

EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
NÁZOV FAKULTY

Evidenčné číslo: 101007/I/2022/36109009467758340

Vzt'ah akciového trhu a reálnej ekonomiky

Diplomová práca

2022

Michal, Hrebičik Bc.

**EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE NÁZOV
FAKULTY**

Vzt'ah akciového trhu a reálnej ekonomiky

Diplomová práca

Študijný program: Bankovníctvo

Študijný odbor: Ekonómia a manažment

Školiace pracovisko: Katedra bankovníctva a medzinárodných financií

Vedúci záverečnej práce: Chovancová, Božena prof., Ing., PhD

Čestné prehlásenie

Čestne prehlasujem, že som diplomovú prácu vypracoval samostatne pod vedením prof. Ing. Boženy Chovancovej Phd. na základe vlastných teoretických a praktických poznatkov a za pomoci uvedenej literatúry.

.....

(podpis študenta)

Pod'akovanie

Touto cestou by som chcel vyjadriť vďaku vedúcej diplomovej práce prof. Ing. Božene Chovancovej Phd. za jej cenné poznatky, rady a pripomienky, ktorými mi bola nápomocná pri tvorbe tejto práce.

Abstrakt

HREBIČÍK, Michal: *Vzťah akciového trhu a reálnej ekonomiky*. – Ekonomická univerzita v Bratislave. Národohospodárska fakulta; Katedra bankovníctva a medzinárodných financií. – Vedúci/vedúca záverečnej práce: prof. Ing. Božena Chovancová Phd. – Bratislava: NHF, 2022, 68s.

Záverečná práce je vypracovaná na tému Vzťah akciového trhu a reálnej ekonomiky. Cieľom záverečnej práce bolo nájsť a preskúmať vzájomnú súvislosť medzi vývojom HDP a akciového trhu vo vyspelých krajinách sveta so zreteľom aj na súčasnú krízu spôsobenou pandémiou COVID-19 a načrtnúť perspektívy tohto vývoja do budúcnosti. Práca je rozdelená do 4 kapitol. Obsahuje 28 grafov, 15 tabuliek a 14 príloh. V prvej kapitole sa venujeme výskumným prácam zaoberajúcich sa našou problematikou medzi domácimi a v zahraničnými autormi a teoretickému vymedzeniu základných pojmov. V druhej kapitole sme si stanovili ciele a hypotézy našej práce a predstavili sme si metódy skúmania. V tretej kapitole analyzujeme vzájomný vzťah medzi akciovým trhom a reálnou ekonomikou vo vybraných krajinách sveta na historických dátach. Vo štvrtej kapitole na základne lineárnej regresie overíme vzťah medzi akciovým trhom a reálnou ekonomikou. Výsledkom riešenia danej problematiky je odpoveď na nami položené hypotézy.

Kľúčové slová:

Akciový trh, reálna ekonomika, akciový index, HDP

Abstract

HREBIČÍK, Michal: *The relationship between stock market and real economy*. – University of Economics in Bratislava. Faculty of National Economy; Department of Banking and International finance. Thesis supervisor: prof. Ing Božena Chovancová Phd.. – Bratislava: NHF, 2022, 68p.

The Final thesis is elaborated on the topic of The relationship between stock market and real economy. The aim of Final thesis was to find and examine relationship between stock market and real economy in developed countries with regard to the current crisis caused by the COVID-19 pandemic and to outline the prospects for this development in the future. The Final thesis is divided into 4 chapters. It contains 28 graphs, 15 tables and 14 appendices. The first chapter is devoted to works of our theme from various authors and theoretical definition of basic terms. In the second chapter we set out the goals and hypotheses of our work and introduced the research methods. In the third chapter we analyze the relationship between the stock market and the real economy in selected countries of the world on historical data. In the fourth chapter, on the basis of linear regression, we verify the relationship between the stock market and the real economy. The result of solving the problem is the answer to our hypotheses.

