáva otázkou, nakoľko sa odhad približuje ku skutočnosti.

Zostavovanie národných účtov a z nich vyplývajúce konštrukcie odhadov vývoja HDP patrí k najzložitejším činnostiam vykonávaným štatistickým úradom. Model zostavovania čelí mnohým úskaliam a je nutné ho neustále zdokonaľovať a revidovať, aby zobrazoval čo najlepší obraz o skutočnosti (Fischer, 2005).

Holman (2004) poukazuje na to, že v skutočnom domácom produkte nie sú zahrnuté netržené činnosti (napríklad práca doma, chov zvierat pre vlastnú potrebu) ani tržné činnosti štatisticky neevidované (napríklad práca načierno, nepriзнané zisky).

Problematickými oblasťami tvorby odhadov HDP je kvalita vstupných dát pre jednotlivé metódy, výmenné kurzy či inflácia a s tým často spojené nezachytenie rastu kvality. Ide o to, že rast cien, ktorý je meraný ako inflácia, v skutočnosti môže sčasti odrážať zvýšenie kvality výrobkov a služieb – v tom prípade ide len o akúsi fiktívnu infláciu. Hľadanie lepších metód očisťovania deflátorov o vplyv rastu kvality je trvalou úlohou vo všetkých krajinách (Janáčková, 2015).

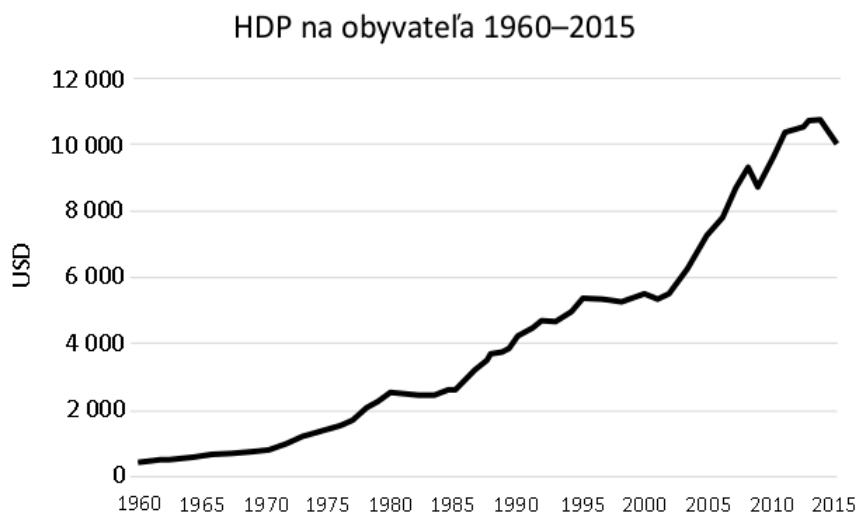
Na druhú stranu, okrem revidovania samotného HDP, by sa mal výkon ekonomiky posudzovať aj podľa ďalších ukazovateľov. Alternatívnymi ukazovateľmi môžu byť napríklad hrubé domáce výdaje (HDV) vyjadrujúce hodnotu tovarov a služieb domáceho a zahraničného pôvodu užitých na domácom území alebo hrubý domáci disponibilný dôchodok (HDD) vyjadrený prostredníctvom HDP upravený o zmeny salda bežných dôchodkov so zahraničím (Hronová et al., 2009).

Priemerná životná úroveň sveta vyjadrená prostredníctvom HDP na obyvateľa neustále rastie a v roku 2011 sa dostala cez hranicu 10 000 USD, čo možno vidieť na obrázku č. 1.

S domácim produktom sa spája blahobyť či bohatstvo napriek tomu, že produkt nie je spoľahlivou mierkou blahobytu ani bohatstva. Holman (2004) pripomína, že produkt je tok, zatiaľ čo bohatstvo je stav. Produkt nezohľadňuje niektoré sociálne či environmentálne aspekty ekonomického rozvoja. Tieto aspekty zahŕňajú napríklad HDI, GPI, HPI, prípadne iné indikátory, ktoré by bolo možné využiť na posúdenie blahobytu v krajine, kde sa opäť vraciame k avizovanej problematike životnej úrovne.

Index ľudského rozvoja (HDI) možno pokladať za jeden z ukazovateľov, ktorý značí životnú úroveň. Hodnoty HDI podľa United Nations Development Programme (2016) vznikli ako geometrický priemer indexov založených na:

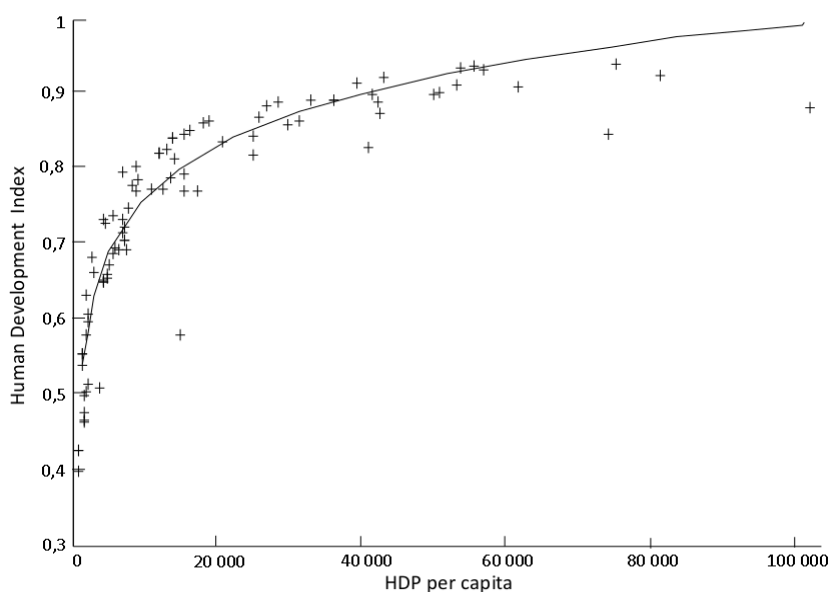
- strednej dĺžke života,
- úrovni vzdelania,
- hrubom národnom dôchodku.



Obr. 1 Celosvetové HDP na obyvateľa za roky 1960–2015.

Zdroj dát: The World Bank, 2016.

Vzťah medzi ukazovateľom ekonomickej a životnej úrovne ilustruje obrázok č. 2. Konkrétne ide o HDP na obyvateľa a index ľudského rozvoja. Obe skupiny dát sú z roku 2014.



Obr. 2 Vzťah medzi ukazovateľom životnej a ekonomickej úrovne.

Zdroj dát: United Nations Development Programme, 2015.

Vzťah je evidentne pozitívny a pod vplyvom HDP na obyvateľa index ľudského rozvoja neustále rastie, no stále klesajúcim tempom. HDI môže nadobúdať hodnôt

z intervalu $\langle 0,1 \rangle$, zatiaľ čo vyššia hodnota poukazuje na vyššiu úroveň ľudského rozvoja v danom štáte.

2.3 Teória populačného rastu

Teóriou populačného rastu sa v priebehu dejín zaoberalo mnoho demografov, filozofov a ekonómov. Počas tejto doby sa vyprofilovali tri teoretické prístupy – pesimistický, optimistický a neutrálny – ktoré budú objasnené v nasledujúcich kapitolách.

Prvý prístup sa vyznačuje negatívnou koreláciou medzi populačným a ekonomickým rastom, zatiaľ čo druhý, optimistický prístup, hovorí o pozitívnom vzťahu medzi rastom populácie a hospodárskym rastom. Neutrálny prístup nenačádza medzi jednotlivými veličinami nijaký vzťah. Optimistické i pesimistické názory na smer vzťahu majú mnohých zástupcov na poli globálneho vyjednávania. Ruka v ruke s nespochybniteľným rastom obyvateľstva ide samozrejme aj hrozba vyčerpatelnosti prírodných zdrojov, ktorá v posledných desaťročiach znova rozvírila hladiny a častokrát sa tak stala hybnou silou pri uskutočňovaní politických a hospodárskych opatrení. Z týchto teoretických východísk nie je teda možné jednoznačne určiť, či zvyšujúce sa množstvo obyvateľov bude mať kladný alebo záporný vplyv na hospodársky život budúcich generácií.

2.3.1 Pesimistický prístup

Otcom negatívneho prístupu je Thomas Robert Malthus, ktorého publikácia *Esej o princípe populácie* sa stala kľúčovým dielom antinatalistov po celé nasledujúce obdobie až do súčasnosti. So svojou populačnou teóriou prišiel v dobe priemyselnej revolúcie, ktorá so sebou priniesla doposiaľ nevidaný prudký nárast populácie. Tieňom, ktorý sa niesol i nad mnohými pozitívnymi stránkami priemyselnej revolúcie, sa stali mnohé sociálne problémy. Obyvatelia vidieka sa sťahovali do miest, ktoré neboli na taký vývoj pripravené, čo znamenalo, že ľudia tu museli žiť vo veľmi stiesnených podmienkach a v chudobe. Pôvodná storočná rovnováha medzi počtom obyvateľov a počtom pracovných príležitostí bola narušená.

Malthus polemizoval s optimistickým názorom osvietencov 18. storočia, ktorí videli spoločnosť ako neustále sa zlepšujúcu a rozvíjajúcu. Idey nekonečného pokroku pokladal za utopické, pretože nebrali do úvahy limity populačného rastu.

Malthusove úvahy o populácii vychádzali z myšlienky, že hoci je človek obdarený rozumom, nie je schopný sa vymaniť z pôsobenia prírodných zákonov. Tak ako je tomu pri každom prírodnom tvorovi, riadi sa i chovanie človeka dvomi základnými pudmi – pudom potravným a pudom rozmnožovacím. Tieto pudy sú silnejšie než čokoľvek iné. Ľudstvo je spútané populačným zákonom, ktorý má charakter prírodného zákona (Holman, 1999).

Sila populácie je však nekonečne väčšia než sila Zeme, ktorá pre človeka produkuje potravu. Ak je populácia nekontrolovaná, narastá geometrickou radou. Potraviny rastú aritmetickou radou. Len povrchný pohľad na čísla ukáže neúmernosť

prvej sily v pomere ku druhej. Zákon prírody, ktorý produkuje jedlo nutné k obžive človeka, ale rovnako určuje, že účinky týchto dvoch rozdielnych síl – rast populácie i rast potravinových zdrojov – musia byť udržiavané v rovnováhe. (Malthus, 2002)

Pre udržanie svetovej populácia na nejakom čísle, napríklad na stovke miliónov, by ľudský druh rástol v pomere 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512 atď., zatiaľ čo potraviny by sa zväčšovali v pomere 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 atď. Počas dvoch a štvrt' storočia by sa populácia nachádzala voči zdrojom obživy v pomere 512 ku 10, počas troch storočí by bol pomer 4096 ku 13, a za dvetisíc rokov by diferencia bola takmer nespočítateľná, hoci by sa v tej dobe zvýšila produkcia na obrovskú mieru (Malthus, [1798] 2008).

Napriek tomu, že ponuka potravín rastie s tým, ako sa zväčšuje produktivita, populácia rastie ešte rýchlejšie. Zásoba potravín sa tak delí medzi stále väčší počet ľudí, takže na každého človeka nakoniec zostane stále menej potravín. V dôsledku toho musia chudobní žiť ešte horšie ako doposiaľ a mnohí ľudia upadajú do najhoršej biedy. Podľa Malthusa dejiny každého národa dokazujú, že populácia môže nerušene rásť všade tam, kde existujú zdroje obživy (Loužek, 2010).

Z mnohých informácií, ktoré máme k dispozícii o pastierskych národoch, Malthus vyvodzuje, že počet obyvateľov rástol nepretržite v tých oblastiach, kde emigráciou alebo z iných príčin došlo ku zvýšeniu zdrojov potravín. Podobná vec platí i pre moderné národy (Loužek, 2010).

Malthus sa práve štatistickými údajmi o raste obyvateľstva USA pokúšal dokázať svoje tvrdenia. Obyvateľstvo USA sa počas 25 rokov zdvojnásobilo (čo zhruba odpovedá rastu populácie geometrickou radou), zatiaľ čo poľnohospodárska produkcia rástla tempom zďaleka menším. Je však nutné podotknúť, že jeho údaje nie sú spoľahlivé, pretože zdvojnásobenie amerického obyvateľstva možno do veľkej miery pripočítať prisťahovalectvu. Nemožno samozrejme poprieť, že v Malthusovej dobe rástol i počet obyvateľov Európy rýchlym tempom – značne rýchlejšim, akým rástla poľnohospodárska produkcia. Nebolo však jasné, či je príčinou skutočne rast pôrodnosti (ako veril Malthus) alebo pokles úmrtnosti vyvolaný zlepšením stravy a zdravotného stavu ľudí (Holman, 1999).

V prvom vydaní *Eseje o princípe populácie* Malthus písal, že tendencia k populačnému rastu je nezvratná a akonáhle populačný rast narazí na určitú hranicu a presiahne možnosti obživy, dostavia sa choroby, epidémie, hladomor alebo vojny. Ďalšie vydanie *Eseje* už tak pesimisticky nevyznievalo, pretože pripúšťal, že populačný rast môže byť regulovaný tzv. preventívnymi brzdami, čím mal na mysli morálnu sebakontrolu – kontrolu pôrodnosti, zdržanlivosť vo vstupe do manželstva, plánovanie a odkladanie rodičovstva, kým nebudú mať skutočný dostatok prostriedkov (Santorri, 1982).

Vyššie spomínané regulátory však spôsobujú, že túto teóriu je veľmi náročné merať alebo skúmať jej univerzálnu platnosť. V krajinách, kde nenarážame na problém s hladomorom, môže pôsobiť práve morálna sebakontrola, čím predchádza v podstate základnej premise populačnej teórie (Holman, 1999).

Malthus ďalej pozoroval, že problém nadmernej populácie zaťažuje nižšie triedy, zatiaľ čo stredné a vyššie triedy majú detí menej. Vystupoval, ako aktívny

odporca tzv. Poor Laws, chudinských zákonov, ktoré boli zavedené ako umiernená sociálna pomoc, ktoré obce poskytovali svojim chudobným. Malthus tvrdil, že tieto zákony zhoršujú problém chudoby, pretože povzbudzujú chudobnú vrstvu k vyššej populácii a odrádzajú od hľadania práce. Vychádzajúc z týchto úsudkov apeloval Malthus na potrebu vzdelávania a zasadzoval sa o rozvoj verejného školstva (Holman, 2010). Tieto myšlienky nachádzajú potenciál vo využití v prípade pomoci rozvojovým krajinám, kde finančná pomoc môže krátkodobo povzbudiť, ale dlhodobu v skutočnosti nič nevyrieši.

Malthusove poznatky rozvinul a obohatil o vlastné myšlienky David Ricardo a vytvoril tak základnú kostru teórie vyčerpania zdrojov. Práve ohľadom vyčerpatelnosti prírodných zdrojov sa dostal s Malthusom do sporu. Obaja síce zastávali názor, že prírodné zdroje sú obmedzené a vzácne, ale každý sa na túto problematiku pozeral z iného uhla.

Malthus ku zdrojom pristupoval z hľadiska fyzickej obmedzenosti, ktorá je v zjavnom nesúlade s exponenciálne rastúcou poptávkou po nich v dôsledku exponenciálneho rastu počtu obyvateľov. Malthus vníma zásobu zdrojov ako fixnú a z jeho pohľadu teda musí nevyhnutne dôjsť k vyčerpaniu. Doba vyčerpania je daná práve dopytom po určitom zdroji a jeho zásobou, čo možno predikovať. Postupné vyčerpávanie zdrojov musí neodvratne vyústiť k poklesu životnej úrovne ľudstva. Naopak David Ricardo sa pozerá na vzácnosť zdrojov viac ekonomicky. Tvrdí, že fyzická obmedzenosť určitého zdroja začne postupne s jeho ubúdaním pôsobiť na cenu. Na známu zásobu už teda neprizerá ako na fixný parameter, ale berie do úvahy nové ťažiská, ktoré sa s rastúcou cenou vyplatí začať využívať. S tým, ako budú vyčerpávané ďalšie a ďalšie náleziská, porastie cena daného zdroja do takých výšok, kedy už tento zdroj nebude ekonomicky výhodné využívať. Podľa Ricarda teda dôjde ku ekonomickému vyčerpaniu, nie k definitívnemu vyčerpávaniu určitého zdroja (Hampl, 2004).

Ricardo chcel demonštrovať závery svojich úvah aj v praxi a predpovedal, že do konca 19. storočia sa vyčerpajú zásoby uhlia, s čím súvisí, že sa cena uhlia zvýši o 70–80 %. No už v polovici 19. storočia sa začalo ukazovať, že závery Ricardovej predpovede nie sú v súlade s realitou, rovnako ako Malthusove apokalyptické vízie. Cena uhlia nestúpila, ba naopak mierne klesla, navyše objem ťažby a preverené zásoby uhlia vzrástli. Na tento záver reagoval Wiliam Jevons (1866), ktorý tvrdil, že Ricardo ako i vyššie avizovaný Malthus nebrali do úvahy fakt, že v priebehu času sa mení aj spôsob ťažby. Slovom dneška, obaja podcenili technologický pokrok, ktorý umožňuje, že cena zdroja nemusí nutne rásť, pretože i stále horšie prístupné ložiská je možné ťažiť s rovnakými, či dokonca klesajúcimi nákladmi (Hampl, 2004).

Avšak ani Jevons neveril v nekonečný technologický pokrok, ba ešte aj uvažoval, či nové technológie nakoniec neprispievajú k rýchlejšiemu vyčerpávaniu zdrojov. Jevons teda len empiricky falzifikoval Ricardovu prognózu, no sám stál niekde na pomedzí týchto teórií a vyčerpanie zdrojov odsunul do vzdialenejšej budúcnosti.

Po nepotvrdených hypotézach diskusie o vyčerpatelnosti zdrojov utíchli. Avšak nie nadsť. V druhej polovici dvadsiateho storočia sa na scéne objavilo tzv. ne-

omalthusiánstvo, ktoré vyznávalo doktrínu kontroly populačného rastu. Jedným z najväčších pesimistov tej doby bol Paul Ehrlich, ktorý hneď v prologu svojej knihy *Populačná bomba* (1969) predkladá katastrofické scenáre: „*Bitka o užitie ľuďstva je pri konci. V 70. rokoch budú stovky miliónov ľudí umierať hladom navzdory všetkým programom, ktoré sa tomu snažili zabrániť. Teraz už je neskoro túto budúcu vysokú mieru úmrtnosti odvrátiť.*“

Populačná bomba predstavuje opakovanie malthusiánskeho argumentu, že populačný rast predbehne rast poľnohospodárstva a jednotlivé oblasti sveta sú obývané nadmerným množstvom ľudí, čo škodí životnému prostrediu. Ako riešenie krízy navrhol razantné obmedzenie populácie, kontrolu populácie, zastavenie hospodárskeho rastu, zvýšenie produkcie potravín a progresívne zdanenie podľa počtu detí (Ehrlich et al., 1977).

Ani Ehrlichove predpovede sa nenaplnili. Prognóza, že ľudstvo na planéte bude rásť, bola správna. Ale dojem, že planéta také množstvo ľudí neuživí, sa ukázal ako mylný. Pretože sa rozvíjajú technológie a produktivita poľnohospodárstva rastie, dokáže Zem v budúcnosti uživiť ešte viac ľudí než dnes. Znečistenie v rozvinutých krajinách dokonca klesá s tým, ako ľudia poptávajú čistejší vzduch, vodu a lesy, tvrdí Loužek (2010).

V tejto súvislosti nie je prekvapením, že Ehrlichova *Populačná bomba* stála pri zrode fenoménu globálneho otepľovania. Pri stále nejednoznačnom postoji vedeckej obce ku globálnym klimatickým zmenám je varovná práve podoba ich zrodu, kedy bádatelia extrapolovali trend z relatívne krátkej historickej časovej rady, zatiaľ čo výhliadky do budúcnosti nastavili príliš ďaleko a rovnako ako Malthus v dobe klasickej ekonómie odhliadali od dlhodobých tendencií technologického vývoja (Kovanda, 2010).

V publikácii *Prvá globálna revolúcia* (1991, str. 75) tzv. Rímskeho klubu sa otvorene píše: „*Pri hľadaní nového nepriateľa, ktorý nás zjednotí, nás napadlo, že sa k tomuto účelu dá využiť znečistenie, hrozba globálneho otepľovania, nedostatok vody, hladomor a podobne...Skutočným nepriateľom je však ľudstvo ako také.*“ Rímsky klub je elitný spolok politikov, ekonómov, vedcov a podnikateľov oficiálne zastávajúcich ideu hrozby vyčerpania prírodných zdrojov (predovšetkým energetických) a nebezpečia globálneho otepľovania pri súčasnom populačnom raste.

Rímsky klub podporoval a financoval tím vedcov pod taktovkou Donelly Meadows, ktorí v knihe *Limity rastu* zostrojili simuláciu budúceho scenáru rastúcej svetovej populácie a konečnej ponuky zdrojov. Skúmali päť premenných: svetovú populáciu, industrializáciu, znečistenie, produkciu potravín a vyčerpanie zdrojov. Bez zásadných zmien v hospodárstve a vývoji populácie čaká planétu tzv. prekmit a následný kolaps – riešením je obmedzenie populačného a hospodárskeho rastu (Meadows et al., 1972). Zásadným vyústením publikácie teda bolo, že ľudstvo žije na vypožičaný čas, ktorý si požičiava od budúcich generácií. Štúdia predpokladala, že populácia porastie exponenciálne, zatiaľ čo technológie a zdroje iba lineárne, čo nápadne pripomína Malthusove predpoklady. Popularitu tejto publikácie umocnil fakt, že v sedemdesiatych rokoch došlo k ropným šokom a ľudia sa začali obávať nedostatku energetického zabezpečenia sveta. Ich vízie sa následne nepo-

tvrdili. Rímsky klub a jeho členovia čelia kritike a obviňovaniu z neomalthusiánstva, elitárstva a ľavicovej politickej orientácie, namiesto skutočnej objektívnej vedeckej práce, pod čo sa podpisujú renomovaní a dodnes uznávaní akademici. Technicky zložitá (a tak pre mnohých automaticky dôveryhodná) kniha, no s jednoduchým a zrozumiteľným záverom, naviac podporená strachom, tvorila akýsi nepriestrelný štít voči serióznej kritike (Kay, Mirrelees, 1975). To sa odrazilo v tom, že v roku 1995 vyšlo pokračovanie s názvom *Prekročenie medzí*.

V knihe sú opäť predkladané rôzne scenáre budúcnosti sveta prostredníctvom modelu World3, ktorý posúva okamžik vyčerpania zdrojov a celkový kolaps vďaka novým technológiám a novým náleziskám zdrojov o niekoľko rokov dopredu. Za hrozbu pokladali predovšetkým rast populácie v menej rozvinutých krajinách, ktoré na rozdiel od rozvinutých nezavršili demografický prechod – sú vo fázi, kedy úmrtnosť klesá, ale pôrodnosť je stále na vysokej úrovni, keďže reaguje s oneskorením. Takmer všetky scenáre modelu World3 končia tragicky (Meadows at al., 1995). Meadows at al. nepripúšťali ani možnosť, že hospodársky vzostup rozvojových krajín a dovŕšenie demografickej revolúcie môže situáciu dostať pod kontrolu. Tvrdili, že hospodársky rast beztak spôsobí kolaps, tentokrát z nedostatku zdrojov alebo prehnaneho znečistenia.

Negatívny vzťah medzi rastúcou populáciou a hospodárskym rozvojom popisuje i Coaleov-Hooverov model, prvýkrát prezentovaný v roku 1958. Populačný rast znižuje HDP znižovaním priemerného sklonu k úsporám (pri väčšej populácii je totiž potrebné vynaložiť väčšiu časť príjmu na spotrebu a to na úkor úspor) a rastom menej efektívnych investícií (rast populácie vyžaduje väčšie investície do škôl či nemocníc, čo sú menej efektívne investície, ako napríklad do závodov). Coaleov-Hooverov model hovorí, že zvýšenie rastu populácie o 1 % zníži HDP na obyvateľa o viac, ako 1 % (Coale a Hoover, 1958).

2.3.2 Optimistický prístup

Fakt, že sa katastrofické scenáre neplnia podľa neomalthusiánskych prognóz, nahráva prívržencom optimistického prístupu. Je síce pravda, že sa populácia od roku 1970 po súčasnosť zdvojnásobila, no priemerná ekonomická úroveň sa neznížila, ba práve naopak. Priemerná ekonomická úroveň sveta vyjadrená prostredníctvom HDP na obyvateľa neustále rastie.

Na druhú stranu netreba zabúdať, že tieto data sú agregované a týkajú sa globálnej ekonomiky. Inak to môže byť lokálne – nespochybniteľne totiž existujú krajiny, kde je nedostatok zdrojov veľkým problémom. Pesimisti i optimisti sa pozerajú sa rovnaké data, no vytvárajú odlišné závery. Vyššie avizovaní pesimisti sa držia názoru, že problémom je rastúca populácia, a to teda najmä v rozvojových krajinách. Optimisti v týchto miestach vinia nefungujúce inštitúcie, ako totalitný režim, politickú nestabilitu a s tým súvisiace nefungujúce konkurenčné trhy (Cincotta, Engelman, 1997).

Už v 19. storočí americký ekonóm Henry George komentoval Mathusa slovami: „Nárast množstva potravy nespôsobil nárast počtu ľudí – nárast počtu ľudí pri-niesol nárast potravy. Jednoducho je tu viac potravy, pretože je tu viac ľudí. Tu je ten

rozdiel: Jastraby i ľudia jedia kurčatá; ale čím viac jastrabov, tým menej kurčiat, zatiaľ čo čím viac ľudí, tým viac kurčiat." (George, 2006, str. 70)

Optimisti sa neobávajú vyčerpanosti zdrojov, pretože ich prípadný nedostatok vyriešia napredujúce ľudské znalosti a technológie. Medzi optimistov možno zaradiť Simona Kuznetsa, Bjørna Lomborga, Juliana Simona alebo z českého prostredia, Mojmíra Hampla.

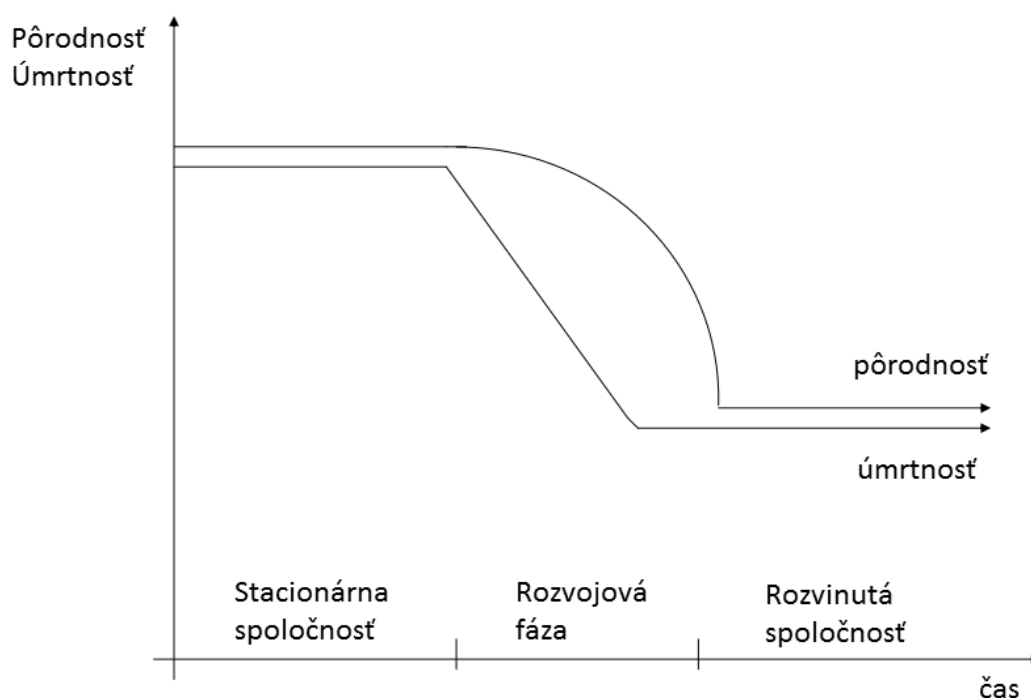
Originálnu hypotézu, ktorá dáva mathusiánskej populačnej teórii mierne iný charakter, vyslovili nezávisle na sebe autori Adolphe Landry, Warren Thompson a Frank Notestein na príklade európskych krajín (Demenys a Mcnicoll, 2003). Ide o tzv. demografický prechod, ktorý pripúšťa, že v určitom čase a určitých krajinách dochádza k rýchlemu populačnému rastu, ale tvrdí, že sa tak nedeje donekonečna. Ilustráciu tejto hypotézy zobrazuje obrázok č. 3. Demografický vývoj vysvetľuje tromi fázami (možno sa stretnúť i so štyri alebo päťfázovým modelom):

1. Počiatková fáza – vyznačuje sa vysokou pôrodnosťou i úmrtnosťou, z čoho vychádza nízky prirodzený prírastok obyvateľstva (stacionárna spoločnosť, kde populačný problém neexistuje).
2. Rozvojová fáza – vyznačuje sa rýchlo sa znižujúcou úmrtnosťou, no klesajúca pôrodnosť reaguje s oneskorením, takže prirodzený prírastok obyvateľstva je veľký (práve tu vzniká populačný problém).
3. Fáza vyspelosti – vyznačuje sa nízkou mierou úmrtnosti i pôrodnosti, takže prirodzený prírastok obyvateľstva je opäť malý (rozvinutá spoločnosť, populačný problém nehrozí).

Nositel' Nobelovej ceny za ekonómiu Simon Kuznets (1980) zistil, že ešte v 20. rokoch 20. storočia vykazovali krajiny, ktoré dnes považujeme za vyspelé, podstatne vyšší prirodzený prírastok obyvateľstva než menej vyspelé krajiny a to napriek tomu, že pôrodnosť vo vyspelých krajinách bola nižšia. Bolo to práve z toho dôvodu, že sa vyspelé krajiny, ktoré prešli silnou industrializáciou a modernizáciou, dostali do rozvojovej fázy, kde sa úmrtnosť rýchlo znižuje.

Ridley (2010) tento súlad komentoval veľmi optimisticky. Hovorí, že čím bude ľudstvo bohatšie a na sebe navzájom viac závislé, tým sa bude populácia sama stabilizovať v rámci zdrojov planéty. Nepokladá teda za nutné zavádzať nútenú kontrolu populácie. Tiež vyzdvihuje všetky zbrane optimistov – nástroje obchodu, technológie, dôveru, špecializáciu a slobodu.

Základnou myšlienkou najvýznamnejšieho zástancu optimistických teórií Juliana Simona je, že najväčším bohatstvom je človek sám. Človek je stelesnením ľudského kapitálu a myšlienok a jeho vzácnosť možno chápať rovnako, ako vzácnosť ostatných zdrojov – vyčíslením ceny, za ktorú získame ich služby. Zatiaľ čo ceny väčšiny prírodných zdrojov postupom času klesali, cena práce (platy, mzdy) trvale rástla, a to nielen v rozvinutých, ale aj rozvojových krajinách. Simon to považoval za dôkaz, že ľudia sa stávajú neustále vzácnejším zdrojom, napriek tomu, že ich počet sa zvyšuje každým rokom (Simon, 1990).



Obr. 3 Demografický vývoj podľa Kuznetsa.
Zdroj: Loužek, 2010.

Simon (1998) vyčítal skeptikom, že podceňujú faktor rastu ľudského poznania a s tým súvisiaci technologický pokrok. Práve ľudská myseľ dokáže nachádzať riešenia na naše problémy a posúvať nás ďalej. Simon (1998) pripúšťa, že v krátkom období sú všetky zdroje fyzicky limitované, čo je v absolútnej zhode s ekonomickou teóriou. No z pohľadu dlhého obdobia sú prírodné zdroje nevyčerpatelne a nekonečne substituovateľné. Simon poukazuje na skutočnosť, že s tým, ako sa cena s postupne vyčerpávaným zdrojom zvyšuje, daný zdroj sa stáva vzácnejší a ľudia ho začínajú nahradzovať inými alternatívnymi zdrojmi, novými náleziskami a novými technológiami zvyšujúcimi produktivitu spracovania a využitia. Funkčný cenový systém, ľudské schopnosti a nové technológie teda spôsobujú, že zásoby nerastných surovín napriek hrozivým predikciám nenarážajú na dno. Prirodzené samoregujúce tržné sily teda nespochybniteľne fungujú aj v oblasti prírodných zdrojov. V jednoduchosti povedané, rast ľudského poznania relativizuje fyzickú obmedzenosť akéhokoľvek zdroja či výrobného faktoru, ktoré ľudstvo používa.

Simon (1998) nezabúda podotknúť, že ľudia ako nositelia myšlienok, pokroku a inovácií sa však musia pohybovať v takom spoločenskom a ekonomickom prostredí, ktorý im umožňuje ich talent a schopnosti realizovať. Ide o politickú slobodu jednotlivca, slobodný trh s voľnou tvorbou cien, existenciu a ochranu súkromného vlastníctva a existenciu súdneho systému a vymáhateľnosti práva. Problémom niektorých štátov postihnutých vysokou mierou chudoby a nedostatku teda obvykle nie je populačná expanzia, ale vláda a jej politické rozhodnutia.

Z českého prostredia vystúpil proti malthusiáncom Mojmír Hampl, ktorý už podľa názvu svojej publikácie považuje vyčerpanie zdrojov len za skvele predajný mýtus. Hamplov optimistický pohľad vychádza zo Simonovej argumentácie, ktorá kladie do popredia záujmu ľudské poznanie. Hampl (2004) hovorí, že práve ľudské poznanie spôsobuje, že sa katastrofické predikcie sústavne mňajú s realitou a to hneď z niekoľkých dôvodov. Prírodným zdrojom nemožno prisúdiť nijakú hodnotu, kým ich človek nevyužíva pre svoju potrebu. Pred 200 rokmi bola ropa bezcennou tekutinou, no s vývojom ľudského poznania sa z nej stala kľúčová svetová surovina. Prírodné zdroje však nemožno vyčerpať, pretože ich človek využíva len dovtedy, kým sú ekonomicky výhodné – napríklad je nemožné vyčerpať posledný barel ropy, keďže dávno pretým by už zafungovala motivácia nahradiť tento ekonomicky nevýhodný zdroj nejakým adekvátnym substitútom. Vo fungujúcom cenovom systéme totiž môže dôjsť k tomu, že sa nejaký zdroj ekonomicky (nie fyzicky) vyčerpá – relatívne zdrazujúci zdroj je priebežne a hladko nahradzovaný zdrojmi inými, prípadne je „nahradzovaný“ úspornejšou spotrebou. Prírodné zdroje sú teda prakticky neobmedzené vďaka tomu, že ľudské poznanie a technický pokrok svojím spôsobom „vytvárajú“ nové prírodné zdroje. Rast ľudského poznania nemá nijaké prirodzené limity (Hampl, 2004).

Problémom teda zostáva jedine to, že zdroje sú vzácne. Ich získavanie nie je bezplatné a je nutné do nich investovať úsilie a kapitál (Hampl, 2004).

Lomborg sa rovnako ako ostatní optimisti spolieha na cenové signály, ktoré značia vzácnosť zdrojov a zaisťujú včasné nájdenie substitútov. Hrozbu postupného vyčerpania zdrojov, ako aj preľudnenia sa snaží vyvrátiť empiricky. Tvrdí, že známe zásoby ropy neustále rastú a počet rokov možnej spotreby sa napriek rastúcemu dopytu zvyšuje, za čo možno vďaka technologickému pokroku, ktorý umožňuje šetrnejšie ťažiť známe náleziská (Lomborg, 2001).

Za hlavnú príčinu populačného rastu považuje, opäť ako väčšina optimistov, dramatický pokles úmrtnosti zapríčinený zlepšujúcou sa lekárskou starostlivosťou, dostupnosťou výživy a hygienického zázemia (Lomborg, 2001).

Nepriaznivé politické a ekonomické prostredie Lomborg (2001) označil za najväčšiu prekážku rozvoja, rovnako ako mnohí ďalší (napríklad Hampl, 2004, Cincotta a Engelman, 1997). Príkladom môže byť africké Zimbabwe, ktoré zvyklo byť najnadanejšou krajinou južnej Afriky a obilnicou kontinentu, ale po politickú prevratu sa stalo jedným z najchudobnejších štátov na svete (Hampl, 2004).

2.3.3 Neutrálny prístup

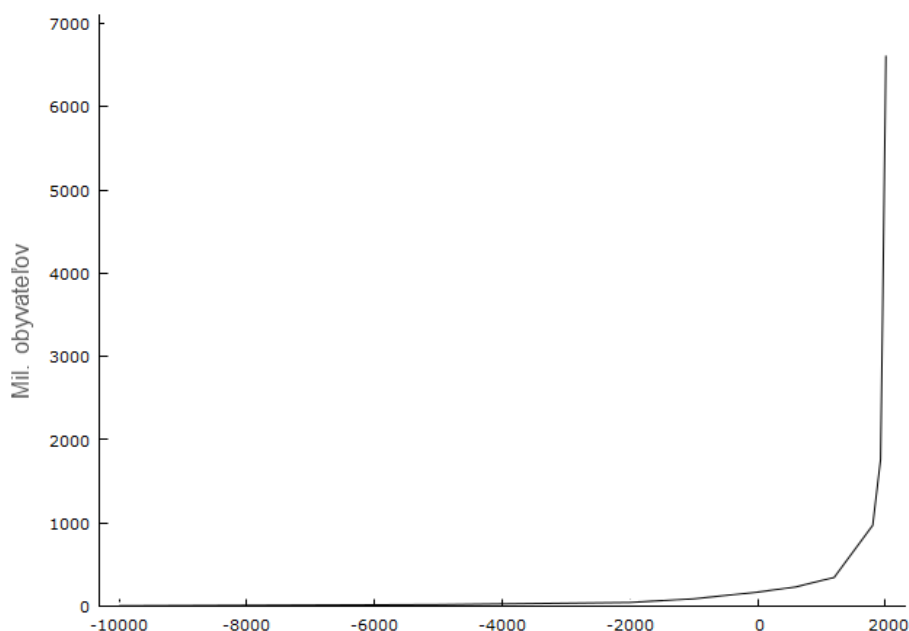
Neutrálny prístup nenachádza medzi populačným a ekonomickým rastom nijakú koreláciu.

2.4 Vývoj svetovej populácie

Vyššie avizovaní demografi a ekonómovia správne predpokladali neustále rastúci trend v počte obyvateľov Zeme. Historický pohľad na svetovú populáciu, ako i jej prognózy do budúcnosti, objasňujú nasledujúce podkapitoly.

2.4.1 Historický vývoj svetovej populácie

Nasledujúci obrázok ilustruje dlhodobý prierez históriou vývoja populácie. Až do konca 18. storočia sa počet obyvateľov zvyšoval veľmi pozvoľne. Pred 10 000 rokmi, kedy ľudia žili značne nerovnomerne rozptýlení, sa počet obyvateľov na Zemi pohyboval približne okolo 5 miliónov. O tisíc rokov neskôr však došlo k nepriaznivým klimatickým zmenám, čo spôsobilo pokles počtu obyvateľov o 1 milión. Jacques Vallin et al. (2006) vo svojej knihe upozorňujú, že vývoj ľudskej populácie teda nekopíroval neustály exponenciálny rast, ale dochádzalo k výmene rôznych období rastu a poklesu počtu obyvateľov. Neskôr s tým, ako vznikali prvé dediny, opäť dochádzalo k prudšiemu rastu obyvateľstva. Na prelome letopočtov sa počet obyvateľov vyšplhal na približne 200 miliónov obyvateľov, s mierou rastu 0,05 % ročne. Obrovská zmena nastala s prichádzajúcou priemyselnou revolúciou.



Obr. 4 Historický vývoj populácie.

Ľudstvu trvalo dlhý čas, kým dosiahlo 1 miliardu súčasne žijúcich jedincov. Podľa Ústavu Hospodárskych a Sociálnych Vecí United Nations (1999) sa tak stalo v roku 1804. Následne sa za 123 rokov počet obyvateľov zdvojnásobil a v roku 1927 teda na Zemi žili 2 miliardy obyvateľov. K ďalšiemu zdvojnásobeniu počtu obyvateľov došlo za krátkych 47 rokov. V nasledujúcej tabuľke sú vyobrazené jednotlivé medzníky, kedy došlo na Zemi k nárastu obyvateľstva o ďalšiu miliardu.

Tab. 1 Medzníky nárastu obyvateľstva o ďalšiu miliardu.

Miliarda	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Rok	1804	1927	1960	1974	1987	1999	2011
Časový interval navýšenia o miliardu obyvateľov		123	33	14	13	12	12

Zdroj dát: Ústav Hospodárskych a Sociálnych Vecí United Nations, 1999 a 2015.

Dvadsiate storočie sa stalo svedkom najväčšej explózie prírastku populácie v dejinách ľudstva, pričom intervaly medzi každou ďalšou dosiahnutou miliardou sa značne skracovali. Je potrebné mať na pamäti, že počet obyvateľov Zeme nie je možné ani v súčasnej dobe presne určiť. Napriek tomu, že sa údaje stále spresňujú, v globálnej mierke sa jedná o odhady, pretože jednotlivé krajiny sa môžu líšiť v metodike údajov alebo v nich v roku 2010 vôbec neprebehlo sčítanie ľudu (napr. Afganistan).

Za nárastom svetovej populácie v posledných desaťročiach stojí predovšetkým pokles úmrtnosti v rozvíjajúcich krajinách, ktorý nie je zatiaľ sprevádzaný odpovedajúcim poklesom pôrodnosti. Ide o vyššie avizovaný tzv. demografický prechod.

2.4.2 Budúci vývoj svetovej populácie

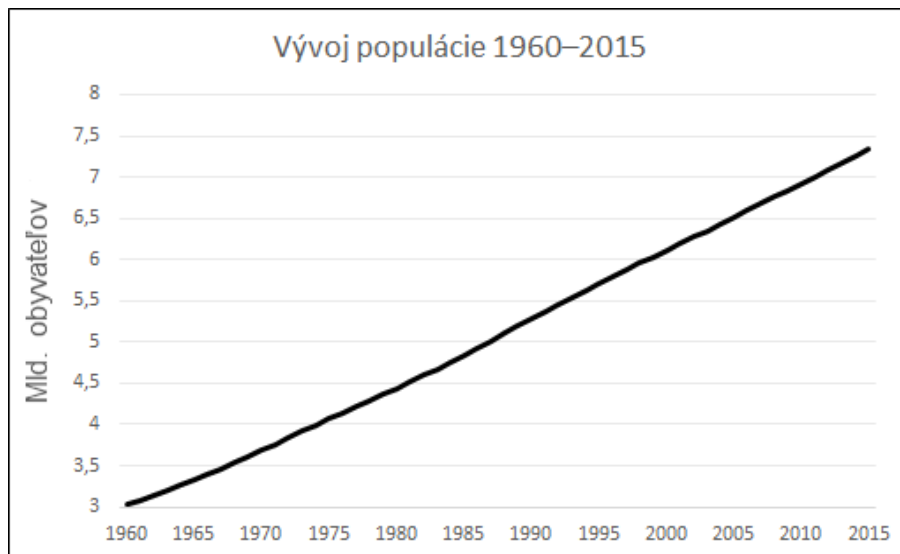
V súčasnosti Zem obýva viac ako 7 miliárd obyvateľov. Svetová populácia pokračuje v rastovom trende, avšak pomalšie, ako tomu bolo v nedávnej minulosti. Spomalenie rastu populácie je spôsobené znížením pôrodnosti v súvislosti so starnutím populácie, ktoré sa v budúcnosti predpovedá v stále väčšej miere. Na druhú stranu sa však očakáva neustále rastúca predpokladaná dĺžka života (United Nations, 2015). Ročná miera prírastku obyvateľstva dosiahla svojho maxima v roku 1969, kedy jej hodnota mierne presiahla 2,1 %. Pred 10 rokmi svetová populácia rástla približne mierou 1,24 % ročne. V súčasnosti sa miera prírastku populácie pohybuje mierne nad 1,1 % za rok, čo značí ročný prírastok okolo 80 miliónov obyvateľov (The World bank, 2017).

Na obrázku č. 5 je stvárnený vývoj svetovej populácie za posledných 50 rokov, kedy sa veľkosť svetovej populácie zvýšila o viac ako 4 miliardy obyvateľov.

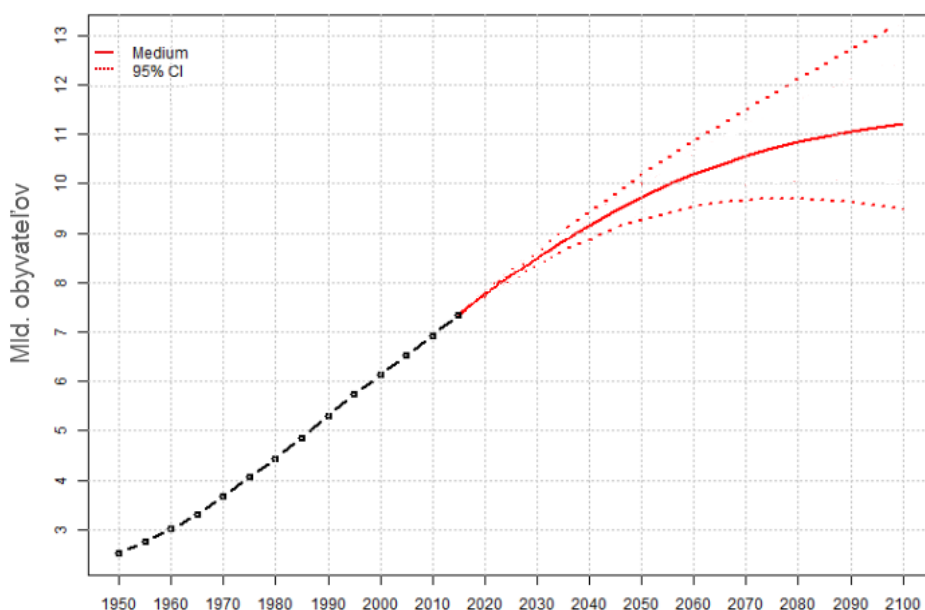
Podľa Ústavu Hospodárskych a Sociálnych Vecí UN sa očakáva, že svetová populácia dosiahne 8 miliárd obyvateľov v roku 2023 a podľa U.S. Census Bureau tomu tak nastane v roku 2026 (Worldometers.info, 2017).

OSN svoje prognózy stavia na rôznych hodnotách pôrodnosti. Podľa odhadov postavených na strednej variante, ktorá predpokladá pokles miery pôrodnosti a rast predpokladanej dĺžky života, sa na 95 % predpovedá, že v roku 2100 sa svetová populácia bude pohybovať medzi 9,5 a 13,3 miliardami obyvateľov (United Nations, 2015). Podľa posledných odhadov Ústavu Hospodárskych a Sociálnych Vecí United Nations (ďalej UN) by sa počet obyvateľov mal do roku 2100 vyšplhať na 11,2 miliardy.

Odhady Ústavu Hospodárskych a Sociálnych Vecí UN sú znázornené na obrázku č. 6. Počet obyvateľov Zeme by si mal udržať rastúcu tendenciu, avšak možno predpokladať neustále menšie prírastky.



Obr. 5 Vývoj populácie za posledných 50 rokov.
Zdroj dát: The World Bank, 2017.

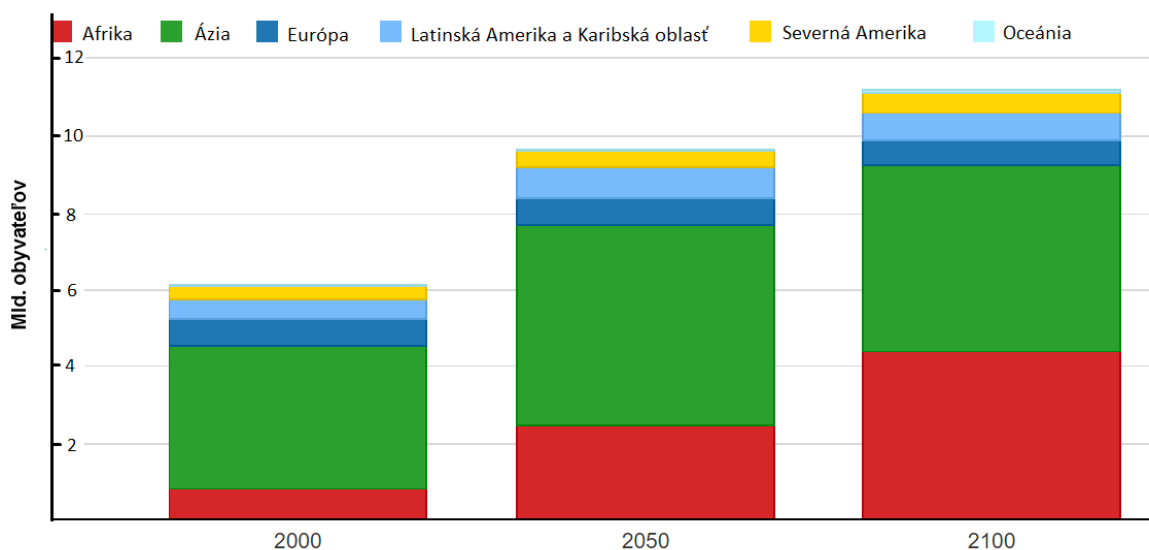


Obr. 6 Odhady budúceho vývoja svetovej populácie.
Zdroj: Ústav Hospodárskych a Sociálnych Vecí United Nations, 2015.

V súčasnosti viac ako 60 % svetovej populácie žije v Ázii, dominujúc Indiou a Čínou. Pri pohľade na prognózy UN do roku 2100 je vidieť, že Afrika sa stane najrýchlejšie rastúcou oblasťou sveta. Afrika bude domovom pre 4,4 miliardy ľudí

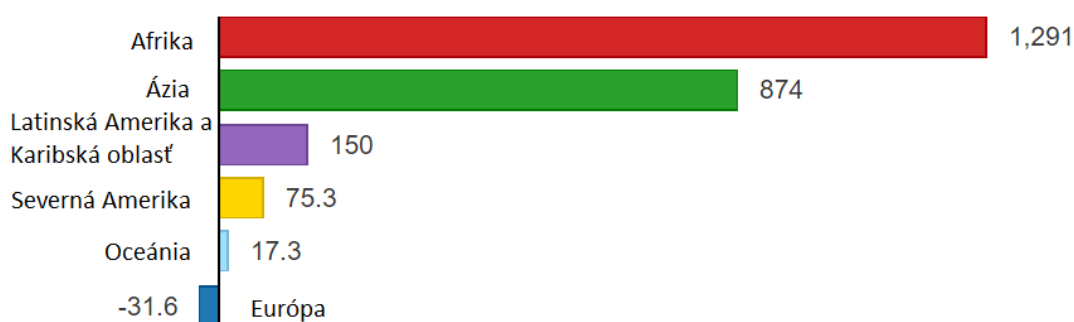
a Ázia pre 4,9 miliardy ľudí – spolu predstavujú 83 % očakávanej populácie (United Nations, 2015).

Tieto predpoklady ilustrujú nasledujúce 2 obrázky, kde je zreteľné, že počet obyvateľov Afriky by sa mal podľa prognózy radikálne zvýšiť, a to o takmer 1,3 miliardy ľudí, čo predstavuje 109% nárast do roku 2050 oproti roku 2015. V rokoch 2015 až 2050 by sa podľa odhadov mal počet obyvateľov v 28 afrických krajinách takmer zdvojnásobiť (United Nations, 2015).



Obr. 7 Regionálna predpoveď budúceho vývoja populácie.

Zdroj dát: Ústav Hospodárskych a Sociálnych Vecí United Nations, 2015.



Obr. 8 Predpokladaná absolútna zmena populácie v jednotlivých regiónoch (2015–2050).

Zdroj dát: Ústav Hospodárskych a Sociálnych Vecí United Nations, 2015.