Key words:

Stock market, real economy, stock index, GDP

Obsah

Úvod	9
1 Súčasný stav riešenej problematiky doma a v zahraničí	10
1.1 Štúdie skúmajúce vzťah akciového trhu a reálnej ekonomiky	10
1.2 HDP	18
1.3 Akciový trh	19
1.4 Akciový index	21
1.5 Hospodársky cyklus	22
1.5.1 Ukazovatele hospodárskeho cyklu	23
2 Cieľ práce, metodika skúmania a metódy skúmania	24
3 Výsledky práce	26
3.1 USA	26
3.1.1 Sektorové rozloženie HDP USA	27
3.1.2 S&P 500	28
3.1.3 Sektorové zloženie indexu S&P500	29
3.1.4 Hospodársky cyklus USA	30
3.1.5 Vzťah akciového trhu a reálnej ekonomiky USA	31
3.2 Ázia	34
3.2.1 Sektorové rozloženie HDP Japonska	36
3.2.2 Nikkei 225	36
3.2.3 Sektorové rozloženie indexu Nikkei 225	37
3.2.4 Hospodársky cyklus Japonska	39
3.2.5 Vzťah akciového trhu a reálnej ekonomiky v Japonsku	39
3.3 Európa	42
3.4 Nemecko	43
3.4.1 Sektorové rozloženie HDP Nemecka	44
3.4.2 DAX	45

3.4.3	Sektorové rozloženie indexu DAX.....	45
3.4.4	Hospodársky cyklus Nemecka	47
3.4.5	Vzťah akciového trhu a reálnej ekonomiky v Nemecku	47
3.5	Veľká Británia.....	49
3.5.1	Sektorové rozloženie HDP Veľkej Británie.....	51
3.5.2	FTSE 100	51
3.5.3	Sektorové rozloženie indexu FTSE 100	52
3.5.4	Hospodársky cyklus Veľkej Británie.....	53
3.5.5	Vzťah akciového trhu a reálnej ekonomiky v Spojenom Kráľovstve	54
4	Diskusia	57
4.1.1	Štatistické overenie vzťahu medzi akciovým trhom a reálnou ekonomikou v Nemecku	57
4.1.2	Vývoj HDP, akciového trhu a sektorového rozloženia v Nemecku.....	58
4.1.3	Štatistické overenie vzťahu medzi akciovým trhom a reálnou ekonomikou vo Veľkej Británii.....	59
4.1.1	Vývoj HDP, akciového trhu a sektorového rozloženia vo Veľkej Británii	60
4.1.2	Odporúčanie pre budúcu prax	62
	Záver	63
	Bibliografické odkazy.....	64
	Prílohy.....	68

Úvod

Akciový trh patrí k najsledovanejším trhom spomedzi všetkých kapitálových trhoch a mnohí ekonómovia mu prikladajú značnú pozornosť. V posledných rokoch sme boli svedkami udalostí, ktoré spôsobili vo svete mnohé zmeny. Tieto udalosti mali vplyv na ekonomiky a rovnako aj na akciové trhy. Boli sme svedkami toho, že aj keď svetové ekonomiky boli zatvorené a prijímali rôzne proti-pandemické opatrenia, akciový trh dosahovali historicky najvyššie hodnoty.

V prvej časti našej práce sa pozrieme na spracovanie našej problematiky medzi domácimi a zahraničnými autormi, ktorí rovnako ako my, skúmali vzťah medzi akciovými trhmi a reálnymi ekonomikami vo svete.

V druhej časti našej práce sa budeme venovať cieľom našej práce a rovnako aj metóde skúmania. Určili sme si dve hypotézy, ktoré budeme overovať a rovnako aj čiastkové ciele.