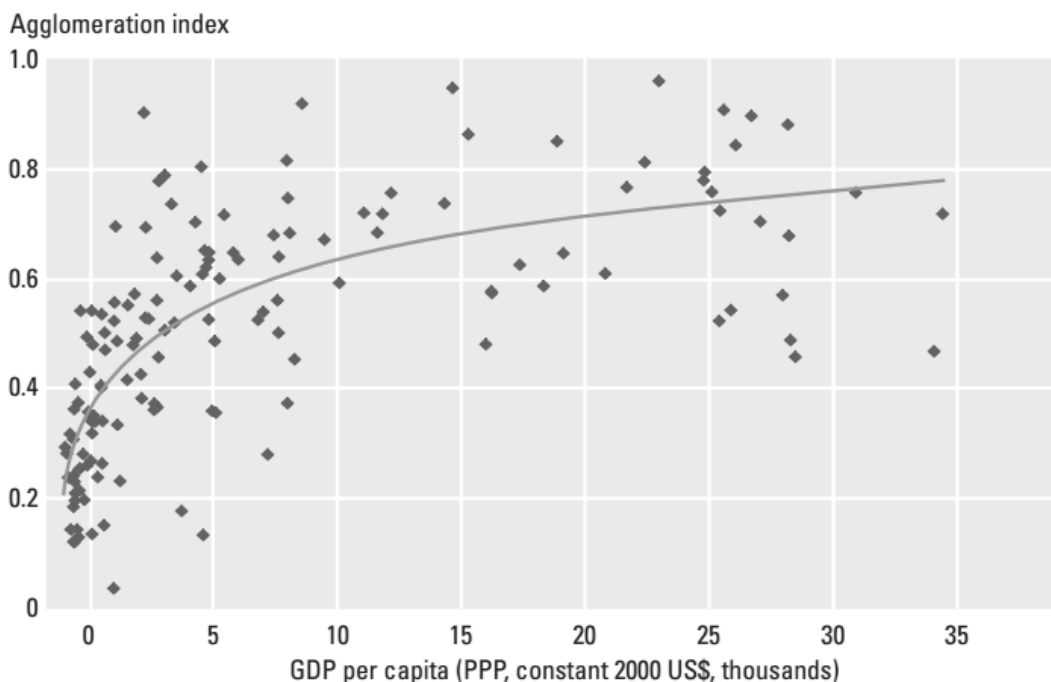
Ázia by mala byť druhým najväčším prispievateľom budúceho nárastu obyvateľov. Prognózy zmeny populácie na budúcich 35 rokov sa dostali do záporných čísel len v prípade Európy, kde sa očakáva pokles o takmer 4,3 % (United Nations, 2015).

Prognózy ukazujú, že už za 5 rokov India vo veľkosti populácie predbehne v súčasnosti najviac ľudnatú Čínu. Do roku 2050 sa India zaslúži o 17% nárast cel-

kovej populácie. Očakávaný svetový nárast je teda dielom najmä lokálneho charakteru, pretože na polovicu rastu počtu obyvateľov sa poskladá svojimi prírastkami iba 9 krajín sveta. Spojené štáty americké sú jedinou vyspelou krajinou, ktorá patrí medzi tieto krajiny (Khokhar, 2015).

Napriek obrovskému nárastu africkej populácie a zároveň poklesu populácie v niektorých oblastiach Európy, zostáva starý kontinent zaľudnený oveľa hustejšie, ako Afrika. Hustota obyvateľstva západnej Európy prekračuje svoju veľkosťou väčšinu afrických oblastí, zatiaľ čo Európania túto skutočnosť nepociťujú ako problém. Do roku 2100 sa predpokladá, že priemerná hustota zaľudnenia v Afrike bude určite vyššia, ako v Európe a táto medzera sa zúži, čo už odrazu vyvoláva pocit všeobecného ohrozenia.

Popredný ekonóm Svetovej banky Wolfgang Fengler (2010) píše, že populačný rast a urbanizácia kráčajú ruka v ruke. Rast populácie zvyšuje hustotu zaľudnenia a spolu s migráciou smerujúcou do miest vytvára veľké mestské aglomerácie. Bohaté krajiny sú v drvivej väčšine mestskými krajinami. Tieto úvahy potvrdzuje nasledujúci graf, ktorý hovorí o vzťahu hospodárskeho rozvoja a koncentrácie ľudí do miest. S tým, ako sa krajiny rozvíjajú a zvyšujú HDP na obyvateľa, ľudia sa sťahujú bližšie k týmto oblastiam. Rozvoj teda združuje ľudí do miest, čo následne podporuje ďalší rozvoj.



Obr. 9 Vzťah hospodárskeho rozvoja a koncentrácie ľudí do miest.
Zdroj: The World Bank, 2009.

Práve tento fakt sa stáva kľúčovým vo vytváraní trvalého rastu, pretože práve veľké mestské centrá rozvíjajú inovácie a prinášajú úspory z rozsahu. Podniky môžu

produkovat' výrobky vo väčšej miere a predávať ich lacnejšie a pre väčšiu zákaznickú základňu.

Na druhú stranu história upozorňuje, že napríklad priemyselná revolúcia bola sprevádzaná zvýšením populácie, ktorá smerovala do miest, no priniesla skôr chudobu a zhoršené podmienky pre život.

Problémom teda samozrejme zostávajú inštitúcie. V početných krajinách Afriky totiž nie je dobre vybudovaná sústava vlád a vládnych úradníkov, ktorý by rastúcu populáciu dokázali pretaviť do takto fungujúcej, vzdelanej a inovatívnej mestskej oblasti. Vzbudzuje to teda tlak najmä tlak na vlády, aby zlepšili svoju výkonnosť a podporili vzdelávanie, pretože Afrike chýbajú kvalitné ľudské zdroje, ako i s tým súvisiace technické know-how.

2.5 Inštitucionálny pohľad

Svetová banka (2009) vo svojej publikácii o rozvoji sveta píše, že takmer všetky bohaté krajiny súčasnosti sa pred 100 rokmi potýkali s problémami, aké majú teraz mnohé chudobné krajiny.

Dnešné rozvinuté Francúzsko zažilo medzi 15. a 18. storočím niekoľko hladomorov či epidémií, ktoré rozvrátili krajinu a spôsobili veľmi nízku priemernú dĺžku života. S koncom 18. storočia však v Európe došlo k dramatickému ekonomickému zlomu. Americký profesor ekonómie Walter Williams (2005) si kládol otázku, ako je možné, že sa tieto krajiny vymanili z područia „bludného kruhu chudoby“ a stali sa bohatými. Holman (2004) vysvetľuje, že podľa hypotézy bludného kruhu nemôžu chudobné krajiny rásť, pretože majú málo kapitálu; málo kapitálu majú preto, že majú tak nízke dôchodky, že z nich nemôžu nič ušetriť; a nízke dôchodky majú preto, že majú málo kapitálu a nemôžu hospodársky rásť. Stúpenci tejto teórie vidia riešenie jedine v zahraničnej hospodárskej pomoci, teda mohutných finančných daroch, pôžičkách či odpustených dlhoch. Program poskytovania finančnej pomoci vytvára morálny hazard. Odpúšťať dlhy krajinám, ktoré hospodária najrizikovejšie, je však kontraproduktívne. Etiópia podľa slov Loužka (2009) neplatila dlh a zároveň vydávala každý rok päť až desať percent HDP na zbrojenie. Z rozpočtu dávala na zdravotníctvo menej než na armádu. Rovnako napríklad Uganda zvýšila vojenské výdaje na úkor sociálnej sféry. Williams (2005) našiel odpoveď na svoju otázku v kapitalizme a s ním spojenej nenásilnej dobrovoľnej smene. Prízvukuje, že vláda v kapitalistickej spoločnosti chráni súkromné vlastnícke práva stelesnené v zboží a službách. Spája hospodársku slobodu a bohatstvo krajiny a jej občanov do úzkej súvislosti. Už David Hume pokladal ekonomickú slobodu za podmienku hospodárskeho rozkvetu zeme (Holman a Loužek, 2011).

Holman (2004) bližšie rozoberá nutnosť súkromného vlastníctva a zrušenia obchodných bariér s problematickými krajinami. Hospodársky rast je totiž pohýnaný podnikaním a investovaním. Ľudia však investujú len vtedy, keď vedia, že ich nikto nepripraví o výnosy z ich investícií. K tomu sú nevyhnutné určité spoločenské inštitúcie, čiže formálne alebo neformálne pravidlá správania, ktorých dodržiavanie je vynucované morálnymi alebo zákonnými sankciami. Z tohto vyplýva, že

základnou spoločenskou inštitúciou, ktorá je nutná pre hospodársky rast, je vlastníctvo – súbor práv vlastnenú vec užívať, mať z nej výnosy, prenajať ju či predať.

Existuje veľa sofistikovaných štúdií, ktoré sa venujú na jednej strane dopadom zahraničnej pomoci a na druhej strane vplyvom otvorenosti ekonomiky na rozvoj krajín. Jednoznačným riešením, ako sa dostať z pasce zaostalosti, je zapojenie sa do medzinárodného obchodu (Slaný, 2009). Myšlienka, že participácia na medzinárodnom obchode zvyšuje bohatstvo zúčastnených krajín, je stará, ako ekonómia sama – už Adam Smith či David Ricardo priniesli prvé teoretické vysvetlenia prínosu medzinárodného obchodu. Špecializácia zvyšuje produktivitu práce, ekonomický rast i bohatstvo a kvalitu života. I dnes sa ekonomická teória zhoduje v tom, že prekážky v medzinárodnom obchode poškodzujú zúčastnené krajiny a že medzinárodný obchod prináša rast blahobytu. O ekonomickom liberalizme v zahraničných vzťahoch panuje medzi ekonómami takmer úplná zhoda, čo je vzácnym javom (Alston at al., 1992).

Významná pozitívna korelácia medzi vývojom zahraničného obchodu a rastom HDP je explicitne viditeľná z výdajovej metódy merania domáceho produktu, kde je čistý vývoz práve jedným zo 4 výdajov, ktoré sa podieľajú na tvorbe domáceho produktu. Vyšší čistý vývoz teda priamo zvyšuje HDP, naopak to však neplatí.

Slaný (2009) na príklade Vietnamu dokazuje, že otvorenosť ekonomiky je jedna z príčin hospodárskeho vzostupu. Vietnam v 80. rokoch minulého storočia učinil vo svojej ekonomike určité liberalizačné opatrenia, čo sa premietlo do poklesu miery chudoby o polovicu a rast očakávanej dĺžky života o 6 rokov. Krajiny, ktoré sa zapojili do medzinárodnej smeny, ťažili z tohto kroku v raste ekonomiky a životnej úrovne. Naopak tie, ktoré sa uzatvárali do seba a vyhýbali sa medzinárodnému obchodu, dodnes zápasia s chudobou a často nemôžu naplniť ani základné potreby svojich občanov.

Keď v 19. storočí prišiel anglický ekonóm David Ricardo s teóriou komparatívnych výhod, išlo o revolučnú myšlienku. Ricardo ukázal, že medzinárodný obchod je výhodný pre všetky krajiny dokonca i v situácii, kedy je nejaká krajina absolútne horšia v rôznych komoditách – môže sa totižto špecializovať na oblasť, v ktorej je aspoň relatívne lepšia, ako ostatní. Medzinárodný obchod sa teda úspešne rozvinie aj medzi rozvinutými a rozvojovými krajinami (Krugman a Obstfeld, 2003).

Loužek (2009) nazýva politiku Európskej únie pokryteckou. Štedrá poľnohospodárska politika vedie k vyšším cenám pre spotrebiteľa a spôsobuje veľké prebytky, ktoré má následne tendenciu vyvážať do chudobných rozvojových oblastí. Tým sa však často posilňuje stagnácia ich vlastného poľnohospodárstva. Loužek (2009) ďalej napomína, že je neúprimné vyvážať do Afriky zbytky domácich potravín, ak súčasne vládne nechota zraziť clá na dovoz z rozvojových krajín. Európska Únia ako aj USA si žiarlivo chránia svoje trhy ochranárskymi clami, zatiaľ čo ich odstránenie by bolo najlepšou politikou rozvoja.

Mnohí ďalší tiež argumentujú, že s ohľadom na štruktúru exportu rozvojových krajín sú prekážkou medzinárodného obchodu práve ochranárske opatrenia uva-

lené najmä na poľnohospodárske produkty. Odstránenie protekcionizmu vo vyspelých krajinách by mohlo výraznejšie zvýšiť zapojenie rozvojových krajín do obchodu a tým pomôcť ich hospodárskemu rozvoju (Birdsall at al., 2005).

Skutočnú nádej na rozvoj krajín teda neprináša bezplatná pomoc, ale voľný obchod a s ním súvisiaca ekonomická sloboda.

Jeden z najznámejších inštitútov zaoberajúcich sa meraním ekonomickej slobody je Heritage Foundation, ktorý zostavuje index ekonomickej slobody (IEF). Svoje závery Heritage Foundation v spolupráci s The Wall Street Journal publikuje s ročnou periodicitou od roku 1995. IEF pozostáva podľa metodológie Heritage Foundation (2016) z desiatich čiastkových ukazovateľov:

- Vlastnícke práva – merajú mieru ochrany súkromného vlastníctva zo strany štátu a pravdepodobnosť vyvlastnenia súkromného majetku. Ochrana vlastníckych práv, ktorá občanom zabezpečuje istotu pri zapájaní sa do podnikateľskej činnosti, ako i sporení a investovaní, je nevyhnutná pre efektívne trhové hospodárstvo. Čím vyššia je ochrana vlastníckych práv, tým vyšší je index slobody vlastníckeho práva.
- Nekorupčné prostredie – meria mieru, do akej korupcia nenarúša efektívnosť trhu. Korupcia zavedením neistoty do ekonomických vzťahov zvyšuje v krajine náklady prostredníctvom presúvania zdrojov do neproduktívnych činností. Politická korupcia verejných činiteľov sa prejavuje v mnohých podobách, vrátane úplatkárstva, vydierania, sprenevery a podobne.
- Daňová sloboda – meria mieru daňového zaťaženia uvaleného na jednotlivé subjekty v ekonomike zo strany štátu.
- Vládne výdaje – zachytáva záťaž prílišných vládnych výdavkov, ktoré zahŕňajú štátnu spotrebu, ako i transferové platby poskytujúce príspevky rôznym špecifickým skupinám. Vládne výdaje môžu prostredníctvom stimulácie dopytu alebo tzv. vytesňovacieho efektu narušovať prirodzené tržné procesy.
- Sloboda podnikania – odráža schopnosť zahájiť, prevádzkovať a ukončiť podnikanie. Tvrdí sa, že zaťažujúce, nadmerné regulácie sú najčastejšími prekážkami podnikateľského snaženia.
- Sloboda práce – zaoberá sa rôznymi aspektami právneho a regulačného rámca pracovného trhu, zachytáva predpisy týkajúce sa minimálnej mzdy, schopnosti najímať a prepúšťať pracovnú silu a podobne. Index slobody práce meria schopnosť pracovníkov i firiem slobodne komunikovať bez obmedzení uvalených vládou.
- Monetárna sloboda – indikátor stabilnej meny a tržne stanovených cien. Vysoký stupeň monetárnej slobody je charakterizovaný nezávislou centrálnou bankou a absenciou kontroly cien.
- Sloboda obchodu – odráža otvorenosť ekonomického systému na dovoz tovarov a služieb a vzájomnú komunikáciu na svetovom trhu – meria mieru tarifných a netarifných bariér ovplyvňujúcich export a import. Prekážky voľného obchodu majú negatívny vplyv na schopnosť jednotlivcov u podnikov uskutočňovať svoje ekonomické ciele.

- Sloboda investovania – meria neobmedzenosť tokov investičného kapitálu, čiže právo presúvať zdroje do špecifických činností vo vnútri krajiny ako i cez hranice bez reštrikcií. Index slobody investovania je väčší v tých krajinách, kde je realizovaný menší zásah do slobody investorov a firiem, ktorý vyhládajú kapitál.
- Finančná sloboda – ukazovateľ, ktorý hodnotí mieru fungovania finančného sektora bez nadmernej bankovej a vládnej regulácie.

Každý z týchto ukazovateľov je hodnotený na stupnici od nula do sto bodov, zatiaľ čo nula značí pre rozvoj ekonomickej slobody situáciu krajne nepriaznivú. Výsledný index ekonomickej slobody je vypočítaný ako vážený aritmetický priemer hodnotení všetkých čiastkových komponentov. Čím bližšie sa index ekonomickej slobody blíži ku hranici sto bodov, tým je miera ekonomickej slobody v krajine vyššia (Heritage Foundation, 2016).

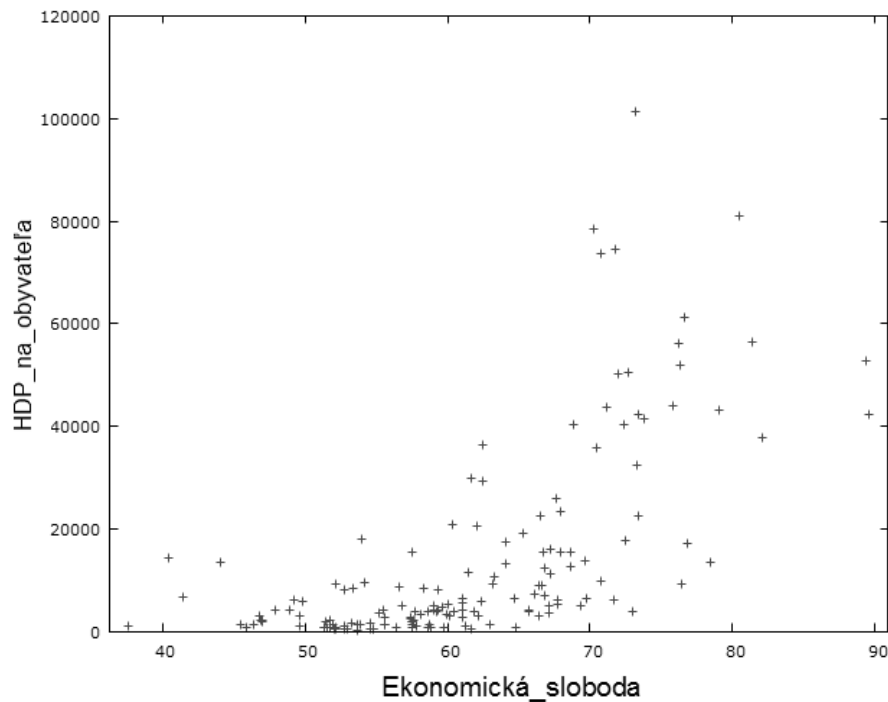
Heritage Foundation (2016) rozdeľuje krajiny podľa výsledného indexu do piatich skupín nasledujúcim spôsobom:

- 100–80: ekonomiky slobodné (podľa posledného hodnotenia v roku 2016 napríklad Hong Kong alebo Švajčiarsko),
- 79,9–70: ekonomiky prevažne slobodné (napr. Nemecko, Česká republika, Fínsko),
- 69,9–60: ekonomiky mierne slobodné (napr. Francúzsko, Slovenská republika, Peru),
- 59,9–50: ekonomiky prevažne neslobodné (napr. India, Brazília, Grécko),
- 49,9–0: ekonomiky neslobodné (napr. Kuba, Ukrajina, Irán).

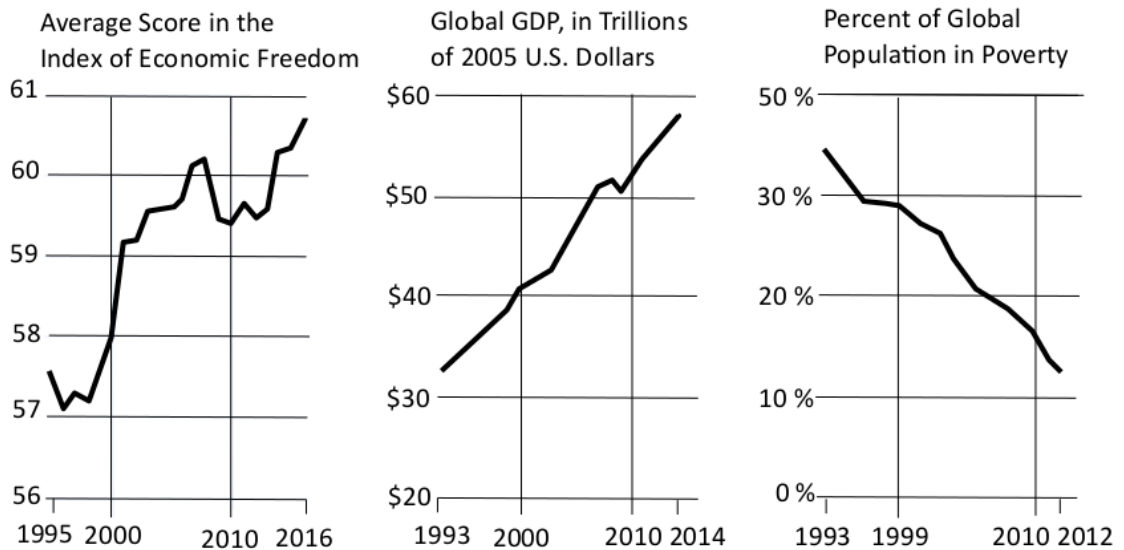
Empíria dokladá značnú pozitívnu koreláciu medzi ekonomickou slobodou a ekonomickou úrovňou vyjadrenou prostredníctvom HDP na obyvateľa, čo možno podložiť obrázkom č. 10. Graf vytvorený z dát z roku 2015 vyjadruje závislosť ekonomickej úrovne na ekonomickej slobode viac ako 150 rozvojových a rozvinutých krajín sveta. Vyššia hodnota ekonomickej slobody znamená vyššiu ekonomickú úroveň a naopak. Krajiny, ktoré zlepšili svoje podnikateľské prostredie smerom k väčšej ekonomickej slobode, zaznamenali vyššiu hodnotu HDP na obyvateľa.

Tieto závery potvrdili vo svojej štúdii aj Cebula, Clark a Mixon (2013). Ich štúdia sa zaoberala vplyvom ekonomickej slobody na ekonomickú úroveň krajín OECD za obdobie 2002–2006. Očakávania vyššej hospodárskej aktivity a tým vyššieho reálneho HDP na obyvateľa pri vyššom stupni ekonomickej slobody boli potvrdené.

Uvedené závery potvrdzuje i obrázok č. 11, ktorý zobrazuje dvadsaťročný globálny vývoj indexu ekonomickej slobody, reálneho HDP a chudoby.



Obr. 10 Závislosť ekonomickej úrovne na ekonomickej slobode jednotlivých krajín.
Zdroj dát: The Heritage Foundation, 2016.



Obr. 11 Vývoj globálnej ekonomickej slobody, reálneho HDP a miery chudoby.
Zdroj: Miller a Kim, 2016.

System volného trhu, ktorý má svoje korene v princípoch ekonomickej slobody, je hnacím motorom ekonomického rastu po celom svete. Posun k väčšej ekonomickej slobode v priebehu posledných dvoch desaťročí viedol k obrovskému nárastu glo-

bálneho HDP a k poklesu miery chudoby na polovicu, čo vytiahlo stovky miliónov ľudí spod jarma chudoby (Miller a Kim, 2016).

Ekonomická sloboda, vymáhateľnosť práva a zapojenie sa do medzinárodného obchodu sú jedny z kľúčových predpokladov pre rast životnej úrovne a zníženie chudoby v budúcnosti.

2.6 Vplyv technológií

Profesor Solow pri analýze dlhodobého ekonomického rastu v USA v rokoch 1909–1949 vyvinul odpoveď na otázku, aký podiel na zvýšení produktivity práce (produkt práce na 1 hodinu práce) má zvýšenie koeficientu kapitálovej intenzity (vybavenosti) – tj. pohyb pozdĺž danej intenzívnej produkčnej funkcie a aký podiel na zvýšení priemernej produktivity práce má technický pokrok (zvýšenie úrovne používanej technológie) – tj. posun intenzívnej produkčnej funkcie nahor.

Podľa výpočtu profesora Solowa (1957) podiel technologického pokroku na raste produktivity práce činí 87,5 %. Podiel zvýšenia kapitálovej intenzity na raste priemernej produktivity práce – rovnakej úrovni technológie a teda na rovnakej intenzívnej produkčnej funkcii – predstavuje len 12,5 %. Technologický pokrok je teda rozhodujúcim faktorom rastu priemernej produktivity práce a s tým súvisiacim rozhodujúcim faktorom rastu životného štandardu.

Holman (2004) objasňuje, že technologický pokrok je v Solowom modeli jediným faktorom, ktorý v stálom stave zvyšuje produkt na reálneho pracovníka. Ak technologický pokrok zvyšuje produktivitu práce tempom g , potom v stálom stave produkt na pracovníka rastie tempom g .

Zvyšovanie úrovne používanej technológie spôsobuje, že každá hodina práce s novou lepšou technológiou je ekvivalentná viac hodín práce so starou (nižšou) technológiou: použité nové technológie potom spravidla vyžadujú vyššiu úroveň vzdelania či kvalifikácie (Mach, 2011).

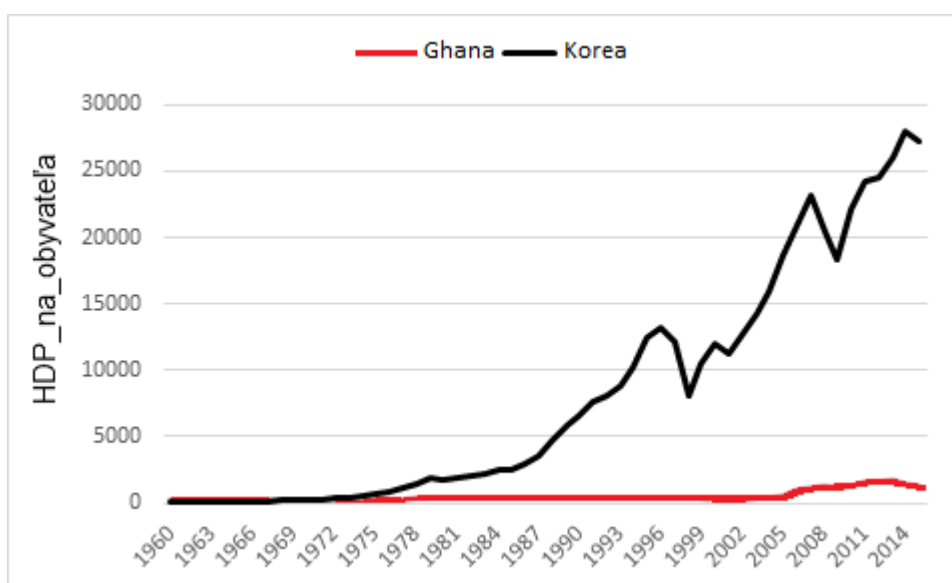
Neoklasický Solowov model však nevysvetľuje, prečo a ako technologický pokrok prebieha. Taký technologický pokrok býva označovaný ako exogénny technologický pokrok, pretože v modeli nie je vysvetlený, je iba predpokladaný. V druhej polovici 80. a v 90. rokoch sa začala objavovať teória endogénneho rastu, ktorá reagovala práve na nedostatok neoklasickej teórie, a síce na exogénny charakter technologického pokroku (Mankiw, 2012).

Východiskom teórie endogénneho rastu je širšie uchopenie kapitálu, než s akým pracoval neoklasický model. Príčinou technologického pokroku sú investície do znalostí, tj. do výskumu a do ľudského kapitálu. Investície do fyzického kapitálu napríklad zväčšujú počet strojov na pracovníka. To vedie k vyššej produktivite práce, avšak prírastky produktu dosiahnuté inštalovaním nových strojov sú stále menšie. Prejavujú sa klesajúce výnosy z fyzického kapitálu. Ak firma investuje do výskumu a vývoja, umožňuje zaviesť novú technológiu. Znalosti zvyšujú produkt na pracovníka a klesajúce výnosy zo znalostného kapitálu sa neprejavujú. Preto teória endogénneho rastu (ak má znalostný kapitál v krajine veľkú váhu) pracuje s produkčnou funkciou, ktorá sa vyznačuje konštantnými výnosmi z kapitálu. Kapi-

tál i produkt teda nie sú limitované a môžu teoreticky rásť do nekonečna (Mankiw, 2012).

Mnohé štúdie dokazujú, že hlavným dôvodom, prečo vlády krajín venujú pozornosť inováciám, je, že sú kľúčovým faktorom hospodárskeho rozvoja a hlavným nástrojom riešenia globálnych výziev, napríklad ekologického charakteru. Inovácie vždy hrali rozhodujúcu úlohu v ekonomickom i sociálnom rozvoji – sú zdrojom ekonomického rastu, základom konkurencieschopnosti, pomáhajú zvyšovať produktivitu a prosperitu v krajine. Inováciami možno nazvať nové, lepšie produkty a služby alebo nové, výkonnejšie či menej nákladné spôsoby výroby, dodávania alebo používania výrobku či služby. Ďalšou prednosťou inovácií je, že vďaka nim je možné dosiahnuť väčší výstup pri obmedzených zdrojoch (The World Bank, 2010).

Obrázok č. 12 uvádza príklad vplyvu inovácií na hospodárstvo Kórejskej republiky v porovnaní s technologicky zaostalým hospodárstvom Ghany. Vývoj ich ekonomickej úrovne je za posledných 50 rokov značne rozdielny. HDP na obyvateľa v prípade Ghany veľmi nerastie, naopak v prípade Kórey sa znateľne zvyšuje. Viac ako dve tretiny rozdielu ekonomickej úrovne medzi Kóreou a Ghanou možno podľa The World Bank (2010) pripísať technológiám, ktoré Kórea v postupe času zlepšovala.



Obr. 12 Vplyv inovácií na ekonomickú úroveň: príklad technicky zaostalej Ghany a technicky vyspelej Kórejskej republiky.

Zdroj: The World Bank, 2010.

OECD (2008) vo svojej technicko-vedeckej štúdii uviedla dva vplyvy, ktoré nesú technologické inovácie na mikroúrovni. Technologické inovácie majú pozitívny vplyv na produktivitu práce, avšak v krátkom období možno zaznamenať zanedbateľné, ba až negatívne účinky. Druhý prekvapujúci záver odôvodňovali zistením, že nové technológie si vyžadujú určitý čas na aplikovanie, prispôsobenie a nazbieranie dostatočných znalostí na prácu s nimi.

V období rýchlejšieho procesu prijímania inovácií a technológií môže väčšia miera experimentovania napomôcť prudšiemu nástupu nových nápadov a foriem výroby. Táto skutočnosť je potvrdzovaná veľkým prínosom firiem z oblasti IT k celkovej produkcii (OECD, 2004).

Irawan (2014) naznačuje, že veľkosť vplyvu ICT na ekonomiku závisí na intenzite ich využívania, rozvinutejšie krajiny však nedosahujú vždy väčší prínos plynúci z vývoja ICT, ako menej rozvinuté krajiny. Aj podľa informácií Ministerstva priemyslu a obchodu ČR (MPO ČR, 2011) 10% zvýšenie penetrácie vysokorýchlostného internetu zvyšuje HDP vo vyspelých krajinách o 1,21 % a v rozvojových krajinách dokonca o 1,38 %. Digitálne technológie sú rozhodujúce pri raste európskej ekonomiky, pretože ekonomika zahŕňajúca digitálne technológie rastie sedemkrát rýchlejšie ako zvyšok ekonomiky. Väčšina z tohto rastu je poháňaná internetom. Dnešné širokopásmové siete vysokorýchlostného internetu majú tak významný dopad ako mali elektrorozvodné a dopravné siete v čase pred 100 rokmi (European Union, 2017). Informačné a komunikačné technológie (ICT) tvoria v Európe 25 % výdavkov na vedu a výskum. Investície do ICT sa podieľajú na viac ako 50 % rastu produktivity v Európe. Tieto investície podporia celý reťazec od základného výskumu k inováciám, ktorý môže priniesť znateľný pokrok (European Commission, 2017).

Ukazuje sa, že schopnosť krajín zavádzať inovácie v oblasti expandujúcich odvetví a prijímať špičkové technológie je ovplyvňovaná domácou politikou a usporiadaním inštitúcií. Empirické výsledky ukazujú negatívny vplyv regulácií trhu na produktivitu, a to pravdepodobne z toho dôvodu, že regulácie bránia väčšiemu rozširovaniu poznatkov. Dedrick at al. (2011) potvrdzujú tieto slová vo svojej štúdii a tvrdia, že rozvojové krajiny môžu očakávať navýšenie produktivity prostredníctvom využívania ICT, ktoré im umožní domáca politika napríklad väčšou otvorenosťou voči zahraničným investíciám, zvýšením investícií do terciárneho vzdelávania alebo znížením nákladov na telekomunikácie. Zdá sa, že čím viac krajina zaostáva v oblasti technológií, tým viac má prísna regulácia výrazne zhubný vplyv na produktivitu. Analýzy svedčia, že nízka miera regulácie podporuje podnikateľskú činnosť ako v Spojených štátoch, tak v Európe (OECD, 2004).

Budúce programy výskumu a vývoja a rozsah budúceho dopytu po inováciách budú ovplyvňované neustále viac starnúcou populáciou, zmenami klímy, problémami v oblasti zdravia a rastúcou globalizáciou a digitalizáciou. Pokrok dosiahnutý v oblasti komunikačných a dopravných technológií prehľbi globalizáciu, zníženie emisií bude závisieť od vývoja novej, čistejšej energetickej technológie, technológie a inovácie môžu byť hýbateľom príjmov, ako aj zlepšenia zdravia a predĺženia očakávanej dĺžky života. Pravdepodobne vzniknú nové trhy, v dôsledku čoho sa vytvorí tlak na nové znalosti a s tým nové pracovné miesta. Svoju cestu si razia nové prístupy k udržateľnému hospodárskemu rastu. Vznikajúce technológie na druhej strane prinášajú niekoľko rizík a neistôt. Vývoj v oblasti umelej inteligencie a robotiky vyvoláva obavy vzhľadom na pracovné miesta v budúcnosti, internet vecí a Big Data analýza vzhľadom na súkromie, syntetická biológia vzhľadom na biologickú bezpečnosť (OECD, 2016).

3 Metódy empirickej analýzy

3.1 Použité dáta

Pri získavaní dát, ktoré sú v tejto práci analyzované, sa kládol dôraz na ich relevantnosť a adekvátnosť. Aby splnili túto podmienku, boli získavané z oficiálnych webových stránok osvedčených organizácií, ktoré medzi sebou kooperujú a poskytujú tak porovnateľné údaje. Pre poskytovanie dostatočne vysokej výpovednej hodnoty je celkový počet krajín, ktoré spadajú do výskumu 145 a zastupujú vzorku od najchudobnejších po najbohatšie krajiny sveta. Dáta pre účely panelovej analýzy zároveň predstavujú desaťročný vývoj jednotlivých ukazovateľov, a to od roku 2006 až po najnovšie dostupné dáta, ktoré pochádzajú z roku 2015.

Ekonomickú úroveň popisujú dáta hrubého domáceho produktu na obyvateľa vyjadrenú v parite kúpnej sily (v súčasnej medzinárodnej hodnote doláru – tzv. medzinárodný dolár). Dáta pochádzajú z posledných dostupných zdrojov Svetovej banky. Svetová banka, ako dôležitý zdroj finančnej a technickej pomoci rozvojovým krajinám, poskytuje dôveryhodné a aplikovateľné dáta zostavené štandardnými metodikami. HDP na obyvateľa je hrubý domáci produkt vydelený počtom obyvateľov v strede sledovaného obdobia. HDP je súčet hrubej pridanej hodnoty všetkých výrobcov v národnom hospodárstve a daní z produktov znížený o dotácie, ktoré nie sú zahrnuté do hodnoty produktov. Tento výpočet sa následne neznižuje o rozsah obnovovacích investícií, ktoré nahrádzujú opotrebenie majetku alebo vyčerpanie a znehodnocovanie prírodných zdrojov. HDP na obyvateľa je vyjadrený v parite kúpnej sily. Parita kúpnej sily je štandardným nástrojom pre medzinárodné porovnanie ekonomických úrovní. Je to hypotetický kurz (ktorý meria vzájomné výmenné kurzy rôznych mien), ktorý eliminuje rozdiely cenových hladín medzi krajinami. Využitie PPP namiesto trhových výmenných kurzov pre konverziu mien umožňuje porovnať výkon ekonomík a blaho svojich obyvateľov v reálnom vyjadrení (The World Bank, 2017).

Ako demografický ukazovateľ, ktorý podlieha v tomto kontexte mnohým diskusiám, vyvstávajú dáta celkovej populácie zozbierané opäť z databázy Svetovej banky. Celková populácia vyjadruje počet obyvateľov daného územia bez ohľadu na štátne občianstvo v okamžiku, ktorý predstavuje stred sledovaného obdobia (The World Bank, 2017). Pre lepšiu prehľadnosť je počet obyvateľov vyjadrený v tisícoch obyvateľov.

Percentá obyvateľov v jednotlivých krajinách sveta, ktorí využívajú internet, zachytávajú úroveň využívania technológií v príslušných krajinách. Dáta poskytuje špecializovaná agentúra International Telecommunication Union (ITU) zaoberajúcej sa informačnými komunikačnými technológiami. Dáta sú zozbierané priamo z telekomunikačných regulačných agentúr alebo ministerstiev a národných štatistických úradov prostredníctvom každoročného dotazníka a následne overené, harmonizované a doplnené ITU (International Telecommunication Union, 2017).

Inštitucionálny rozmer vplyvu symbolizuje index ekonomickej slobody, ktorý publikuje Heritage Foundation v spolupráci s The Wall Street Journal. Index eko-

nomickej slobody pozostáva podľa príslušnej metodológie z desiatich čiastkových ekonomických ukazovateľov, a to:

- vlastnícke práva,
- nekorupčné prostredie,
- daňová sloboda,
- vládne výdaje,
- sloboda podnikania,
- sloboda práce,
- monetárna sloboda,
- sloboda obchodu,
- sloboda investovania,
- finančná sloboda.

Ako bolo avizované vyššie, čím bližšie sa index ekonomickej slobody blíži ku stobodovej hranici, tým je miera ekonomickej slobody v krajine vyššia. Žiaden z čiastkových ukazovateľov nemá väčšiu váhu, preto výsledný index ako jednoduchý aritmetický priemer pokrýva všetky čiastkové oblasti rovnocenne a nie je potrebné k nim v tejto chvíli pristupovať individuálne (Heritage Foundation, 2017).

Prostredníctvom softwaru MATLAB je každá časová rada všetkých prierezo- vých jednotiek podrobená regresii a preložená priamkou, odkiaľ plynú dáta použité do zhlukovej analýzy, ktorá sa následne opäť prevádza pomocou MATLABu, verzia R2016a. Odhady modelov plynúce z panelovej analýzy sú získavané zo softwaru Gretl, verzia 1.9.91. Pre overenie výsledných modelov, ako i testovanie stacionarity a kointegrácie v rámci panelových dát slúži program EViews, verzia 8. Všetky štatistické testy sú uskutočňované na 5% hladine významnosti.

3.2 Regresná analýza

Regresná analýza patrí medzi metódy slúžiace k hľadaniu funkčných vzťahov medzi premennými. Tieto vzťahy sú vyjadrené vo forme rovníc alebo modelov popisujúcich reakcie závisle premennej na zmenu jednej alebo viac vysvetľujúcich premenných (Chatterjee a Hadi, 2006).

Viacnásobná regresná analýza je nástroj slúžiaci ku kvantifikácii neznámych parametrov ekonometrického modelu. Viacrozmerný lineárny regresný model popisuje vzťah medzi závislou veličinou a viacerými nezávislými veličinami. Za predpokladu lineárnej závislosti môže byť regresný model zapísaný nasledovne

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k + \varepsilon, \quad (1)$$

kde Y je závisle premenná, X_j sú nezávislé premenné pre $j=1, 2, \dots, k$, β_0 je absolútny člen (úrovňová konštanta), β_j je j -tý parameter a ε predstavuje náhodnú zložku.

Odhad regresnej rovnice

$$\hat{Y} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X_1 + \hat{\beta}_2 X_2 + \dots + \hat{\beta}_k X_k, \quad (2)$$

kde parametre $\hat{\beta}_0, \hat{\beta}_1, \hat{\beta}_2, \dots, \hat{\beta}_k$ sú bodové odhady neznámych regresných parametrov a veličina \hat{Y} predstavuje vyrovnanú hodnotu Y , sa získavajú aplikovaním vhodnej metódy (Greene, 2007).

Jednou z najrozšírenejších metód regresnej analýzy slúžiacej k numerickým odhadom koeficientov regresnej rovnice patrí metóda obyčajných najmenších štvorcov (OLS). OLS sa zakladá na minimalizovaní sumy štvorcov reziduí, čiže rozdielov medzi empirickými a teoretickými hodnotami. Táto metóda sa vyznačuje výhodnými štatistickými vlastnosťami, ale je použiteľná iba pri odhadovaní parametrov modelov lineárnych v parametroch. K požadovaným vlastnostiam odhadových funkcií, platným i pre malé výbery je neustrannosť, výdatnosť a konzistentnosť. Odhadová funkcia najmenších štvorcov sa tiež nazýva najlepšia lineárna neustranná odhadová funkcia (Gujarati a Porter, 2009), (Hušek, 2007).

Je potrebné, aby bol odhadnutý model pred aplikovaním verifikovaný, a to z pohľadu kritérií ekonomickej, štatistickej a ekonometrickej verifikácie. V rámci ekonometrickej verifikácie sa posudzuje súlad s apriornými obmedzeniami východiskovej ekonomickej teórie tak, že sa overuje správnosť znamienok a veľkosť numerických hodnôt. Štatistická verifikácia slúži k posúdeniu štatistickej významnosti jednotlivých odhadnutých parametrov i celého ekonometrického modelu. Významnosť parametrov sa testuje pomocou t-testu a posúdenie celkovej preukázateľnosti a vypovedacej schopnosti regresnej funkcie možno previesť pomocou F-testu. Kritériami pre posúdenie kvality modelu a následný výber najvhodnejšieho modelu môžu byť informačné kritériá a adjustovaný koeficient determinácie (Gujarati a Porter, 2009), (Hušek, 2007).

Ekonometrická verifikácia spočíva v overovaní podmienok nutných k úspešnej aplikácii konkrétnych ekonometrických modelov, testov a techník. Prítomnosť multikolinearity je vhodné overiť ešte pred samotným vykonaním odhadov z toho dôvodu, že multikolinearita je závažným problémom, ktorý môže znehodnotiť odhady koeficientov a spôsobiť značné numerické problémy pri ich odhade. Dôsledkom multikolinearity je totiž zvýšenie rozptylu a štandardných chýb odhadov, čím klesá hodnota vypočítaných t-štatistík. Na zisťovanie prítomnosti multikolinearity existuje niekoľko spôsobov – napríklad zostavenie matice párových korelačných koeficientov. Hodnota párových korelačných koeficientov v absolútnej hodnote vyššia ako 0,8 (prípadne 0,9) signalizuje, kvôli lineárnej závislosti vysvetľujúcich premenných, prítomnosť multikolinearity. K detekcii multikolinearity možno využiť aj VIF faktory. Multikolinearita sa obvykle považuje za problém, ak $VIF(\beta_i) > 10$. Ďalším nástrojom detekcie sú vlastné čísla korelačnej matice, kde malé hodnoty signalizujú multikolinearitu (Studenmund, 2010).

Chyby vzniknuté v dôsledku podšpecifikácie (vynechanie podstatných vysvetľujúcich premenných) alebo nesprávne zvolenej funkčnej formy detekujeme pomocou RESET testu. Alternatívou k RESET testu je LM test špecifikácie, ktorý exis-

tuje vo variante mocninovej a logaritmickej. Ide o špecifikačný test založený na Lagrangeových multiplikátoroch, ktorý slúži k odhaleniu nekorektnej funkčnej formy regresorov (Gujarati a Porter, 2009). Metóda OLS nám zabezpečuje splnenie predpokladu o nulovej strednej hodnote chybového členu. Predpoklad o neexistujúcej korelácii vysvetľujúcich premenných s chybovým členom možno overiť s využitím párových korelačných koeficientov jednotlivých vysvetľujúcich premenných a náhodnej zložky. Inak sú pri použití metódy OLS vo výstupovom okne modelu vysvetľujúce premenné nekorelované s chybovým členom posúdené ako významné. K detekcii sériovej korelácie prvého rádu slúži Durbinov-Watsonov test a k detekcii sériovej korelácie prvého, ako i vyššieho rádu možno využiť Ljung-Boxov test alebo graf autokorelačnej a parciálnej autokorelačnej funkcie. Či daný model spĺňa predpoklad konštantného rozptylu náhodných zložiek, čiže homoskedasticitu, sa dá testovať prostredníctvom Breuschovho-Paganovho testu, Whiteovho testu alebo Parkovho testu. Normálne rozdelenie chybového členu je možné overiť Testom dobrej zhody – χ^2 testom alebo graficky pomocou histogramu či Q-Q plotu. Ak sú splnené klasické predpoklady, potom na základe Gaussovho-Markovovho teorému možno získané odhady parametrov pokladať za najlepšie možné (Gujarati a Porter, 2009), (Studenmund, 2010).

3.3 Zdanlivá závislosť v časových radoch

Zdanlivá závislosť dvoch či viacerých časových radov nastáva vtedy, ak majú veličiny spoločný deterministický trend, ktorý prehlušuje skutočné kauzálne závislosti. V prípade nepravej regresie sú t-testy či koeficient determinácie vychýlené smerom nahor a sú nespoľahlivé. Falošná regresia teda môže byť výsledkom regresnej analýzy nestacionárnych časových radov – v prípade nestacionarity aspoň jednej nezávislej premennej. Naopak, ak sú všetky časové rady stacionárne, model je možné odhadnúť pomocou pôvodných časových radov a k nepravej regresii nedochádza (Gujarati a Porter, 2009), (Greene, 2007).

Časový rad je nestacionárny, ak podlieha zmenám v priemere a variabilite, naopak ak je chovanie časového radu stále rovnaké, časový rad je stacionárny. K formálnemu testovaniu (ne)stacionarity časových radov v rámci panelových dát-software EViews ponúka testy – tzv. panelové testy jednotkového koreňa – Levin, Lin and Chu; Im, Pesaran and Shin; ADF a PP test.

Elimináciu nepravej regresie je možné dosiahnuť transformáciou veličín na stacionárne pred samotným odhadom regresnej rovnice, napríklad použitím prvých diferencií. Skutočnú nutnosť uplatnenia transformácie vedúcej na stacionárne časové rady umožňuje zistiť koncept kointegrácie, teda zistenie či existuje stacionárna lineárna kombinácia prítomných nestacionárnych časových radov prostredníctvom overenia stacionarity reziduí kointegračnej regresie. Ak sú reziduá stacionárne, časový rad je kointegrovaný, model je možné odhadnúť pomocou pôvodných časových radov (Gujarati a Porter, 2009), (Greene, 2007).

Na detekciu kointegrácie panelov sa využívajú testy Kao (1997) a Pedroni (2004), ktoré rozšírili rámec Englovho-Grangerovho dvojstupňového kointegrač-

ného testu. V prípade oboch testov nulová hypotéza znamená nekointegrované časové rady zahrnuté v panelovej analýze.

3.4 Panelová analýza

Panelové (alebo longitudinálne) dáta predstavujú špecifický typ pozorovania, ktorý kombinuje prierezové dáta a časové rady. Prierezová zložka je označovaná indexom $i, i = 1, 2, \dots, N$ a časová zložka je označovaná indexom $t, t = 1, 2, \dots, T$. Pri panelových dátach existuje časová rada pre každú entitu použitú v rámci prierezového výberu. Najčastejšie sa panelové dáta využívajú na skúmanie časového vývoja rôznych jednotiek z toho istého sektora, trhu alebo geografického celku (Studenmund, 2010).

Ak všetky prierezové jednotky zahŕňajú rovnaké časové obdobia, ide o *vyrovnané panely*. Naopak, ak prierezové jednotky neobsahujú informácie pre všetky časové obdobia, ide o *nevyrovnané panely*. Ďalej sa rozlišujú krátke a dlhé panely. Panelové dáta predstavujúce veľký počet subjektov za krátke časové obdobie sú *krátke panely*. *Dlhými panelmi* rozumieme panelové dáta pozostávajúce z určitej skupiny subjektov za dlhé časové obdobie (Gujarati a Porter, 2009).

Dôvodom využívania panelových dát sú nasledujúce výhody. V prvom rade umožňujú konštrukciu a testovanie zložitejších ekonometrických modelov, ktoré poskytujú väčšiu výpovednú hodnotu ako ekonometrické modely samostatných prierezových dát a časových radov. Panelové dáta sú teda viac informatívne, umožňujú zväčšiť dátový súbor, znižujú kolinearitu medzi vysvetľujúcimi premennými, poskytujú viac stupňov voľnosti a efektívnosť. Sú vhodnejšie pre štúdium dynamiky prispôsobovania a umožňujú kontrolu nepozorovanej heterogenity nemenej v čase (Gujarati a Porter, 2009), (Studenmund, 2010).

Panelové dáta možno modelovať pomocou niekoľkých alternatív:

- Spojený/hromadný regresný model (Pooled Regression),
- Model s pevnými efektami (Fixed Effect mode, FE),
- Model s prierezovými umelými premennými (Least Square Dummy Variables model, LSDV),
- Model s náhodnými efektami (Random Effect model, RE).

3.4.1 Spojený/hromadný regresný model (Pooled Regression)

Predstavuje najjednoduchší prístup predpokladajúci rovnaký absolútny člen i regresné parametre pre všetky prierezové jednotky. Pre odhady parametrov sa využíva metóda OLS a predpokladá sa splnenie klasických predpokladov pre prierezové jednotky i časové obdobia. Hlavným problémom tohto modelu je, že odhady zahŕňajú i rozdiely medzi jednotkami a kontrola nepozorovanej heterogenity nie je (Gujarati a Porter, 2009). Zápis spojeného regresného modelu vyjadruje nasledovná rovnica:

$$y_{it} = \alpha + \beta_1 x_{1it} + \beta_2 x_{2it} + \dots + \beta_k x_{kit} + \varepsilon_{it}, \quad (3)$$

čo možno zapísať ako

$$\mathbf{y}_i = \alpha \mathbf{1}_i + \mathbf{X}_i \boldsymbol{\beta} + \boldsymbol{\varepsilon}_i, \quad (4)$$

alebo prostredníctvom matíc

$$\mathbf{y} = \begin{pmatrix} \mathbf{y}_1 \\ \mathbf{y}_2 \\ \vdots \\ \mathbf{y}_n \end{pmatrix} = \alpha \mathbf{1} + \begin{pmatrix} \mathbf{X}_1 \\ \mathbf{X}_2 \\ \vdots \\ \mathbf{X}_n \end{pmatrix} \boldsymbol{\beta} + \begin{pmatrix} \boldsymbol{\varepsilon}_1 \\ \boldsymbol{\varepsilon}_2 \\ \vdots \\ \boldsymbol{\varepsilon}_n \end{pmatrix} = \alpha + \mathbf{X} \boldsymbol{\beta} + \boldsymbol{\varepsilon}. \quad (5)$$

3.4.2 Model s pevnými efektami (Fixed Effect mode, FE)

Model s fixnými efektami na rozdiel od spojeného regresného modelu predpokladá rôznorodosť prierezových jednotiek v absolútnych členoch. Pre odhady parametrov (ktoré sú pri splnení klasických predpokladov efektívne) využíva metódu OLS, ale v prípade heteroskedasticity alebo autokorelácie náhodnej zložky je vhodnejší zovšeobecnený estimátor. Individuálnu heterogenitu rieši odčítaním priemeru prierezovej jednotky v čase. Nepozorované individuálne efekty korelované s vysvetľujúcimi premennými sú zahrnuté do konštanty. Nevýhodou tohto modelu je, že nie je schopný odhadovať efekty premenných, ktoré sa v čase nemenia (Gujarati a Porter, 2009). Zápis modelu pri označení T -rozmerného vektora jednotiek $\mathbf{1}_i$ v kompaktnom tvare

$$\mathbf{y}_i = \alpha_i \mathbf{1}_i + \mathbf{X}_i \boldsymbol{\beta} + \boldsymbol{\varepsilon}_i, \quad (6)$$

spojením cez všetky prierezové jednotky dostaneme model *FE model* v tvare

$$\mathbf{y} = \begin{pmatrix} \mathbf{y}_1 \\ \mathbf{y}_2 \\ \vdots \\ \mathbf{y}_n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \mathbf{1}_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \mathbf{1}_2 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & \mathbf{1}_n \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \alpha_1 \\ \alpha_2 \\ \vdots \\ \alpha_n \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \mathbf{X}_1 \\ \mathbf{X}_2 \\ \vdots \\ \mathbf{X}_n \end{pmatrix} \boldsymbol{\beta} + \begin{pmatrix} \boldsymbol{\varepsilon}_1 \\ \boldsymbol{\varepsilon}_2 \\ \vdots \\ \boldsymbol{\varepsilon}_n \end{pmatrix}, \quad (7)$$

čo sa dá zapísať i spôsobom

$$\mathbf{y} = \mathbf{D} \boldsymbol{\alpha} + \mathbf{X} \boldsymbol{\beta} + \boldsymbol{\varepsilon}, \quad (8)$$

kde jednotlivé stĺpce matice \mathbf{D} zastupujú umelé premenné D_1 až D_n , ktoré nadobúdajú hodnoty $d_{it}=1$ pre i -tu prierezovú jednotku a $d_{it}=0$ pre všetky ostatné prierezové jednotky (Greene, 2007).

Model FE eliminuje α_i odčítaním priemeru premenných, a tak α_i nie je merateľné a nedá sa ho priamo kontrolovať. Z tohto dôvodu sa prechádza k nasledujúcemu modelu.

3.4.3 Model s prierezovými umelými premennými (LSDV)

Odhady parametrov modelu FE a modelu s prierezovými umelými premennými (LSDV) sú identické. V modeli FE sú rovnako využívané umelé premenné, preto je možné ho nazývať zhodne s LSDV. Hoci je model LSDV vhodný iba pre malý rozsah jednotiek, jeho výsadou je snaha vyjadriť rozdielnosti prierezových jednotiek – každá prierezová jednotka má svoju umelú premennú. V LSDV modeli sa zvolí jedna prierezová jednotka za základnú, ktorá vystupuje ako absolútny člen. Následne je teda využitých $n-1$ umelých premenných (Gujarati a Porter, 2009). Model možno zapísať nasledovne:

$$\mathbf{y} = \begin{pmatrix} \mathbf{y}_1 \\ \mathbf{y}_2 \\ \vdots \\ \mathbf{y}_n \end{pmatrix} = \alpha_1 \mathbf{1} + \begin{pmatrix} \mathbf{1}_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \mathbf{1}_2 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & \mathbf{1}_{n-1} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \alpha_2 - \alpha_1 \\ \alpha_3 - \alpha_1 \\ \vdots \\ \alpha_n - \alpha_1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \mathbf{X}_1 \\ \mathbf{X}_2 \\ \vdots \\ \mathbf{X}_n \end{pmatrix} \beta + \begin{pmatrix} \boldsymbol{\varepsilon}_1 \\ \boldsymbol{\varepsilon}_2 \\ \vdots \\ \boldsymbol{\varepsilon}_n \end{pmatrix}, \quad (9)$$

zároveň aj ako

$$\mathbf{y} = \alpha_1 \mathbf{1} + \mathbf{D}_1 \boldsymbol{\alpha}^* + \mathbf{X} \beta + \boldsymbol{\varepsilon}, \quad (10)$$

kde jednotlivé stĺpce matice \mathbf{D}_1 predstavujú umelé premenné D_2 až D_n , ktoré nadobúdajú hodnoty $d_{it}=1$ pre i -tú prierezovú jednotku a $d_{it}=0$ pre všetky ostatné prierezové jednotky. Vektor $\boldsymbol{\alpha}^*$ je $n-1$ prvkový vektor diferencujúcich absolútnych členov vzťahujúcich sa k absolútnemu členu základnej skupiny (Greene, 2007), (Lukáčik a Lukáčiková, 2008).

3.4.4 Model s náhodnými efektami (Random Effect model, RE)

Ak individuálne vplyvy pôsobiace na prierezové jednotky nie sú korelované s vysvetľujúcimi premennými celého panelu, tak je vhodné modelovať jednotlivé absolútne členy prierezových jednotiek ako náhodne rozdelené. Konštanta α predstavuje v modeli s náhodnými efektami priemer prierezových absolútnych členov a náhodná zložka špecifická pre prierezovú jednotku u_i je náhodnou odchýlkou od tohto priemeru nemeňiacou sa v čase. Nepozorované individuálne efekty nekorelované s vysvetľujúcimi premennými sú v prípade tohto modelu zahrnuté do náhodnej zložky (Lukáčiková a Lukáčik, 2008). Zápis modelu s náhodnými efektami má tvar

$$y_{it} = \alpha + \beta_1 x_{1it} + \beta_2 x_{2it} + \dots + \beta_k x_{kit} + u_i + \varepsilon_{it}, \quad (11)$$

čo po úprave pre $v_{it} = u_i + \varepsilon_{it}$ možno zapísať ako

$$y_{it} = \alpha + \beta_1 x_{1it} + \beta_2 x_{2it} + \dots + \beta_k x_{kit} + v_{it}. \quad (12)$$

Spojením náhodnej zložky konkrétneho pozorovania v prierezovej jednotke ε_{it} a náhodnej zložky špecifickej pre prierezovú jednotku u_i dostávame zloženú náhodnú zložku v_{it} (Gujarati a Porter, 2009), (Lukáčiková a Lukáčik, 2008).

Napriek skutočnosti, že Gujarati a Porter (2009) ponúkajú možné inštrukcie vo výbere medzi FE a RE modelom, nakoniec dospievajú k názoru, že voľba medzi modelom FE a RE nie je jednoznačná.

Na voľbu medzi modelom FE a RE sa využíva Hausmanov test, ktorý hodnotí vzťah medzi náhodnými efektami a regresormi. Testujeme nulovú hypotézu, ktorá hovorí, že odhady modelu FE a RE sa výrazne nelíšia

$$H_0 : \text{cov}(u_i, \mathbf{X}_{it}) = \mathbf{0}$$

oproti alternatíve

$$H_1 : \text{cov}(u_i, \mathbf{X}_{it}) \neq \mathbf{0}.$$

V prípade, že je nulová hypotéza zamietnutá, model s náhodnými efektami vhodný nie je, pretože náhodné efekty sú pravdepodobne korelované s jedným alebo viacerými regresormi. V tomto prípade by bol vhodnejší FE model, napriek svojej nevýhode s menším počtom stupňov voľnosti (Studenmund, 2010). Pre model vyjadrený rovnicou

$$y_{it} = \alpha + \beta x_{it} + u_i + \varepsilon_{it} \quad (13)$$

pri splnení predpokladu $\text{cov}(u_i, \mathbf{X}_{it}) = \mathbf{0}$ platí, že odhady $\hat{\beta}_{FE}$ a $\hat{\beta}_{RE}$ sú konzistentné a $SE(\hat{\beta}_{FE}) > SE(\hat{\beta}_{RE})$. Ak tento predpoklad nie je splnený, je konzistentný iba odhad $\hat{\beta}_{FE}$.

3.5 Zhluková analýza

S regresnými modelmi rozsiahlych (krátkych) panelových dát je späté úskalie nejednoznačných či nepresných odhadov ich parametrov. Metódy zhlukovej analýzy dokážu identifikovať podskupiny objektov s homogénnymi dátami, čo môže pomôcť skvalitniť odhady. Regresná analýza realizovaná pre každý zhluk zvlášť môže viesť ku použiteľným odhadom parametrov s menšou variabilitou na rozdiel od priameho použitia všetkých objektov s rôznou kovariančnou štruktúrou náhodných chýb. Zhluková analýza všeobecne vedie k priaznivým výsledkom za predpo-

kladu, že objekty majú tendenciu sa zoskupovať do prirodzených zmysluplných zhlukov.

Zhluková analýza (Cluster Analysis, CA) je považovaná za jednu z najvýznamnejších segmentačných techník. Cieľom CA je nájdenie takého zoskupenia dát, ktoré objekty každého zhuku vzájomne čo najviac pripodobňuje a zároveň samotné zhuky navzájom čo najviac odlišuje (Meloun a Militký, 2006).

Medzi hlavné typy metód zhukovania patria hierarchické zhukovanie a metóda rozkladu (nehierarchické zhukovanie). Pri hierarchickej metóde sú zhuky vytvárané postupným skladaním objektov a vedú k stromovej štruktúre, ktorá sa graficky zobrazuje ako stromový diagram, tzv. dendrogram. Pri nehierarchickom zhukovaní sú zhuky definované v jednom kroku. V rámci hierarchického zhukovania existujú dve skupiny metód, ktoré sa líšia spôsobom zhukovania. Ide o aglomeratívny a divizivný prístup. Ak sa zhukovanie postupne delí od jednej množiny objektov tvoriacich celok, je aplikovaný divizivný prístup. Pri aglomeratívnom hierarchickom prístupe, ktorý bude aplikovaný, sa vychádza z jednotlivých objektov, ktoré sa postupne zoskupujú až vytvoria konečný stav všetkých objektov patriacich do jednej množiny (Hebák et al., 2007).

Hierarchické aglomeratívne zhukovanie pozostáva z 2 hlavných krokov:

1. Určenie miery podobnosti alebo častejšie miery vzdialenosti objektov. Príkladom merania vzdialenosti môžu byť Hemmingova, Minkowského, Manhattan-ská, Čebyševova, no najčastejšie Euklidovská vzdialenosť. Uvažujeme dvojicu objektov x_i a $x_{i'}$, vtedy je Euklidovská vzdialenosť rovná

$$D_E(x_i, x_{i'}) = \sqrt{\sum_{j=1}^p (x_{ij} - x_{i'j})^2}. \quad (14)$$

2. Výber zhukovacieho algoritmu, ktorý podstatným spôsobom ovplyvňuje výsledky analýzy. Vzdialenosti medzi zhukmi možno počítat nasledujúcimi spôsobmi:
 - Metóda najbližšieho suseda – vzdialenosť medzi dvomi zhukmi je minimom zo všetkých vzdialeností medzi ich objektami.
 - Metóda najvzdialenejšieho suseda – vzdialenosť medzi dvomi zhukmi je maximom zo všetkých vzdialeností medzi ich objektami.
 - Metóda priemernej väzby – vzdialenosť medzi dvomi zhukmi je priemerom zo všetkých vzdialeností medzi ich objektami.
 - Wardova metóda – spájajú sa zhuky, pri ktorých je prírastok celkového vnútroskupinového súčtu štvorcov odchýlok jednotlivých hodnôt od zhukového priemeru minimálny (Řezanková et al., 2007).

4 Empirická analýza

Pred zostavovaním samotných modelov sú stručne predstavené dáta popisujúce ekonomickú úroveň a jednotlivé predpokladané faktory z pohľadu príslušných krajín a zároveň sú stanovené hypotézy o očakávanom znamienku regresných koeficientov.

- HPD na obyvateľa v PPP – vo vzorke 145 krajín sú mnohé rozvinuté, ako i rozvojové krajiny, a preto sa hodnoty HDP na obyvateľa značne líšia. Vo väčšine krajín ekonomická úroveň v čase rástla a v roku 2008 prekonala mierny zlom. Najvyššími dosahovanými hodnotami HDP na obyvateľa mimoriadne prevyšuje ostatné krajiny Katar, ktorého príjmy pochádzajú hlavne z ťažby a spracovania ropy a zemného plynu. Za ním nasledujú silné a rozvinuté ekonomiky Luxemburska, Singapuru a Nórska. Naopak najnižšiu ekonomickú úroveň za posledných 10 rokov dosahovali Burundi, Niger a Etiópia.
- Celková populácia – ako bolo avizované vyššie, populácia neustále rastie, no stále pomalším tempom. Túto povahu potvrdzuje majorita jednotlivých krajín, no v niekoľkých prípadoch možno zaznamenať pokles absolútneho počtu obyvateľov. Nie je prekvapením, že v počte obyvateľov sa svojou veľkosťou vymyká India a Čína. Napriek skutočnosti, že existujú početné výskumné štúdie o vzťahu medzi populačným a ekonomickým rastom, neexistuje univerzálna zhoda, či je expanzia populácie prospešná, škodlivá alebo neutrálna vzhľadom k hospodárskemu rastu. Vychádzajúc z teórie rozličných ekonómov nie je jednoznačné, či vyšší počet obyvateľov pôsobí pozitívne alebo negatívne na ekonomickú úroveň.
- Podiel používateľov internetu – využívanie ICT za posledných 10 rokov znamená obrovský nárast. V prípade rozvojových krajín dosahuje niekoľkonásobný rast. Rozvinuté krajiny už v roku 2006 dosahovali vysoký podiel používateľov internetu a v súčasnosti v krajinách ako je Nemecko, Island, Nórsko alebo Luxembursko majú takmer všetci obyvatelia prístup k internetu. Vychádzajúc z ekonomických teórií nemožno pochybovať o vzájomnom pozitívnom vzťahu medzi makroekonomickým ukazovateľom HDP na obyvateľa a technológiami – v tomto prípade podielom používateľov internetu. Očakávané znamienko regresného parametra je teda plus.
- Inštitúcie – index ekonomickej slobody v jednotlivých krajinách sa v čase rozvíja veľmi rôznorodo, nenesie jednoznačný charakter. Ekonomicky najľahodnejšou krajinou na svete zostáva podľa najnovších výsledkov Hongkong, za ním nasleduje Singapur. Kuba, Venezuela a Zimbabwe sú jedni z najľahodnejších krajín sveta. Predpokladom k lepšie sa rozvíjajúcej ekonomickej úrovni krajín je otvorená politika a inštitúcie, ktoré zaručujú ochranu, vynútiteľnosť, reprezentatívnosť vlastníckych práv a následné investície a rozvoj. Očakávané znamienko regresného parametra je opäť kladné.

Aby bolo vhodné analyzovať dáta vo forme panelových dát, je potrebné, aby vykazovali približne rovnaký charakter. Ak by táto požiadavka nebola splnená, môže dôjsť pri modelovaní prostredníctvom panelovej analýzy iba k akémusi priemernému výsledku, ktorý nevedie ku použiteľným odhadom parametrov.

4.1 Zhuková analýza – identifikácia krajín s obdobnou ekonomickou úrovňou

Pri krátkom predstavení dát popisujúcich ekonomickú úroveň bolo avizované, že jednotlivé krajiny sa vo veľkosti HDP na obyvateľa radikálne líšia a v čase sa vyvíjali odlišným spôsobom. Aby bola zvolená panelová analýza adekvátna a poskytovala použiteľné odhady parametrov, sa pomocou zhukovej analýzy identifikujú skupiny krajín, u ktorých je charakter ekonomickej úrovne obdobný a pre tieto skupiny krajín sa vytvoria jednotlivé ekonometrické modely.

Každá časová rada všetkých prierezových jednotiek bola podrobená regresii a popísaná priamkou. Ku každej krajine teda prináležali 2 odhadnuté parametre – konštanta a smernica. Práve tieto 2 koeficienty boli vstupnými dátami do zhukovej analýzy. Cieľom bolo získať homogénne skupiny krajín, ktoré majú podobný charakter veľkosti a vývoja ekonomickej úrovne.

Použitím euklidovskej vzdialenosti a wardovej metódy v zhukovej analýze boli vyčlenené 4 zhuky, do ktorých patria nasledujúce krajiny.

- Prvý zhuk tvorili väčšinou skutočne vyspelé a rozvinuté ekonomiky sveta, ktorých ekonomická úroveň dosahovala vysokých hodnôt už na začiatku sledovaného obdobia a až na výnimky (Cyprus, Grécko, Omán) naďalej značne rástla.

Do prvého zhuku spadajú krajiny: Austrália, Rakúsko, Bahamské ostrovy, Bahrajn, Belgicko, Kanada, Cyprus, Česká republika, Dánsko, Nemecko, Rovníková Guinea, Francúzsko, Fínsko, Grécko, Hongkong, Island, Írsko, Izrael, Taliansko, Japonsko, Kórejská republika, Malta, Holandsko, Nový Zéland, Nórsko, Omán, Portugalsko, Saudská Arábia, Singapur, Slovinsko, Španielsko, Švédsko, Švajčiarsko, Trinidad a Tobago, Veľká Británia a USA.

- Do druhého zhuku patria krajiny, ktorých ekonomická úroveň rastie rýchlejšie ako v prípade rozvojových krajín z tretieho zhuku, ale zároveň pomalšie, ako ekonomická úroveň bohatých krajín z prvého zhuku. Ich ekonomická úroveň sa udržuje na priemernej úrovni – priemerná hodnota všetkých 145 krajín zo vzorky bola v roku 2006 15 181 medzinárodného dolára a v roku 2015 to bolo 20 206 medzinárodného dolára.

Do druhého zhuku sú zaradené krajiny: Alžírsko, Argentína, Azerbajdžan, Barbados, Bielorusko, Botswana, Brazília, Bulharsko, Kostarika, Chorvátsko, Kuba, Estónsko, Gabon, Maďarsko, Čile, Irán, Kazachstan, Lotyšsko, Libanon, Estónsko, Malajzia, Maurícius, Mexiko, Panama, Poľsko, Rumunsko, Rusko, Slovensko, Surinam, Thajsko, Turecko, Uruguaj a Venezuela.

- Do najpočetnejšej skupiny spadajú krajiny, ktorých spoločným rysom je ich nízka ekonomická úroveň a vo väčšine prípadov len jej veľmi pomalé a pozvoľné zvyšovanie.
Táto skupina zahŕňa zväčša rozvojové krajiny, a to: Albánsko, Angolu, Arménsko, Bangladéš, Belize, Benin, Bolíviu, Bosnu a Hercegovinu, Burundi, Kapverdské ostrovy, Kambodžu, Kamerun, Kolumbiu, Komory, Kongo, Pobrežie Slonoviny, Džibutsko, Dominikánsku republiku, Ekvádor, Egypt, Salvádor, Etiópiu, Fidži, Gruzínsko, Gambiu, Ghanu, Guatemalu, Guinea-Bissau, Haiti, Honduras, Čad, Čínu, Indiu, Indonéziu, Jamajku, Jordánsko, Keňu, Kirgizsko, Laos, Lesotho, Madagaskar, Malawi, Mali, Mauritániu, Moldavsko, Mongolsko, Maroko, Mozambik, Namíbiu, Nepál, Nikaraguu, Niger, Nigériu, Pakistan, Paraguaj, Peru, Filipíny, Rwandu, Senegal, Sierra Leone, Srí Lanku, Svazijsko, Tadžikistan, Tanzániu, Togo, Tunisko, Turkménsko, Ugandu, Ukrajinu, Uzbekistan, Vietnam, Jemen, Zambiu a Zimbabwe.
- Ekonomická úroveň 2 krajín nadmerne prevyšovala zvyšok celku v priebehu celých 10 sledovaných rokov.
2 extrémne krajiny, ktoré svojou odlišnosťou vytvorili samostatný zhluk sú Luxembursko a Katar.

4.2 Analýza panelových dát

Pred zostavovaním samotných modelov je nutné vylúčiť hrozbu zdanlivej závislosti v časových radoch. Ak by totiž časové rady neboli kointegrované, model by bolo nutné odhadnúť z prvých diferencií.

Pomocou zhlukovej analýzy sa identifikovali skupiny krajín, ktorých charakter ekonomickej úrovne bol podobný a pre tieto skupiny budú vytvorené odhady modelov panelových dát. Výstupy poskytujú možné odpovede na otázku, ktoré zo skúmaných faktorov ovplyvňujú ekonomickú úroveň v danom časovom období v rozvinutejších a rozvojových krajinách.

4.2.1 Odhad modelu pre najrozvinutejšie krajiny (1. skupina krajín)

Panely dát jednotlivých premenných sú testované pomocou Levin Lin Chu testu; Im, Pesaran and Shin testu; ADF a PP testu, kde nulová hypotéza hovorí o nestacionarite časových radov. Výstupy príslušných testov sú nasledujúce:

- HDP na obyvateľa – testy poukazujú na nestacionaritu príslušných časových radov, iba Levin Lin Chu test hovorí, že časové rady možno pokladať za stacionárne.
- Počet obyvateľov – na základe všetkých 4 testov môžeme pokladať časové rady za stacionárne.
- Podiel používateľov internetu (technologická úroveň) – opäť zo všetkých 4 testov vyšlo, že časové rady sú stacionárne.
- Ekonomická sloboda – Im, Pesaran and Shin test hovorí, že časové rady sú nestacionárne, ostatné 3 testy poukazujú na stacionaritu časových radov.

Kvôli problematickej závisle premennej (a prípadne vysvetľujúcej premennej ekonomickej sloboda) bol prevedený Kao test a Pedroni test, ktoré potvrdili, že falošná regresia nehrozí a časové rady panelových dát sú kointegrované.

Pre skupinu najrozvinutejších krajín bol najskôr získaný výstup pre hromadný regresný model a následne bola prevedená panelová diagnostika pre voľbu najvhodnejšieho modelu. Hausmanov test s veľmi nízkou p-hodnotou (p-hodnota <0,001) vypovedal v prospech alternatívnej hypotézy a za najvhodnejší model teda pokladal model s pevnými efektami. Vhodnosť použitia modelu s pevnými efektami potvrdzuje aj test pre rôzne intercepty medzi skupinami, ktorý opäť veľmi nízkou p-hodnotou (p-hodnota <0,001) zamieta nulovú hypotézu o spoločnom intercepte medzi skupinami. Model s pevnými efektami sa i po zhodnotení koeficientu determinácie, informačných kritérií a celkovej významnosti modelu a premenných javí ako najvhodnejší.

Prvotný model s pevnými efektami porušoval požiadavku homoskedasticity a sériovej nezávislosti náhodných zložiek. Hausmanov test, ako i test pre rôzne intercepty medzi skupinami viedli na model s pevnými efektami, ktorý je adekvátny i vzhľadom k tomu, že bol na základe zhlukovej analýzy aplikovaný na homogénnu skupinu krajín. Využitie modelu s náhodnými efektami nevedlo k zdarnejším výsledkom.

Prevedená logaritmicácia ani diferencie nepriniesli želaný výsledok v podobe kvalitnejšieho modelu, ktorý by napravil porušené predpoklady. Zapojenie robustných smerodajných chýb *Arellano* rovnako nepozbavilo model nedostatkov.

Následne sa na základe odporúčania teórie prešlo kvôli prítomnej autokorelácií a heteroskedasticite náhodných zložiek k využitiu metódy GLS, čo už prinieslo aspoň čiastočnú nápravu.

Tabuľka č. 2 zobrazuje výsledný model, ktorý zahŕňa všetky 3 uvažované vysvetľujúce premenné.

Tab. 2 Odhad modelu s pevnými efektami pre najrozvinutejšie krajiny.

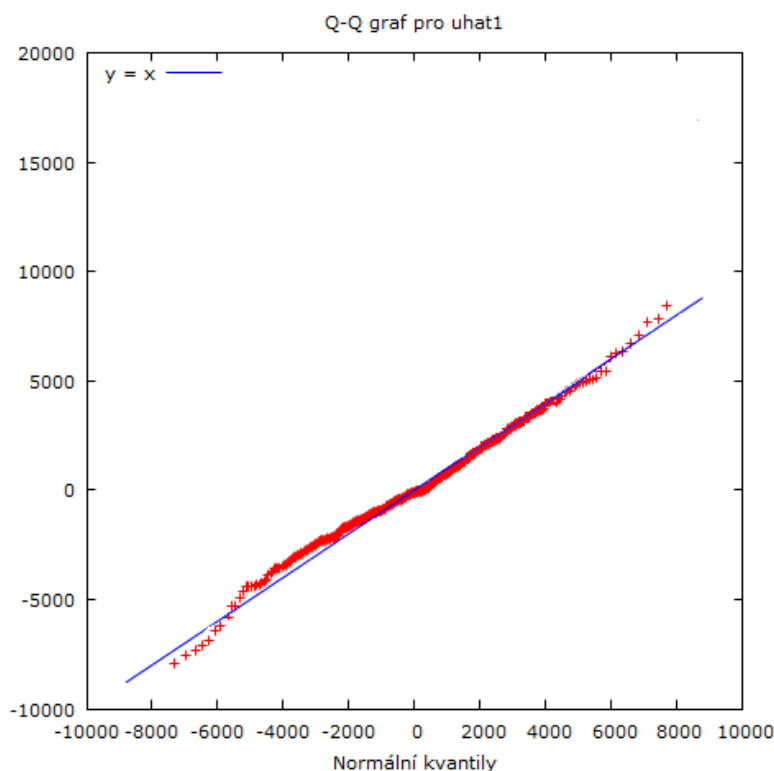
Premenná	parameter $\hat{\beta}_j$	t-statistika	p-hodnota
Konštanta	-2760,361	-0,647	0,5179
Počet obyvateľov	0,523	7,540	<0,001
Podiel používateľov internetu	155,153	13,935	<0,001
Ekonomická sloboda	231,564	4,955	<0,001

Znamienka regresných parametrov splnili očakávania a sú v súlade s ekonomickou teóriou. Lepšia technická úroveň pôsobí pozitívne na ekonomickú úroveň, rovnako ako slobodnejšie a otvorenejšie politické a ekonomické prostredie. Počet obyvateľov, ako faktor, ktorý podľa ekonomickej teórie nemal jednoznačný smer pôsobenia, v tomto prípade vykazoval pozitívny účinok na ekonomickú úroveň.

Jednotlivé odhady parametrov zahrnuté v modeli sú významné, o čom svedčia nízke p-hodnoty t-testov. Veľmi nízka p-hodnota F-testu (p-hodnota <0,001) vyjadruje, že model ako celok je významný. Podľa hodnoty koeficientu determinácie

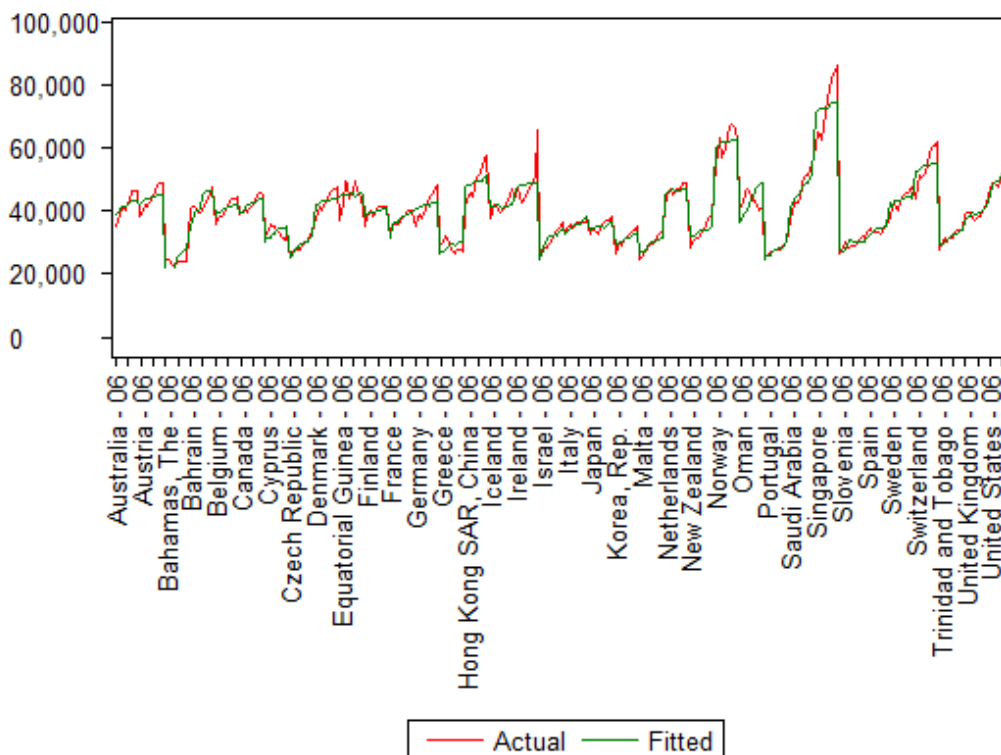
$R^2=0,965$ odhadnutý model najrozvinutejších krajín pomocou vybraných vysvetľujúcich premenných vysvetlil 96,5 % premenlivosti ekonomickej úrovne. Adjustovaný koeficient determinácie dosiahol hodnotu $R_{adj}^2=0,961$. Vysoká hodnota koeficientu determinácie a zároveň nízka hodnota Durbinovej-Watsonovej statistiky by mohli vyvolávať hrozbu zdanlivej závislosti. Na začiatku tvorby modelu došlo k ubezpečeniu, že výsledky nie sú poznamenané falošnou závislosťou.

Jarqueov-Berov test s p-hodnotou 0,091 nezamieta normalitu rozdelenia chybového člena. Normálne rozdelenie chybového člena overuje aj diagnostický QQ graf (Obr. 13), kde dáta pochádzajúce z normálneho rozdelenia ležia na priamke.



Obr. 13 QQ graf verifikujúci normalitu chybového člena z modelu najrozvinutejších krajín.

Graficky možno vysvetlenie závislej veličiny v jednotlivých bohatších krajinách posudzovať z grafu skutočných a vyrovnaných hodnôt (Obr. 14). Graf vyrovnaných hodnôt zobrazuje popis ekonomickej úrovne pomocou veľkosti populácie, technologickej úrovne a ekonomickej slobody.



Obr. 14 Graf skutočných a vyrovnaných hodnôt ekonomickej úrovne v najrozvinutejších krajinách.

Problematickými krajinami sú najmä Grécko, Cyprus a Omán, kde dochádza v priebehu času k poklesu ekonomickej úrovne. Ide teda o odlišný vývoj HDP na obyvateľa oproti ostatným krajinám v skupine. Tento problém zhluková analýza neeliminuje, pretože veľkosť HDP na obyvateľa bola príbuzná ostatným krajinám spadajúcim do zhluku (hodnota konštanty v zhlukovej analýze „prehlušila“ vplyv smernice, ktorá bola záporná). Je zrejmé, že vybrané premenné vývoj ekonomickej úrovne v týchto krajinách nepopisujú správne. Grécko a Cyprus sa zmietali v dlhovej kríze a ekonomika Ománu zrejme doplatila na pokles ceny ropy.

Rast ekonomickej úrovne Írska a Singapuru bol za posledné desaťročie veľmi výrazný. V prípade Írska i Singapuru platí, že ich index ekonomickej slobody dosahuje značne nadpriemerných hodnôt, čo samozrejme prináša vyššie avizované pozitívne dôsledky, napríklad dôveru investorov v stabilnejšiu ekonomiku, čiže výborné podmienky pre rast podnikania. Napriek tomu, že individuálny vplyv ich vysokej úrovne je zahrnutý v samostatných umelých premenných, i v tomto prípade je tiež viditeľné značné odchylenie vyrovnanej hodnoty HDP na obyvateľa od skutočnej. Rozdiel skutočnej a vyrovnanej hodnoty ekonomickej úrovne v Írsku môže byť spôsobený poslednými reformami v zdravotníctve, školstve, verejnej správe, no Írsko ťaží najmä z oživenia priemyselnej výroby.

Je nevyhnutné podotknúť, že skúmanie vplyvu vybraných faktorov sa prostredníctvom panelovej analýzy deje na globálnej úrovni. Výsledky naznačujú, že na vývoji ekonomickej úrovne sa v danom období podieľali ďalšie faktory, ktoré sa na úrovni každej krajiny líšia. Každá krajina si totiž so sebou nesie svoje individuálne a momentálne nedostatky alebo úspechy týkajúce sa politického a ekonomického života.

Na základe výsledkov analýzy panelových dát možno usúdiť, že súhrnne pre najrozvinutejšie krajiny v danom čase platí, že faktor veľkosti populácie, technologickej úrovne a ekonomickej slobody pôsobia pozitívne na ekonomickú úroveň.

4.2.2 Odhad modelu pre stredne rozvinuté krajiny (2. skupina krajín)

K testovaniu (ne)stacionarity časových radov jednotlivých premenných sú opäť využívané testy: Levin Lin Chu test; Im, Pesaran and Shin test; ADF a PP test. Vyhodnotenia daných testov sú nasledujúce:

- HDP na obyvateľa – Im, Pesaran and Shin test a ADF test upozorňujú na nestacionaritu časových radov, Levin Lin Chu test a PP test naopak hovoria o stacionarite časových radov.
- Počet obyvateľov – všetky testy poukazujú na stacionaritu časových radov.
- Podiel používateľov internetu (technologická úroveň) – Im, Pesaran and Shin test a ADF test nezamietajú nestacionaritu časových radov, zvyšné dva hovoria o stacionarite časových radov.
- Ekonomická sloboda – na základe všetkých 4 testov môžeme pokladať časové rady za stacionárne.

Keďže sa v niektorých prípadoch naráža na prípadnú nestacionaritu časových radov, opäť sa prešlo k testovaniu panelovej kointegrácie pomocou Kao testu a Pedroni testu. Oba testy vo svojich variantách vyvrátili, že by model mohol byť výsledkom nepravej regresie.

Postupovalo sa opäť štandardne od odhadnutého hromadného modelu prostredníctvom panelovej diagnostiky ku Hausmanovmu testu, ktorý vykázal veľmi nízku p-hodnotou (p-hodnota <0,001). Hausmanov test ako aj test pre rôzne intercepty medzi skupinami (p-hodnota <0,001) smerovali k modelu s pevnými efektami. V prospech modelu s fixnými efektami hralo aj zhodnotenie koeficientu determinácie, informačných kritérií a celkovej významnosti modelu a premenných.

Problém s porušením predpokladu homoskedasticity a sériovej nezávislosti náhodných zložiek čiastočne napravilo využitie zobecnenej metódy najmenších štvorcov. Lepšie výsledky nepriniesla ani zmena modelu, transformácie premenných ani zapojenie robustných smerodajných chýb *Arellano*. Tabuľka č. 3 zobrazuje odhadnutý model pre zhluk stredne rozvinutých krajín.

Tab. 3 Prvotný odhad modelu s pevnými efektami pre stredne rozvinuté krajiny.

Premenná	parameter $\hat{\beta}_j$	t-statistika	p-hodnota
Konštanta	-2110,015	-1,444	0,149
Počet obyvateľov	-0,016	-0,552	0,582
Podiel používateľov internetu	144,361	17,642	<0,001
Ekonomická sloboda	230,739	9,943	<0,001

Premenná podiel používateľov internetu a ekonomická sloboda sú za základe nízkej p-hodnoty plynúcej z t-testu pokladané za významné. Porovnaním odhadu parametrov s kladnými znamienkami stanovenými teóriou sa opäť potvrdil súlad s očakávaným smerom pôsobenia. V prípade premennej počet obyvateľov však nie je možné zamietnuť jej nevýznamnosť. Odhad parametru naberá záporných hodnôt a počet obyvateľov by v tomto prípade pôsobil na ekonomickú úroveň negatívne. Odstránením tejto premennej sa mierne zvýši adjustovaný koeficient determinácie, čo podporuje elimináciu nevýznamnej premennej počet obyvateľov z modelu. Nový model stredne rozvinutých krajín je popísaný v tabuľke č. 4.

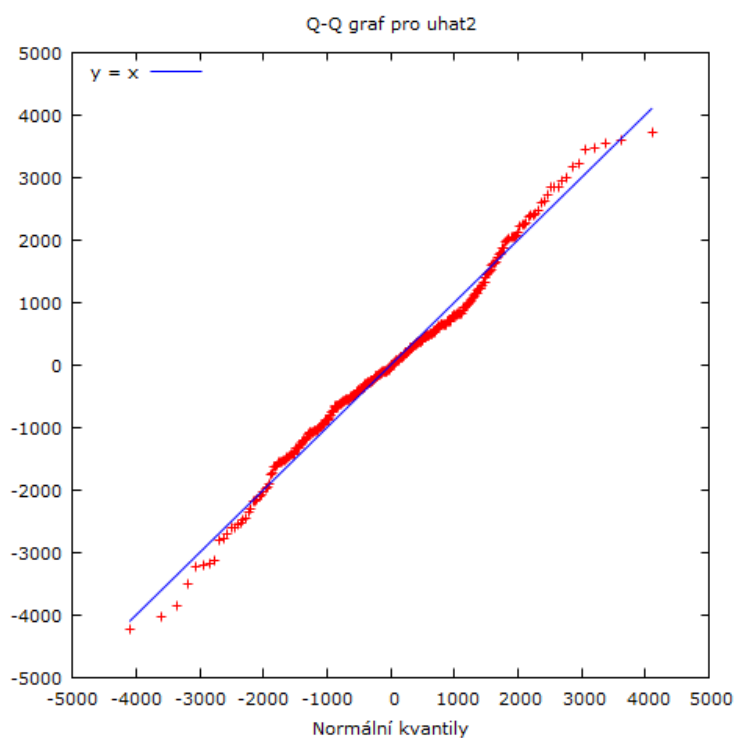
Tab. 4 Odhad výsledného modelu s pevnými efektami pre stredne rozvinuté krajiny.

Premenná	parameter $\hat{\beta}_j$	t-statistika	p-hodnota
Konštanta	-2591,472	-1,736	0,084
Podiel používateľov internetu	143,027	16,844	<0,001
Ekonomická sloboda	231,466	9,624	<0,001

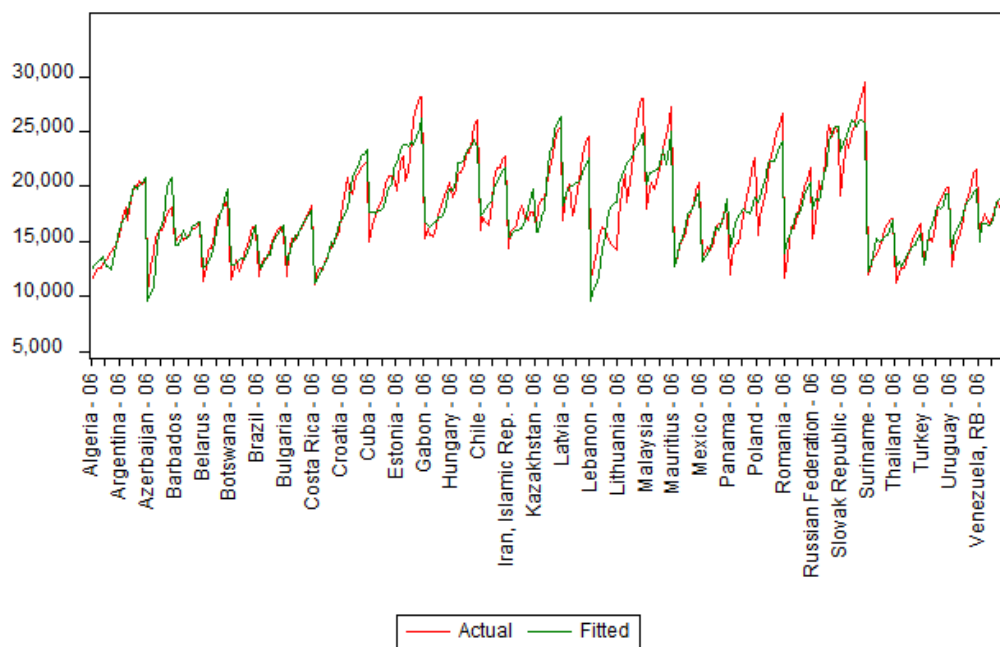
Výsledný model pre stredne rozvinuté krajiny vysvetlil pomocou vysvetľujúcich premenných podiel používateľov internetu a ekonomická sloboda 92,8 % premenlivosti ekonomickej úrovne. Adjustovaný koeficient determinácie nadobudol hodnotu $R_{adj}^2 = 0,919$. Model ako celok možno pokladať za významný na základe veľmi nízkej p-hodnoty F-testu (p-hodnota <0,001).

Jarqueov-Berov test normality s p-hodnotou 0,0868 nezamieta normálne rozdelenie chybového člena, čo dokumentuje aj príslušný QQ graf (Obr. 15).

Na grafe skutočných a vyrovnaných hodnôt závislej veličiny (Obr. 16) je znázornené, ako podiel používateľov internetu ako zástupca technologickej úrovne a index ekonomickej slobody popisujú ekonomickú úroveň v jednotlivých krajinách. Graf ukazuje, že dané premenné sú na popis závislej veličiny v stredne rozvinutých krajinách vhodné, no v niektorých prípadoch nie je popis ekonomickej úrovne veľmi presný. Príkladom nepresného popisu sú Estónsko, Libanon, Litva, Panama a Slovensko.



Obr. 15 QQ graf verifikujúci normalitu chybového člena z modelu stredne rozvinutých krajín.



Obr. 16 Graf skutočných a vyrovnaných hodnôt ekonomickej úrovne v stredne rozvinutých krajinách.

Vyrovnaná hodnota ekonomickej úrovne v Estónsku, Litve, Paname a na Slovensku podcenila skutočnú hodnotu. Panama je najrýchlejšie rastúcou ekonomikou krajín Strednej Ameriky. Panamská ekonomika je orientovaná na poskytovanie služieb a predstavuje jedno z hlavných logistických centier sveta. Estónsko je zasa technologickým tigrom sveta, ktorý si kladie za cieľ elektronizovať krajinu v čo najväčšej miere. Estónci výhodu digitalizácie rýchlo pochopili a v súčasnosti v krajine bezchybne funguje nielen eGovernment, ale i eZdravotníctvo, eŠkolstvo či ePolícia. Potenciál vo vysokom podiely ľudí, ktorí využívajú internet, má i Slovensko. V modeli s fixnými efektami má teda každá entita individuálne charakteristiky, ktoré môžu, ale nemusia ovplyvniť dané regresory. Na úrovni regresie jednotlivých časových rád by sa však zrejme našli iné významné faktory, ktoré pôsobia na ekonomickú úroveň v avizovaných krajinách.

Výsledky analýzy panelových dát ukazujú, že súhrnne možno medzi faktory, ktoré ovplyvňujú vývoj ekonomickej úrovne stredne rozvinutých krajín, zaradiť technologickú úroveň vyjadrenú prostredníctvom používateľov internetu a ekonomickú slobodu.

4.2.3 Odhad modelu pre rozvojové krajiny (3. skupina krajín)

(Ne)stacionarita časových radov jednotlivých premenných je testovaná rovnakou skupinou testov, ako v minulom prípade: Levin Lin Chu test; Im, Pesaran and Shin test; ADF a PP test. Výstupy príslušných testov sú nasledujúce:

- HDP na obyvateľa – všetky testy poukazujú na nestacionaritu príslušných časových radov.
- Počet obyvateľov – Im, Pesaran and Shin test upozorňuje na nestacionaritu časových radov, ostatné testy hovoria o stacionarite.
- Podiel používateľov internetu (technologická úroveň) – všetky testy hovoria, že časové rady sú nestacionárne.
- Ekonomická sloboda – na základe všetkých 4 testov môžeme pokladať časové rady za stacionárne.

Keďže závislá premenná, ako i jedna z vysvetľujúcich premenných upozorňujú na problém s nestacionaritou časových radov a teda hrozbu prípadnej nepravnej regresie, bol prevedený Kao test a Pedroni test. Na základe rôznych variant príslušných testov možno pokladať časové rady panelových dát za kointegrované, model môže byť odhadnutý v obvyklých jednotkách a výsledky nie sú dôsledkom falošnej regresie.

Výber najvhodnejšieho modelu panelových dát bol realizovaný prostredníctvom panelovej diagnostiky po odhadnutí hromadného modelu. Ako najvhodnejší model sa z hľadiska nízkej p-hodnoty Hausmanovho testu (p -hodnota $<0,001$), ako aj nízkej p-hodnoty testu pre rôzne intercepty medzi skupinami (p -hodnota $<0,001$) javí model s pevnými efektami. K rovnakému modelu vedie i zhodnotenie koeficientu determinácie, informačných kritérií a celkovej významnosti modelu a premenných.

Žiaľ i tento model sprevádzal rovnaký scenár, ako v prípade modelu najrozvinutejších, ako i stredne rozvinutých krajín. Iný typ modelu panelových dát, ako

i predefinovanie premenných (logaritmizáciou alebo diferenciami) či zahrnutie robustných smerodajných chýb *Arellano* neodstránili problém s prítomnou autokoreláciou a heteroskedasticitou reziduí.

Čiastočnú nápravu prinieslo uplatnenie zobecnenej metódy najmenších štvorcov. Výsledný model, ktorý zahŕňa všetky 3 uvažované faktory zobrazuje tabuľka č. 5.

Tab. 5 Odhad modelu s pevnými efektami pre rozvojové krajiny.

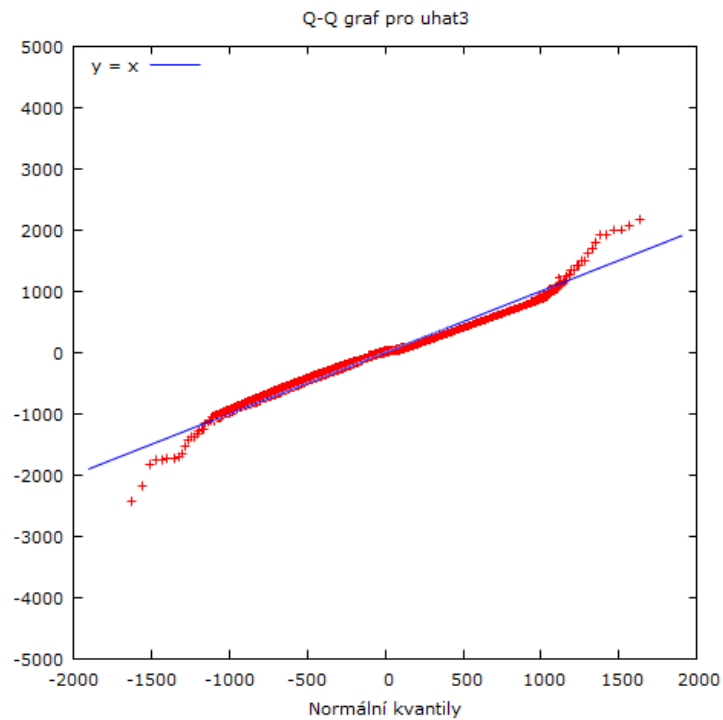
Premenná	parameter $\hat{\beta}_j$	t-statistika	p-hodnota
Konštanta	2740,773	14,047	<0,001
Počet obyvateľov	0,015	7,870	<0,001
Podiel používateľov internetu	68,824	27,506	<0,001
Ekonomická sloboda	4,214	2,447	0,015

Všetky získané odhady parametrov sú v súlade s očakávaniami plynúcimi z ekonomickej teórie. Rozšírenejšie informačné komunikačné technológie v krajinách s lepšou technickou úrovňou spôsobujú pozitívne dopady na ekonomickú úroveň. Práve faktor ekonomickej slobody a s ním súvisiaci voľný obchod bol v teórii označený za nepopierateľnú a naozajstnú nádej pre rozvojové krajiny. Kladné znamienko premennej ekonomickej slobody vyjadruje, že s vyššou mierou ekonomickej slobody sa dosahuje vyššia ekonomická úroveň v krajine. I v prípade rozvojových krajín kladné znamienko premennej počet obyvateľov nahráva teóriám optimistov, ktorý v raste obyvateľstva vidia skôr príležitosť, ako hrozbu.

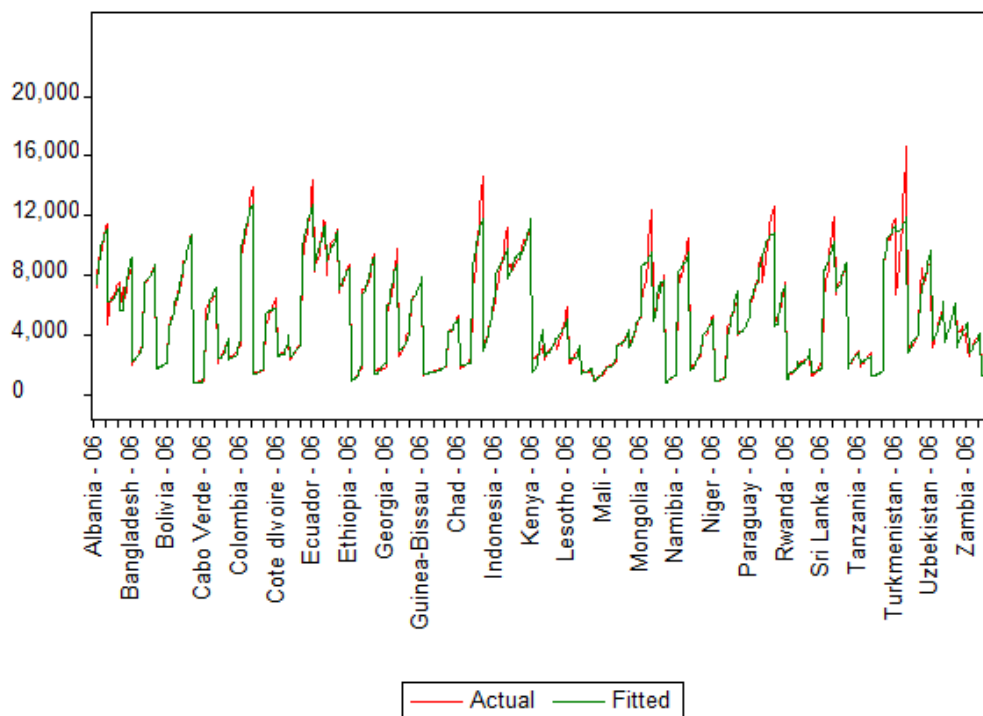
Na základe veľmi nízkych p-hodnôt t-testov možno jednotlivé odhady parametrov pokladať za významné. P-hodnota F-testu, ktorá nadobúdala hodnoty nižšie ako 0,001, zamietá nulovú hypotézu o nevýznamnosti všetkých odhadovaných parametrov súčasne a model ako celok je tak štatisticky významný. Odhadnutý model rozvojových krajín pomocou vybraných vysvetľujúcich premenných vysvetlil až 99,7 % premenlivosti ekonomickej úrovne. Adjustovaný koeficient determinácie nabral hodnotu $R_{adj}^2 = 0,996$.

P-hodnota Jarqueovho-Berovho testu 0,1613 nezamietá normálne rozdelenie chybového člena, čo potvrdzuje aj príslušný QQ graf (Obr. 17).

Z grafu skutočných a vyrovnaných hodnôt závislej veličiny (Obr. 18) možno vidieť, že pomocou vybraných faktorov možno vývoj ekonomickej úrovne popísať dostatočne presne, čo predostrela i vysoká hodnota koeficientu determinácie.



Obr. 17 QQ graf verifikující normalitu chybového členu z modelu rozvojových krajín.



Obr. 18 Graf skutočných a vyrovnaných hodnôt ekonomickej úrovne v rozvojových krajinách.

Krajinou, ktorá daným modelom nie je vhodne popísaná, je Turkménsko. Na začiatku sledovaného obdobia dosahovala skutočná ekonomická úroveň značne nižších hodnôt, ako sú popísané modelom. Na konci obdobia bolo tomu presne naopak a skutočné hodnoty ekonomickej úrovne prevyšovali vyrovnané. Turkménsko je krajinou s nízkou technologickou úrovňou a nízkym indexom ekonomickej slobody spadá do skupiny ovládaných krajín – sloboda investovať alebo právo vlastniť sú v tomto korupčnom prostredí potlačované. Naopak napredujú v dosahovaní vyššej ekonomickej úrovne plynúcej najmä z pestovania a spracovávania textilných plodín a ťažby nerastov, predovšetkým fosílnych palív.

V prípade Číny, Mongolska, Peru a Dominikánskej republiky vyrovnaná hodnota ekonomickej úrovne mierne podcenila skutočnú hodnotu – sú to ekonomiky, ktoré sa rýchlo vyvíjajú, ale sú budované na náročnejších prírodných alebo politických základoch.

Aj pre krajiny, ktoré zhluková analýza v danom čase zaradila medzi tie najmenej rozvinuté, platí, že medzi faktory, ktoré pozitívne ovplyvňujú ekonomickú úroveň, možno zaradiť veľkosť populácie, technologickú úroveň a ekonomickú slobodu.

4.2.4 Odhad modelu pre Luxembursko a Katar (4. skupina krajín)

Posledné 2 krajiny, ktoré zo zhlukovej analýzy vyšli ako samostatný celok, sú z pohľadu vývoja ekonomickej úrovne veľmi svojrázne a tvoria vo vzorke krajín skôr extrémny prípad. Jednou z možností by bola úplná eliminácia týchto veľmi výnimočných krajín zo vzorky a vôbec ich neuvažovať. Napriek tejto skutočnosti a nízkemu počtu pozorovaní sú však taktiež podrobené panelovej analýze s cieľom overiť očakávania aj pri osobitných typoch krajín. I v poslednom prípade je (ne)stacionarita časových radov jednotlivých premenných testovaná pomocou Levin Lin Chu testu; Im, Pesaran and Shin testu; ADF a PP testu. Vyhodnotenia daných testov sú nasledujúce:

- HDP na obyvateľa – všetky testy poukazujú na nestacionaritu príslušných časových radov.
- Počet obyvateľov – Levin Lin Chu test a Im, Pesaran and Shin test nezamietajú nestacionaritu časových radov, zvyšné 2 testy ju zamietajú.
- Podiel používateľov internetu (technologická úroveň) – Im, Pesaran and Shin test a ADF test nezamietajú nestacionaritu časových radov, zvyšné 2 testy ju zamietajú.
- Ekonomická sloboda – všetky testy poukazujú na nestacionaritu príslušných časových radov.

Keďže závisle premenná, ako i nezávisle premenné obsahujú jednotkový koreň, prešlo sa k testovaniu panelovej kointegrácie pomocou Kao testu a Pedroni testu. Nie všetky varianty Pedroni testu pokladali časové rady za kointegrované, avšak prostredníctvom Kao testu panelovej kointegrácie s p-hodnotou 0,0079 sa zamietla hypotéza o nekointegrovaných časových radoch, čo potvrdilo, že výsledky regresie nie sú poznamenané falošnou regresiou.

V prípade tohto zoskupenia krajín sa však pred prevedením samotného odhadu narazilo na problém s prípadnou multikolinearitou. Párový koeficient korelácie medzi premennými podiel používateľov internetu a ekonomická sloboda naznačoval dosiahnutím hodnoty 0,879 silnú lineárnu závislosť, čo potvrdila aj hodnota determinantu korelačnej matice blížiacaj sa k nule. Hodnota VIF však v žiadnom prípade neprekročila hodnotu 10.

Riešenie problému s prítomnou multikolinearitou priniesol prvotný odhad modelu, ktorý je vyobrazený v tabuľke č. 6. Na základe p-hodnoty t-testu premennej ekonomická sloboda sa nezamieta nevýznamnosť jej parametru. Z tohto dôvodu sa vynechá táto korelovaná premenná, ktorej parameter sa ukázal ako štatisticky nevýznamný a zároveň nepotvrdzoval ani očakávané kladné znamienko, ktoré vychádza z ekonomickej teórie.

Tab. 6 Prvotný odhad hromadného modelu pre skupinu Kataru s Luxemburskom.

Premenná	parameter $\hat{\beta}_j$	t-statistika	p-hodnota
Konštanta	189869,000	5,046	<0,001
Počet obyvateľov	25,856	12,880	<0,001
Podiel používateľov internetu	367,720	2,930	0,009
Ekonomická sloboda	-1955,976	-0,952	0,065

Nový model, ktorý vznikol po eliminácii korelovanej a nevýznamnej premennej ekonomická sloboda, je popísaný v tabuľke č. 7. Je nutné podotknúť, že v prípade poslednej skupiny sa na základe panelovej diagnostiky javil hromadný regresný model ako najvhodnejší.

Tab. 7 Odhad výsledného hromadného modelu pre skupinu Kataru s Luxemburskom.

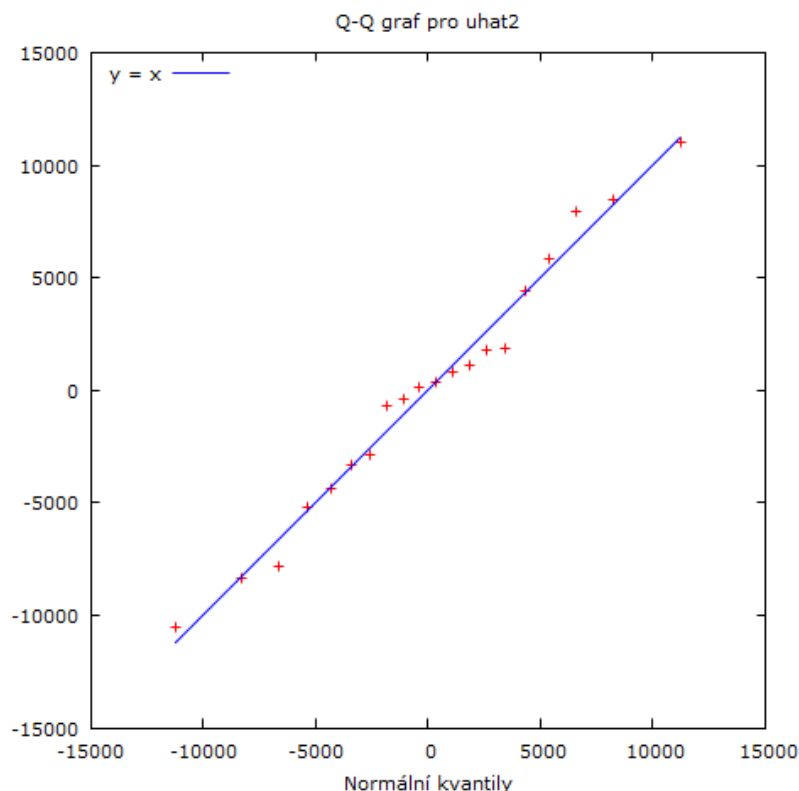
Premenná	parameter $\hat{\beta}_j$	t-statistika	p-hodnota
Konštanta	73167,010	12,069	<0,001
Počet obyvateľov	29,667	15,094	<0,001
Podiel používateľov internetu	13,179	2,181	0,008

Jednotlivé vysvetľujúce premenné zahrnuté v modeli sú významné, čo dosvedčujú p-hodnoty t-testov. Kladné znamienka odpovedajú ekonomickej teórii. Vyšší podiel obyvateľov používajúcich internet, čiže rozvinutejšia technologická úroveň, pôsobí pozitívne na ekonomickú úroveň. Vyšší počet obyvateľov má prostredníctvom znalostí stelesnených do ľudského kapitálu tiež pozitívny účinok na ekonomickú úroveň.

Veľmi nízka p-hodnota F-testu (p-hodnota <0,001) vyjadruje, že model ako celok je významný. Vychádzajúc z hodnoty koeficientu determinácie $R^2=0,933$ možno konštatovať, že odhadnutý model pomocou daných vysvetľujúcich premenných vysvetlil 93,3 % premenlivosti ekonomickej úrovne. Adjustovaný koeficient determinácie dosiahol hodnotu $R_{adj}^2=0,925$.

Na základe p-hodnoty 0,910 Jarqueovho-Berovho testu sa nezamieta predpoklad normálneho rozdelenia chybového člena. Normalitu chybového člena možno overiť aj pomocou QQ grafu (Obr. 19), kde body ležiace na priamke vyjadrujú normálne rozdelenie chybového člena.

P-hodnota Waldovho testu 0,121 vyjadruje neexistenciu heteroskedasticity medzi jednotlivými skupinami. Pomocou Durbinovho-Watsonovho testu s p-hodnotou 0,062 nezamietame neexistenciu autokorelácie prvého radu.

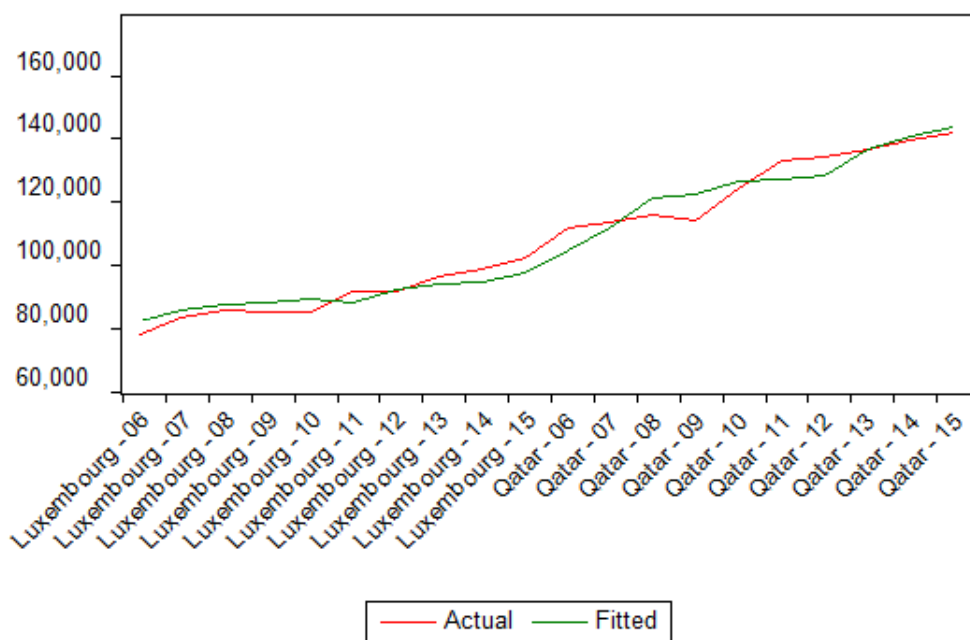


Obr. 19 QQ graf verifikujúci normalitu chybového člena z modelu pre Luxembursko a Katar.

Graficky možno vysvetlenie ekonomickej úrovne v skupine Luxembursko-Katar posudzovať z grafu skutočných a vyrovnaných hodnôt (Obr. 20). Graf vyrovnaných hodnôt zobrazuje popis ekonomickej úrovne pomocou veľkosti populácie a technologickej úrovne.

Poslednú skupinu tvorili krajiny s extrémne vysokou hodnotou ekonomickej úrovne. Na analýzu panelových dát bol využitý hromadný model, ktorý predpokladá pre obe krajiny rovnaký absolútny člen i regresné parametre. V prípade Luxemburska v súčasnosti služby vytvárajú 88 % HDP, kde kľúčovými sú finančné služby a bankovníctvo, informačné technológie, doprava a komunikácie. Na tvorbe HDP sa v Katari najvýraznejšie podieľa ťažba nerastného bohatstva, no na druhom mieste sú taktiež služby. Ekonomická sloboda Katari zaostáva za Luxemburskom, pretože je ťahaná nadol najmä (ne)slobodou investovania. Tento nejednoznačný vývoj mô-

že byť dôvodom, prečo v prípade tejto vzorky krajín vyšla premenná index ekonomickej slobody ako nevýznamná. Za vysokou hodnotou HDP na obyvateľa stoja síce individuálne zložky prináležiace danej krajine, ale súhrnne pre danú dvojicu krajín v danom čase možno povedať, že faktor veľkosti populácie a technologickej úrovne pôsobia pozitívne na ekonomickú úroveň.



Obr. 20 Graf skutočných a vyrovnaných hodnôt ekonomickej úrovne pre skupinu Kataru s Luxemburskom.

4.3 Zhrnutie panelovej analýzy

Pre dosiahnutie použiteľných odhadov parametrov bola panelová analýza aplikovaná na dáta zo 4 skupín krajín, u ktorých bol charakter ekonomickej úrovne podobný. Tabuľka č. 8 zhrňa odhady modelov pre všetky skupiny krajín – najrozvinutejšie, stredne rozvinuté, rozvojové a krajiny, ktoré povahou ekonomickej úrovne zachádzali do extrémnych hodnôt.

Tab. 8 Zhrnutie odhadov modelov pre všetky skupiny krajín

	Najrozvinutejšie krajiny	Stredne rozvinuté krajiny	Rozvojové krajiny	Extrémne krajiny
Koeficient determinácie	0,965	0,928	0,997	0,933
Premenná	parameter $\hat{\beta}_j$			
Konštanta	-2760,361	-2591,472	2740,773	73167,010
Počet obyvateľov	0,523		0,015	29,667
Podiel používateľov internetu	155,153	143,027	68,824	13,179
Ekonomická sloboda	231,564	231,466	4,214	

Výsledky panelovej analýzy preukazujú, že pre každú skupinu vybraných krajín existujú spoločné faktory, ktoré ovplyvňujú ekonomickú úroveň. Vybranými faktormi – počet obyvateľov, podiel používateľov internetu ako technologická úroveň a index ekonomickej slobody – možno v každej skupine krajín vysvetliť vývoj ekonomickej slobody z viac ako 90 %. Zostávajúca, týmito faktormi nevysvetlená, časť variability závislej veličiny je dôsledkom pôsobenia ďalších faktorov, ktoré súvisia s určitými odlišnosťami na úrovni jednotlivých krajín.

Faktory ovplyvňujúce ekonomickú úroveň jednotlivých skupín krajín zhŕňa nasledujúci prehľad interpretácií zostavených modelov.

Najrozvinutejšie krajiny:

- Ak sa zvýši počet obyvateľov o 1000, tak ekonomická úroveň vzrastie o 0,523 dolára.
- Ak sa zvýši podiel používateľov internetu o 1 percentuálny bod, tak ekonomická úroveň vzrastie o 155,153 dolára.
- Ak sa zvýši index ekonomickej slobody o 1 bod, tak ekonomická úroveň vzrastie o 231,564 dolára.

Stredne rozvinuté krajiny:

- Ak sa zvýši podiel používateľov internetu o 1 percentuálny bod, tak ekonomická úroveň vzrastie o 143,027 dolára.
- Ak sa zvýši index ekonomickej slobody o 1 bod, tak ekonomická úroveň vzrastie o 231,466 dolára.

Rozvojové krajiny:

- Ak sa zvýši počet obyvateľov o 1000, tak ekonomická úroveň vzrastie o 0,015 dolára.
- Ak sa zvýši podiel používateľov internetu o 1 percentuálny bod, tak ekonomická úroveň vzrastie o 68,824 dolára.
- Ak sa zvýši index ekonomickej slobody o 1 bod, tak ekonomická úroveň vzrastie o 4,214 dolára.

Extrémne krajiny:

- Ak sa zvýši počet obyvateľov o 1000, tak ekonomická úroveň vzrastie o 29,667 dolára.

- Ak sa zvýši podiel používateľov internetu o 1 percentuálny bod, tak ekonomická úroveň vzrastie o 13,179 dolára.

Z uvedeného zhrnutia je evidentné, že pôsobenie faktorov ekonomickej slobody a podielu používateľov internetu je v skupine najrozvinutejších a stredne rozvinutých krajín veľmi obdobné. V rámci rozvojových krajín je vplyv slabší. Hodnota ekonomickej slobody, no najmä podiel používateľov internetu sú v týchto krajinách výrazne nižšie a zvyšovanie ich hodnoty následne neprináša markantné zvyšovanie ekonomickej úrovne. Napriek nižšiemu prínosu sú však vybrané premenné skutočne vhodnými faktormi na popis ekonomickej úrovne, pretože daný odhadnutý model rozvojových krajín popísal až 99,7 % premenlivosti ekonomickej úrovne. Pôsobenie premennej počet obyvateľov sa medzi najrozvinutejšími a rozvojovými krajinami opäť v rámci veľkosti vplyvu značne líši – v rozvojových krajinách je počet ľudí nadpriemerný, preto možno usúdiť, že účinok nie je tak zreteľný. Krajiny s extrémnou hodnotou ekonomickej úrovne zaznamenali výraznejší vplyv premennej počet obyvateľov.

5 Diskusia a záver

Cieľom tejto diplomovej práce bola identifikácia faktorov vplývajúcich na ekonomickú úroveň a následné ekonometrické modelovanie dlhodobého vzťahu medzi ekonomickou úrovňou a vybranými ekonomickými a demografickými ukazovateľmi.

Naštudovaním teoretických východísk, ktoré sú uvedené v úvodnej časti práce, sa vymedzili tri faktory, od ktorých sa na základe rôznych štúdií očakávalo určité pôsobenie na HDP na obyvateľa. Prvým ukazovateľom je demografický ukazovateľ počtu obyvateľov. V priebehu dejín sa k otázke predovšetkým rastu tohto ukazovateľa vyjadrovalo mnoho filozofov a ekonómov. Výsledky ich teoretických ako i empirických úvah boli rozporuplné. Prvý názorový tábor za rastom populácie videl príležitosť, druhý hrozbu a tretí tábor v pôsobení týchto ukazovateľov nevidel nijaký súvis. Druhým ukazovateľom bol komplexný inštitucionálny ukazovateľ ekonomickej slobody, ktorý v sebe zahŕňal čiastkové ekonomické ukazovatele vlastnícke práva, nekorupčné prostredie, daňová sloboda, vládne výdaje, sloboda podnikania, sloboda práce, monetárna sloboda, sloboda obchodu, sloboda investovania a finančná sloboda. V rámci vplyvu otvorenej a liberálnej ekonomiky na ekonomickú úroveň prevládala medzi štúdiami takmer úplná zhoda pozitívneho pôsobenia. Obdobne tomu bolo i v prípade ukazovateľa technologickej úrovne, ktorý bol v tejto práci vyjadrený prostredníctvom podielu používateľov internetu.

Pre dosiahnutie kvalitnej a spoľahlivej výpovednej hodnoty vytvorených modelov a možnosť zovšeobecnenia pokrýval celkový výber 145 krajín z celého sveta, od najchudobnejších po najbohatšie. Dáta pre účely panelovej analýzy zároveň predstavovali desaťročný vývoj jednotlivých ukazovateľov, a to od roku 2006 až po najnovšie dostupné dáta, ktoré pochádzali z roku 2015. Pre získanie použiteľných odhadov parametrov plynúcich z panelovej analýzy boli pomocou zhlukovej analýzy identifikované skupiny krajín, u ktorých bol charakter ekonomickej úrovne obdobný. Ekonometrický model bol vytvorený pre skupinu najrozvinutejších, stredne rozvinutých a rozvojových krajín a skupinu Katar-Luxembursko.

Vytvorené modely potvrdili teoretické očakávania o vplyve vybraných ukazovateľov na ekonomickú úroveň. Každý z vybraných faktorov pôsobil na ekonomickú úroveň pozitívne.

Výsledky tejto analýzy sa v rámci smeru pôsobenia počtu obyvateľov na ekonomickú úroveň pridávali na stranu optimistov. Najvýraznejší vplyv bol zaznamenaný v extrémnej skupine Katar-Luxembursko, následne v najrozvinutejších krajinách. V rozvojových krajinách bol pozitívny efekt zvýšenia počtu obyvateľov najslabší. V rozvojových krajinách je už v súčasnosti veľké množstvo obyvateľov a podľa prognóz, ktoré sú v tejto práci spracované, sa očakáva ešte ich citelnejší nárast.

Optimisti vidia v zvyšujúcom sa počte obyvateľov príležitosť. Tlak zväčšujúcej sa populácie a následného väčšieho vyčerpávania dostupných zdrojov môže človeka podnecovať k tvorbe. Ľudstvo je nútené napredovať, využívať nástroje vzájomného výhodného obchodu, špecializovať sa, tvoriť nové zdroje či ich prípadne „na-

hradzovať“ novými úspornejšími formami spotreby. Týmto vznikajú podnety k novému podnikaniu a následne dochádza k rastu ekonomickej úrovne. Najznámejší zástancami týchto optimistických teórií sú ekonómovia a demografi – Simon Kuznets, Bjørn Lomborg, Julian Simon či viceguvernér ČNB Mojmir Hampl.

Julian Simon (1990) vyslovil myšlienku, že najväčším bohatstvom je človek sám, ktorý je stelesnením ľudského kapitálu a myšlienok. Tejto idey sa drží aj Peter Kenen (2000), ktorý vidí v rozrastajúcej sa populácii určitej krajiny komparatívnu výhodu. Na jednu stranu označuje pracovnú silu za prírodný zdroj, na druhú stranu za zdroj vynaliezavosti a dôvtipu, ktorý je podporený znalosťami a vzdelávaním. Krajiny bohaté na ľudí, ale chudobné na znalosti síce nachádzajú v tomto zdroji prínos, avšak až špičková úroveň ľudského kapitálu prináša krajine najväčšie zisky. Možno práve i tento fakt stojí za nižším vplyvom počtu obyvateľov na ekonomickú úroveň v rozvojových krajinách, pretože dostupnosť vzdelania a kvalifikácie je tam na nižšej úrovni. Naopak v najrozvinutejších krajinách sa do ľudského kapitálu viac investuje, čo má za dôsledok kvalifikovanú pracovnú silu a väčšiu angažovanosť v inovačnej činnosti. Táto úvaha predkladá vhodnosť zahrnutia ukazovateľa zastupujúceho úroveň vzdelávania do empirickej analýzy.

Prírodné zdroje a znalosti na seba vzájomne intenzívne pôsobia. Kým sa nezistilo, že bauxit je najdôležitejšia priemyselná ruda pre získavanie hliníku, nenašiel nijaké ocenenie. Až s nadobúdaním znalostí a tlakom na nové zdroje našiel široké uplatnenie od výroby obalov po letecký priemysel. Rast ľudského poznania relativizuje fyzickú obmedzenosť akéhokoľvek zdroja či výrobného faktoru, ktoré ľudstvo používa, preto sa optimisti neobávajú ohrozenia zo zvyšujúcej sa populácie. Tieto pozitívne skutočnosti zasadzujú do dlhého obdobia, ku ktorému spoločnosť smeruje. Ridley (2010) verí v samoregulujúce tržné sily a tvrdí, že nápor väčšej populácie, vzájomnej závislosti a následného väčšieho bohatstva bude stabilizovať situáciu na zemi.

Zdroje sú limitované len do určitej miery, kedy nie je možné za ne nájsť náhradu. Ak by za rozvojom stálo len množstvo zdrojov (prírodných ako i ľudských), africké krajiny by boli podľa Wolfganga Fenglera (2010) najviac rozvinuté. Kanada má viac prírodných zdrojov ako Spojené štáty, no napriek tomu má nižšiu životnú úroveň, ako viac zaľudnené Spojené štáty. Fengler (2010) ďalej tvrdí, že bohatší svet sa často stáva bohatším aj na úkor neschopnosti rozvojových krajín k jeho vlastnému rozvoju.

Výsledky tejto diplomovej práce v oblasti populácie sa zhodujú s prácami mnohých výskumníkov, napríklad Tsangayo et al. (2014) zistil pozitívny vplyv populačného rastu na ekonomický rast v rozvinutých krajinách (vo Fínsku, Portugalsku a Švédsku) a Furuoka a Qaiser (2011) v Singapure. K rovnakým výsledkom sa dopracovali i výskumníci v rozvojových krajinách, napríklad Gideon et al. (2013) v Keni, Kothari (1999) a Musa Abba (2015) v Indii a Adediran (2012) v Nigérii.

Problematike ekonomického vplyvu populačného rastu boli venované kurzy na americkej univerzite Yale, ktoré priniesli komplexnejší pohľad na rozchádzajúce sa postoje. Profesor Rober Wyman (2012) uviedol prvý myšlienkový vhl'ad na príklade Číny. Čína zaviedla novú populačnú politiku, pretože zistili, že rast populácie

vyčerpal väčšinu ich hospodárskeho rozvoja. Rast populácie pozitívne neovplyvnil ekonomickú úroveň – vzrastajúca produkcia bola spotrebovávaná väčším množstvom ľudí, čo teda neprinieslo žiaden prírastok. Na druhú stranu Wymanova rozprava (2012) argumentuje aj za zistenie, ktoré priniesla táto práca. Hovorí, že väčšina ekonómov si myslí, že znižovanie pôrodnosti nie je efektívny spôsob zlepšovania hospodárskej situácie. Rastúca populácia totiž zväčšuje trhy a vedie k úsporám z rozsahu. Rovnako sa i mnoho podnikateľov teší populačnému rastu, pretože to znamená možné rozšírenie trhu pre ich produkty.

Viacere analýzy zamerané práve na rast ukazovateľov počtu obyvateľov a ekonomickej úrovne zhrnuté Yalovou univerzitou prinášali bezvýznamné výsledky, na základe čoho mnoho ekonómov usudzovalo neutrálny vzťah medzi populačným a ekonomickým rastom. Avšak po rokoch, kedy vzťah nebol evidentný, sa predsa len našiel súvis medzi populačným a ekonomickým rastom. Vybrané krajiny, ktoré v rokoch 1965–1980 zaznamenali nižší populačný rast, dosiahli za 15–25 rokov (1980–1990) vyšší ekonomický rast. Účinok daných ukazovateľov sa teda prejavil s oneskorením. Nižší populačný rast možno prepojiť s teóriou demografického prechodu, kedy v určitom stupni dôjde k poklesu plodnosti. Vysvetlenie oneskorenia vplyvu nižšieho populačného rastu na vyšší ekonomický rast je teda v tom, že rýchlejšie rastie podiel obyvateľov, ktorí sú ekonomicky aktívni, ku tým, ktorí nie sú – v tomto prípade deti. Index závislosti I v tomto prípade klesá a krajina môže dosiahnuť veľký hospodársky pokrok. Za určitý čas si však daný stav vypýta svoju daň a dôjde k vyššej hodnote indexu závislosti II, čiže vyšší podiel staršej populácie ku produktívnej populácii. V pozadí týchto skutočností však stoja aj ukazovatele zamestnanosti, miera pružnosti trhov a primeranosť inštitúcií a politik.

K presnejším a detailnejším zisteniam pôsobenia počtu obyvateľov by bolo vhodné rozšíriť výsledky empirickej analýzy o ukazovatele zamestnanosti, štruktúry populácie, ako i využiť dynamických modelov panelovej analýzy, ktoré pracujú s oneskorenou závislou veličinou.

Zaradenie ukazovateľa technologického pokroku medzi faktory, ktoré ovplyvňujú ekonomickú úroveň bolo jednoznačné. Technologický pokrok je totiž rozhodujúcim činiteľom produktivity práce. Od deväťdesiatych rokov dvadsiateho storočia je neodmysliteľnou súčasťou technologického a následne ekonomického sveta sektor informačných komunikačných technológií (ICT). Čím rozšírenejšie je prepojenie počítačov prostredníctvom internetu, tým väčší je potenciál zvýšenia produktivity. Na základe tejto úvahy zastupuje v tejto práci technologickú úroveň vo vybraných krajinách podiel používateľov internetu. Vytvorené modely potvrdili očakávania o pozitívnom vplyve technologickej úrovne na ekonomickú úroveň. Vplyv podielu používateľov internetu na ekonomickú úroveň sa najviac prejavil v najrozvinutejších a stredne rozvinutých krajinách. Menšie pôsobenie zaznamenali rozvojové krajiny.

Irawan (2014) v tejto súvislosti vyslovil myšlienku, že intenzita využívania a štruktúra ICT sektora sú rozhodujúcimi determinantami veľkosti vplyvu technologickej úrovne na ekonomickú úroveň. OECD (2004) tiež zastáva výsledky, ku kto-

rým táto práca dospela. Hospodársky vplyv ICT je úzko spojený s rozsahom, do akého sú ICT v konkrétnych ekonomikách rozšírené. Čiastočne je to spôsobené tým, že ICT je sieťová technológia, čiže čím viac ľudí a firiem využíva túto sieť, tým väčší prínos to vyvoláva. Zároveň záleží aj od miery investícií, ktoré sú do tohto sektora vynakladané. Z uvedeného vyplýva, že v tomto ohľade sú na tom najlepšie krajiny ako USA, Švédsko, Holandsko, Kanada či Austrália a rozvojové krajiny za nimi značne zaostávajú. Tieto tvrdenia sú v absolútnej zhode so zisteniami tejto práce. Naopak vyvracajú tvrdenie Ministerstva priemyslu a obchodu ČR (MPO ČR, 2011), ktoré tvrdí, že zvýšenie penetrácie vysokorychlostného internetu prinesie rozvojovým krajinám vyššie zvýšenie HDP ako rozvinutým krajinám.

K rovnakým záverom dospel i Dedrick et al. (2013), ktorí sa odvolávajú na svoje predchádzajúce štúdie, ktoré ukázali, že investície do informačných komunikačných technológií sú v priemyselne vyspelých krajinách spojené s významným rastom produktivity, čo pre rozvojové krajiny v takej miere neplatí. Rovnaké poznatky preukazuje aj Lee et. al (2005).

Vplyv informačných komunikačných technológií na ekonomický rast bol v posledných desaťročiach analyzovaný mnohými ďalšími autormi v rozvinutých i rozvojových krajinách sveta. Väčšina štúdií v tejto oblasti tiež potvrdzuje pozitívny vplyv ICT na hospodárstvo v krajine. Napríklad štúdia Global Information Technology Report (Dutta a Mia, 2010) vykazuje v jednotlivých krajinách pozitívnu koreláciu medzi dostupnosťou počítačov, softwaru a širokopásmového pripojenia a konkurencieschopnosťou s presvedčením, že informačné komunikačné technológie zlepšujú celkovú výkonnosť ekonomiky v dlhodobom horizonte.

Cestou k úspešnému zvyšovaniu ekonomickej úrovne je zdokonaľovanie ICT sektora, zintenzívnenie jeho využívania a to prostredníctvom otvorenej politiky, zvyšovania investícií do vzdelávania alebo znižovania nákladov na telekomunikácie.

Ukazovateľ ekonomickej slobody bol do tejto analýzy začlenený ako spoločný menovateľ mnohých pozitívnych spoločenských a hospodárskych cieľov. V ekonomicky slobodných spoločnostiach majú jednotlivci právo nakladať so svojím majetkom, pracovať či podnikáť na voľnom trhu, ponechať si výsledky svojej práce a nakladať s nimi podľa svojho uváženia. Vlády teda dovoľujú práci, kapitálu a tovarom, aby sa voľne pohybovali a nedonucujú ani neobmedzujú slobodu viac, ako je nevyhnutné k ochrane a udržaniu slobody samotnej. Ideály ekonomicky slobodnej krajiny sú úzko spojené s nielen vyšším bohatstvom jednotlivcov a následne štátu, ale i celkovo zdravšou spoločnosťou s lepšou zdravotnou starostlivosťou, vyšším vekom dožitia, poklesom chudoby a čistejším životným prostredím.

Ekonometrické modely v tejto práci potvrdili predpoklad pozitívneho vplyvu ekonomickej slobody na ekonomickú úroveň. V najrozvinutejších a stredne rozvinutých krajinách bol účinok takmer totožný. Značne nižší vplyv bol prekvapivo zaznamenaný v rozvojových krajinách. Práve v rozvojových krajinách, kde ekonomická sloboda priemerne nedosahuje vysokých hodnôt, sa očakával väčší potenciál touto cestou zlepšovať ekonomickú úroveň. Schultz (1968), z modernejších a dnes

veľmi populárnych autorov William Easterly (2003) a najmä klasik odboru rozvojej ekonómie Peter Bauer (1981) odmietajú mýtus o bludnom kruhu chudoby, v ktorom sa údajne točia chudobné krajiny a z ktorého sa nemôžu vymaniť bez zahraničnej pomoci. Podľa jeho názoru, zahraničná pomoc obvykle prichádza do rúk vlád, ktoré ju nedokážu efektívne využiť k naštartovaniu ekonomického rastu. Reguláciami, prílišnou byrokraciou a zásahmi do ekonomiky potláčajú ekonomické motivácie jednotlivcov. Niektoré vlády dokonca zahraničnú pomoc využívajú kupevnosti svojich politických pozícií a tej inštitucionálnej štruktúry v krajine, ktorá bráni rozvoju slobodných trhov.

V priebehu posledného štvrtstoročia bolo vypracovaných mnoho štúdií zameraných práve na skúmanie vplyvu ekonomickej slobody na ekonomický rast. Väčšina empirických štúdií – napríklad Ayal a Karras (1998), Cole (2003), Powell (2003), Gwartney, Holcombe a Lawson (2006), Slaný (2009), Cebula (2012, 2013) alebo Cebula, Clark a Mixon (2013) – sa závermi stotožňuje s touto prácou a potvrdzuje existenciu silného pozitívneho vplyvu ekonomickej slobody na hospodárstvo, a to najmä celkového ukazovateľa ekonomickej slobody na mieru ekonomického rastu.

Práca viedla k zisteniam, že medzi faktory, ktoré pozitívne ovplyvňujú ekonomickú úroveň, možno zaradiť ukazovateľ celkovej populácie, technologickej úrovne a ekonomickej slobody, a to ako v najrozvinutejších, stredne rozvinutých, tak i v rozvojových krajinách sveta. Predstavitelia jednotlivých krajín by sa teda nemali obávať zvyšujúcej sa populácie, pretože môže predstavovať príležitosť v podobe tlaku na produktívnu a invenčnú tvorbu. Ďalej by sa mali usilovať o skvalitnenie a prehĺbenie ICT sektora a v neposlednej rade sa v čo najväčšej miere snažiť nepotláčať ekonomické motivácie jednotlivcov prílišnou byrokraciou, korupciou či inými negatívnymi zásahmi do ekonomickej slobody. Tieto závery platia i pre podnikateľov, pre ktorých môže rastúca populácia znamenať podnety k novému podnikaniu, väčšie trhy a s tým súvisiace úspory z rozsahu. Nemali by zanedbať aplikovanie sieťových technológií, ktoré má v dlhom období pozitívny vplyv na produktivitu práce, prudší nástup nových podnetov a inovatívnych foriem prevádzky.

Detailnejší výskum by mohol rozšíriť výsledky empirickej analýzy o ukazovatele zamestnanosti, štruktúry populácie, vzdelanosti, ako i využiť dynamických modelov panelovej analýzy, ktoré pracujú s oneskorenou závislou veličinou a môžu lepšie zachytiť dopady zmien vybraných faktorov na ekonomickú úroveň. Z analýzy taktiež vyplýva, že závislosť medzi veličinami môže byť vzájomná a ukazovateľ ekonomickej úrovne môže byť činiteľom, ktorý zasa spätne ovplyvňuje vybrané faktory, čo by v rozšírení mohla ozrejmiť Grangerova kauzalita.

6 Literatúra

- ADEDIRAN, OLANREWAJU ADEWOLE. Effect of Population on Economic Development in Nigeria: A Quantitative Assessment. *International Journal of Physical and Social Sciences* [online]. 2012 [cit. 2017-04-26]. ISSN 2249-5894. Dostupné z: https://www.ijmra.us/project%20doc/IJPSS_MAY2012/IJMRA-PSS473.pdf
- ALSTON, RICHARD, MICHAEL VAUGHAN A J. R. KEARL. Is There a Consensus Among Economists in the 1990s? In: *American Economic Review* [online]. 1992 [cit. 2017-01-14]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/4901152_Is_There_a_Consensus_Among_Economists_in_the_1990s
- AYAL, ELIEZER A GEORGIOS KARRAS. *Components of Economic Freedom and Growth: An Empirical Study*. *Journal Of Developing Areas* [online]. 1998 [cit. 2017-04-29]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/279595696_Components_of_Economic_Freedom_and_Growth_An_Empirical_Study
- BAUER, PETER. *Equality, the third world and economic delusion*. Cambridge, Mass: Harvard University Press, 1981. ISBN 978-067-4259-867.
- BIRDSALL, NANCY, DANI RODRIK A ARVIND SUBRAMANIAN. How to Help Poor Countries. *Foreign Affairs* [online]. 2005 [cit. 2017-01-14]. Dostupné z: <https://www.foreignaffairs.com/articles/2005-07-01/how-help-poor-countries>
- CEBULA, RICHARD J., J.R. CLARK A FRANKLIN G. MIXON. The Impact of Economic Freedom on Per Capita Real GDP: A Study of OECD Nations. In: *Journal of Regional Analysis and Policy* [online]. 2013 [cit. 2017-04-04]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/255970025_The_impact_of_economic_freedom_on_per_capita_real_GDP_A_study_of_OECD_nations
- CEBULA, RICHARD. *A Panel Data Study of the Effects of Economic Freedom, Regulatory Quality, and Taxation on the Growth rate of Per Capita Real GDP* [online]. 2012 [cit. 2017-04-29]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/261097720_A_Panel_Data_Study_of_the_Effects_of_Economic_Freedom_Regulatory_Quality_and_Taxation_on_the_Growth_rate_of_Per_Capita_Real_GDP
- CEBULA, RICHARD. Which economic freedoms influence per capita real income? *Applied Economics Letters* [online]. 2013 [cit. 2017-04-29]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/238594456_Which_economic_freedom_influences_per_capita_real_income
- COALE, ANSLEY JOHNSON A EDGAR HOOVER. *Population Growth and Economic Development in Low-Income Countries: A Case Study of India's Prospects*. Princeton University Press, 1958. ISBN 9780691626390.

- COLE, JULIO. *The contribution of economic freedom to world economic growth*. *Cato Journal* [online]. 2003 [cit. 2017-04-29]. Dostupné z: http://faculty.nps.edu/relooney/CATO_03_3.pdf
- DEDRICK, JASON, ERIC SHIH A KENNETH L KRAEMER. IT and Productivity in Developed and Developing Countries. In: *Personal Computing Industry Center* [online]. 2011 [cit. 2017-02-22]. Dostupné z: <http://pcic.merage.uci.edu/papers/2011/ITandProductivity.pdf>
- DEMENY, PAUL GEORGE A GEOFFREY MCNICOLL. *Encyclopedia of population*. New York: Macmillan Reference USA, 2003. ISBN 00-286-5677-6.
- DUTTA, SOUMITRA A IRENE MIA. Global Information Technology Report 2009–2010: ICT for Sustainability. In: *ITU* [online]. Basingstoke: Palgrave Macmillan, 2010 [cit. 2017-03-14]. ISBN 9789295044814. Dostupné z: https://www.itu.int/wsis/implementation/2010/forum/geneva/docs/publications/GITR%202009-2010_Full_Report_final.pdf
- EASTERLY, WILLIAM. *Can Foreign Aid Buy Growth? Journal of Economic Perspectives* [online]. American Economic Association, 2003 [cit. 2017-04-29]. Dostupné z: http://www.development.wne.uw.edu.pl/uploads/Courses/dev_easterly_2003.pdf
- EHRlich, PAUL R., ANNE H. EHRlich, JOHN P. HOLDREN. *Ecoscience: population, resources, environment*. [3d ed.]. San Francisco: W.H. Freeman, 1977. ISBN 978-071-6700-296.
- EUROPEAN COMMISSION. *Horizon 2020: ICT Research & Innovation*. [online]. 2017 [cit. 2017-02-22]. Dostupné z: <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/area/ict-research-innovation#Article>
- EUROPEAN UNION. *Digital economy & society*. [online]. 2017 [cit. 2017-02-22]. Dostupné z: https://europa.eu/european-union/topics/digital-economy-society_en
- FENGLER, WOLFGANG. Can rapid population growth be good for economic development? In: *The World Bank* [online]. 2010 [cit. 2017-01-10]. Dostupné z: <http://blogs.worldbank.org/africacan/can-rapid-population-growth-be-good-for-economic-development>
- FISCHER, JAN. *Měříme správně HDP? sborník textů: Problémy měření HDP*. Praha: CEP - Centrum pro ekonomiku a politiku, 2005. Ekonomika, právo, politika. ISBN 80-865-4743-4.
- FUCHS, KAMIL A PAVEL TULEJA. *Základy ekonomie*. Praha: Ekopress, 2003. ISBN 80-861-1974-2.
- FURUOKA, FUMITAKA A QAISER MUNIR. Can population growth contribute to economic development?: New evidence from Singapore. *Economics Bulletin* [online]. 2011 [cit. 2017-04-26]. Dostupné z: <http://www.accessecon.com/Pubs/EB/2011/Volume31/EB-11-V31-I4-P292.pdf>

- GEORGE, HENRY. *Progress and Poverty: Why there are recessions and poverty amid plenty : and what to do about it!*. New York, NY: Robert Schalkenbach Foundation, 2006. ISBN 978-091-1312-980.
- GIDEON, KIGURU THUKU, PAUL GACHANJA A ALMADI OBERE. Impact of Population Change on Economic Growth in Kenya. *International Journal of Economics and Management Sciences* [online]. 2013 [cit. 2017-04-26]. Dostupné z: <https://pdfs.semanticscholar.org/cc16/585e25ac3b7b8d4ace98f272193baf5adddb.pdf>
- GREENE, WILLIAM H. *Econometric analysis*. 6th. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2007. ISBN 978-0-13-513245-6.
- GUJARATI, DAMODAR N. A DAWN C PORTER. *Basic econometrics*. 5. vyd. Boston: McGraw-Hill Irwin, 2009. ISBN 978-007-127625-2.
- GWARTNEY, JAMES, RANDALL HOLCOMBE A ROBERT LAWSON. *Institutions and the Impact of Investment on Growth*. *Kyklos* [online]. 2006 [cit. 2017-04-29]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/4775179_Institutions_and_the_Impact_of_Investment_on_Growth
- HAMPL, MOJMÍR. *Vyčerpání zdrojů: skvěle prodejný mýtus*. V Praze: CEP - Centrum pro ekonomiku a politiku, 2004. ISBN 80-865-4728-0.
- HEBÁK, PETR, JIŘÍ HUSTOPECKÝ, MILAN PRŮŠA, HANA ŘEZANKOVÁ A PETR VLACH. *Vícerozměrné statistické metody (3)*. 2. vyd. Praha: Informatorium, 2007. ISBN 978-80-7333-001-9.
- HOLMAN, ROBERT A MAREK LOUŽEK. *David Hume: 300 let od narození : sborník textů*. Praha: CEP - Centrum pro ekonomiku a politiku, 2011. Ekonomika, právo, politika. ISBN 978-80-87460-04-7.
- HOLMAN, ROBERT. *Dějiny ekonomického myšlení*. Praha: C.H. Beck, 1999. Beckovy ekonomické učebnice. ISBN 80-717-9238-1.
- HOLMAN, ROBERT. *Makroekonomie: středně pokročilý kurz*. Praha: C.H. Beck, 2004. Beckovy ekonomické učebnice. ISBN 80-717-9764-2.
- HOLMAN, ROBERT. *Thomas Malthus 175 let od smrti: Malthusova populační teorie a její soudobé variace*. Praha: CEP - Centrum pro ekonomiku a politiku, 2010. Ekonomika, právo, politika. ISBN 978-80-86547-86-2.
- HRONOVÁ, STANISLAVA, JAKUB FISCHER, RICHARD HINDLS A JAROSLAV SIXTA. *Národní účetnictví: nástroj popisu globální ekonomiky*. V Praze: C.H. Beck, 2009. Beckova edice ekonomie. ISBN 978-80-7400-153-6.
- HUŠEK, ROMAN. *Ekonometrická analýza*. 1. Praha: *Oeconomica*, 2007. ISBN 978-80-245-1300-3.
- CHATTERJEE, SAMPRIT A ALI S. HADI. *Regression Analysis by Example*. 4th. New Jersey: John Wiley, 2006. ISBN 9780471746966.

- INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION UNION. Percentage of Individuals using the Internet [online]. In: *ITU*. 2017 [cit. 2017-02-18]. Dostupné z: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx>
- IRAWAN, TONY. ICT and economic development: comparing ASEAN member states. In: *International Economics and Economic Policy* [online]. 2014, 11(1-2) [cit. 2017-02-16]. DOI: 10.1007/s10368-013-0248-5. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s10368-013-0248-5>
- JANÁČKOVÁ, STANISLAVA. *Měříme správně HDP? sborník textů: HDP je nedokonalý ukazatel*. Praha: CEP - Centrum pro ekonomiku a politiku, 2005. Ekonomika, právo, politika. ISBN 80-865-4743-4.
- JEVONS, WILLIAM STANLEY. *The coal question: an enquiry concerning the progress of the Nation, and the probable exhaustion of our coal-mines*. 2d ed., rev. London: Macmillan, 1866.
- JÍLEK, JAROSLAV. *Nástin sociálněhospodářské statistiky*. Vyd. 2., přeprac. Praha: Oeconomica, 2005. ISBN 80-245-0840-0.
- KAO, CHIHWA. Spurious regression and residual-based tests for cointegration in panel data. In: *Journal of econometrics* [online]. 1997 [cit. 2017-02-21]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/profile/Chihwa_Kao/publication/4859413_Spurious_Regression_and_Residual-Based_Tests_for_Cointegration_in_Panel_Data/links/0fcfd5138a367115ca000000/Spurious-Regression-and-Residual-Based-Tests-for-Cointegration-in-Panel-Data.pdf
- KAY, JOHN A JAMES MIRRLEES. *The Desirability of Natural Resource Depletion*. Repr. London: Macmillan, 1975. ISBN 978-1-349-15577-4.
- KENEN, PETER. *The international economy* [online]. 4th ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2000 [cit. 2017-04-25]. ISBN 978-051-1818-233.
- KHOKHAR, TARIQ. The future of the world's population in 4 charts. In: *The World Bank: The data blog* [online]. 2015 [cit. 2017-01-09]. Dostupné z: <http://blogs.worldbank.org/opendata/future-world-s-population-4-charts>
- KING, ALEXANDER A BERTRAND SCHNEIDER. *The first global revolution*. New York: Pantheon Books, 1991. ISBN 06-797-3825-8.
- KOTHARE, ROHAN. *Does India's Population Growth Has A Positive Effect on Economic Growth? Social Science Series* [online]. 1999 [cit. 2017-04-26]. Dostupné z: <http://pages.cs.wisc.edu/~dluu/data/papers/rkothare99.pdf>
- KOVANDA, LUKÁŠ. *Thomas Malthus 175 let od smrti: Malthus – společenský optimista?*. Praha: CEP - Centrum pro ekonomiku a politiku, 2010. Ekonomika, právo, politika. ISBN 978-80-86547-86-2.
- KRUGMAN, PAUL R. A MAURICE OBSTFELD. *International economics: theory and policy*. 6. ed. Reading: Addison-Wesley, 2003. ISBN 03-211-1639-9.
- KUZNETS, SIMON. *Population and economic change in developing countries: Implications for Internal Income Inequality*. Chicago: University of Chicago Press,

- 1980, 471 - 516. Conference report (Universities--National Bureau Committee for Economic Research). ISBN 0-226-18027-1.
- LEE, SANG-YONG TOM, ROGHIEH GHOLAMI A TAN YIT TONG. Time series analysis in the assessment of ICT impact at the aggregate level – lessons and implications for the new economy. In: *Information & Management* [online]. 2005, 42(7) [cit. 2017-04-20]. DOI: 10.1016/j.im.2004.11.005. ISSN 03787206. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0378720604001569>
- LOMBORG, BJØRN. *The skeptical environmentalist: measuring the real state of the world*. New York: Cambridge University Press, 2001. ISBN 05-210-1068-3.
- LOUŽEK, MAREK. *Populační ekonomie a její důsledky pro účinnost pronatalitních politik*. Praha: Centrum pro ekonomiku a politiku, 2004. ISBN 80-865-4735-3.
- LOUŽEK, MAREK. *Thomas Malthus 175 let od smrti: Populační pesimista Thomas Malthus*. Praha: CEP - Centrum pro ekonomiku a politiku, 2010. Ekonomika, právo, politika. ISBN 978-80-86547-86-2.
- LUKÁČIKOVÁ, ADRIANA A MARTIN LUKÁČIK. *Ekonometrické modelovanie s aplikáciami*. Ekonóm. Bratislava, 2008. ISBN 978-80-225-2614-2.
- MACH, MILOŠ. *Makroekonomie II: pro magisterské (inženýrské) studium*. Vyd. 3. Slaný: Melandrium, 2001. ISBN 80-861-7518-9.
- MALTHUS, THOMAS A GEOFFREY GILBERT. *An essay on the principle of population*. New York: Oxford University Press, 2008. ISBN 978-019-9540-457.
- MALTHUS, THOMAS. *Esej o principu populace*. Brno: Zvláštní vydání--, 2002. ISBN 80-854-3680-9.
- MANKIW, N. GREGORY. *Principles of economics*. 6. Mason, OH: South-Western Cengage Learning, 2012. ISBN 05-384-5305-2.
- MEADOWS, DONELLA H., DENNIS L. MEADOWS A JØRGEN RANDERS. *Překročení mezí: Konfrontace globálního kolapsu s představou trvale udržitelné budoucnosti*. Praha: Argo, 1995. ISBN 80-901-8900-8.
- MELOUN, MILAN A JIŘÍ MILITKÝ. *Kompendium statistického zpracování dat: Metody a řešené úlohy*. Praha: Academia, 2006. ISBN 80-200-1008-4.
- MILLER, TERRY A ANTHONY KIM. Economic Freedom:: The Proven Path to Prosperity. In: *The Heritage Foundation* [online]. 2016 [cit. 2017-01-15]. Dostupné z: <http://www.heritage.org/index/book/chapter-1>
- MPO ČR. *Státní politika v elektronických komunikacích – Digitální Česko*. In: *Ministerstvo průmyslu a obchodu České republiky* [online]. 2011 [cit. 2015-03-16]. Dostupné z: http://www.mpo.cz/assets/cz/e-komunikace-a-posta/Internet/2013/4/Digi_esko_v.2.0.pdf
- MUSA ABBA, MAHMUD. Econometric Model on Population Growth and Economic Development in India: An Empirical Analysis. *Chennai Symposium* [online]. 2015 [cit. 2017-04-26]. ISBN 978-1-941505-23-6. Dostupné z: http://globalbizresearch.org/Chennai_Symposium/conference/pdf/C539.pdf

- OECD. *OECD Science, Technology and Industry Outlook 2008*. OECD Publishing, 2008. ISBN 978-92-64-04991-8.
- OECD. OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2016. In: *OECD iLibrary* [online]. 2016 [cit. 2017-01-21]. DOI: 10.1787/sti_in_outlook-2016-en. Dostupné z: http://www.oecd-ilibrary.org/economics/understanding-economic-growth_9789264019331-en
- OECD. *Understanding Economic Growth: A Macro-level, Industry-level and Firm-level Perspective*. *OECD iLibrary* [online]. 2004 [cit. 2017-01-21]. DOI: 10.1787/9789264019331. Dostupné z: http://www.oecd-ilibrary.org/economics/understanding-economic-growth_9789264019331-en
- PEDRONI, PETER. Panel Cointegration; Asymptotic and Finite Sample Properties of Pooled Time Series Tests with an Application to the Purchasing Power Parity Hypothesis. In: *Williams College* [online]. 2004 [cit. 2017-02-21]. Dostupné z: <http://web.williams.edu/Economics/wp/pedronipanelcointegration.pdf>
- POWELL, BENJAMIN. *Economic Freedom and Growth: The Case of the Celtic Tiger*. *Cato Journal* [online]. 2003 [cit. 2017-04-29]. Dostupné z: <https://object.cato.org/sites/cato.org/files/serials/files/cato-journal/2003/1/cj22n3-3.pdf>
- RIDLEY, MATT. *The rational optimist: how prosperity evolves*. New York: Harper, 2010. ISBN 978-006-2025-371.
- ŘEZANKOVÁ, HANA, DUŠAN HÚSEK A VÁCLAV SNÁŠEL. *Shluková analýza dat*. Praha: Professional Publishing, 2007. ISBN 978-80-86946-26-9.
- SANTURRI, EDMUND N. Theodicy and Social Policy in Malthus' Thought. In: *Journal of the History of Ideas*. 1982, **43**(2). DOI: 10.2307/2709207. ISSN 00225037. Dostupné také z: <http://www.jstor.org/stable/2709207?origin=crossref>
- SCHULTZ, THEODORE. *Economic growth and agriculture*. New York: McGraw-Hill, 1968. ISBN 978-007-0556-508.
- SIMON, JULIAN L. *The ultimate resource 2*. Rev. ed. Princeton, N.J: Princeton University Press, 1998. ISBN 06-910-0381-5. Dostupné také z: http://www.juliansimon.com/writings/Ultimate_Resource/
- SLANÝ, MARTIN. *Rozvojové země potřebují pomoc, nebo volné trhy? sborník textů: Subsaharská Afrika v pasti zaostalosti?*. Praha: CEP - Centrum pro ekonomiku a politiku, 2009. Ekonomika, právo, politika. ISBN 978-80-86547-74-9.
- SOLOW, ROBERT M. Technical Change and the Aggregate Production Function. In: *The Review of Economics and Statistics* [online]. 1957 [cit. 2017-01-19]. DOI: 10.2307/1926047. ISBN 10.2307/1926047. Dostupné z: <http://www.jstor.org/stable/1926047?origin=crossref>
- STUDENMUND, A. H. *Using econometrics: a practical guide*. 6th ed. Boston: Addison-Wesley, 2010. Pearson series in economics. ISBN 01-313-6773-0.
- THE HERITAGE FOUNDATION. Index of economic freedom. In: *The Heritage Foundation* [online]. 2017 [cit. 2017-02-18]. Dostupné z: <http://www.heritage.org/index/explore>

- THE HERITAGE FOUNDATION: Index of Economic Freedom. *Heritage.org* [online]. 2016 [cit. 2017-01-14]. Dostupné z: <http://www.heritage.org/index/book/methodology>
- THE WORLD BANK. GDP per capita, PPP. In: *The World Bank* [online]. [cit. 2017-02-18]. Dostupné z: <http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.PP.CD>
- THE WORLD BANK. *Innovation Policy: A Guide For Developing Countries*. Washington, D.C.: World Bank, 2010. ISBN 08-213-8301-9.
- THE WORLD BANK. Population, total. In: *The World Bank* [online]. 2017 [cit. 2017-02-18]. Dostupné z: <http://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL>
- THE WORLD BANK. World Development Report 2009: Reshaping Economic Geography. In: *The World Bank* [online]. 2009 [cit. 2017-01-10]. Dostupné z: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/5991>
- THE WORLD BANK: *Population growth* [online]. 2017 [cit. 2017-01-07]. Dostupné z: <http://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.GROW?locations=1W>
- TSANGYAO, CHANG, HSIAO-PING CHU, FREDERICK W. DEALE A RANGAN GUPTA. *The Relationship between Population Growth and Economic Growth Over 1870-2013: Evidence from a Bootstrapped Panel-Granger Causality Test for 21 Countries* [online]. University of Pretoria: Department of Economics Working Paper Series, 2014 [cit. 2017-04-26]. Dostupné z: http://archivedpublicwebsite.up.ac.za/sitefiles/file/40/677/WP_2014_31.pdf
- UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME. Human Development Index (HDI): Data. In: *Human Development Reports* [online]. 2016 [cit. 2017-01-19]. Dostupné z: <http://hdr.undp.org/en/content/human-development-index-hdi>
- UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME. Human Development Index and its components. In: *Human Development Report 2015: Work for Human Development* [online]. 2015 [cit. 2017-01-19]. Dostupné z: <http://hdr.undp.org/en/composite/HDI>
- UNITED NATIONS POPULATION DIVISION. The World at Six Billion. In: *Population Division* [online]. 1999 [cit. 2017-01-07]. Dostupné z: <https://www.un.org/esa/population/publications/sixbillion/sixbilpart1.pdf>
- UNITED NATIONS. World Population Prospects: The 2015 Revision, Key Findings and Advance [online]. In: *Department of economic and social affairs, population, division*. 2015 [cit. 2017-01-09]. Dostupné z: https://esa.un.org/unpd/wpp/Publications/Files/Key_Findings_WPP_2015.pdf
- UNITED NATIONS. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. In: *Sustainable Development Goals and targets* [online]. 2016 [cit. 2017-04-29]. Dostupné z: http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E
- ÚSTAV HOSPODÁRSKYCH A SOCIÁLNYCH VECÍ UNITED NATIONS. The 2015 Revision of World Population Prospects: Interactive data. In: *Population Division* [online]. 2015 [cit. 2017-01-09]. Dostupné z: <https://esa.un.org/unpd/wpp/>

- VALLIN, JACQUES, GRAZIELLA CASELLI A GUILLAUME WUNSCH. *Demography: Analysis and synthesis*. Boston: Elsevier, 2006. ISBN 01-276-5664-2.
- WILLIAMS, WALTER. Aid to Africa. In: *Walterewilliams.com* [online]. 2005 [cit. 2017-01-14]. Dostupné z: <http://walterewilliams.com/aid-to-africa/>
- WORLDMETERS.INFO: *World Population* [online]. 2017 [cit. 2017-01-09]. Dostupné z: <http://www.worldmeters.info/world-population/>
- WYMAN, ROBERT. Online Course: Global Problems of Population Growth: Economic Impact of Population Growth. In: *Open Yale courses* [online]. 2012 [cit. 2017-04-25]. Dostupné z: <http://oyc.yale.edu/molecular-cellular-and-developmental-biology/mcd>