V časti výsledky práce analyzujeme vzájomný vzťah medzi akciovými trhmi a reálnymi ekonomikami na historických dátach. Pozrieme sa na to, ako sa akciové trhy a reálne ekonomiky správali v období recesii a na to, či dokážeme pomocou akciového trhu predpovedať nástup recesie a expanzie a pozrieme sa na sektorové zloženie HDP a akciových indexov vybraných ekonomík sveta.

V diskusií pomocou štatistickej regresie overíme vzťah medzi akciovým trhom a reálnou ekonomikou v podmienkach Nemecka a Spojeného Kráľovstva.

1 Súčasný stav riešenej problematiky doma a v zahraničí

Ak chceme skúmať vzťah medzi vybranými veličinami, musíme dokázať tieto veličiny merať. V tejto kapitole sa pozrieme na práce ostatných autorov skúmajúcich vzťah akciového trhu a reálnej ekonomiky a teoreticky vymedzíme základné pojmy.

1.1 Štúdie skúmajúce vzťah akciového trhu a reálnej ekonomiky

Vysvetlenie toho, že akciové trhy predbiehajú reálnu ekonomiku môžeme nájsť v teórii racionálnych očakávaní. Ak sa darí akciám a akciové trhy rastú, tak to pozitívne pôsobí na sentiment investorov, ktorý zvyšujú investičnú aktivitu. Chovancová, Árendáš (2016) uvádzajú niekoľko dôvodov, ktoré môžu vysvetliť tento jav:

- „c hlavne na základe očakávaného ekonomického vývoja a nie na základe súčasnej situácie,
- ziskovo orientovaní investori svojimi špekulatívnymi transakciami spôsobujú rast či pokles akciových kurzov, ktoré nezodpovedajú reálnemu vývoju ekonomiky,
- zmeny akciových kurzov vedú k zmenám spotrebiteľského, ale aj podnikateľského správania a rozhodovania sa,
- vysvetlenie, prečo akciové kurzy predbiehajú reálny ekonomický vývoj ale treba nevyhnutne spájať s peňažnou ponukou, infláciou a úrokovými sadzbami na trhu.“¹

Chovancová, Árendáš (2016) vo svojej publikácii skúmali vzťah medzi akciovým trhom a reálnou ekonomikou v podmienkach krajín USA, Nemecko a Čína. Pri výskume použili štvrťročné údaje o HDP v rokoch 1990-2015 a mesačné údaje o akciových indexoch S&P500 (americký), DAX (nemecký), SSE (čínsky). Okrem týchto údajov použili aj údaje o priemyselných indexoch v jednotlivých krajinách. Dané časové obdobie si autori vybrali kvôli nástupu technologickej bubliny a finančnej krízy. V podmienkach USA zistili, že časový posun medzi vrcholom akciového indexu S&P500 v období finančnej krízy boli 4 mesiace. Zaujímavý je aj vývoj týchto časových posunov. V období krízy 1990-91 bol vrchol akciového indexu a HDP v rovnakom mesiaci (júl 1990), teda neexistoval žiaden časový

¹ CHOVANCOVÁ, B. – ÁRENDÁŠ, P. Akciový trh verus reálna ekonomika a jej indikátor HDP. In *Politická ekonomie*. [online]. 2016, roč. 6, č. 8. s. 939. Dostupné na: https://www.researchgate.net/publication/312412846_Akciovovy_trh_verus_realna_ekonomika_a_jej_indikator_HDP

posun, pri prasknutí technologickej bubliny to už však bolo inak. V roku 2001 bol časový posun medzi vrcholom akciového indexu a HDP už 6 mesiacov a v rokoch 2008-2009, teda v období finančnej krízy sa časový posun znížil na 4 mesiace. Za týmto skrátením časového posunu medzi vrcholom akciového indexu S&P500 a HDP môžeme vidieť menovú politiku FEDu, ktorý pristúpil ku kvantitatívnemu uvoľňovaniu a k politike nízkych úrokových sadzieb.

Pri skúmaní vzťahu medzi akciovým trhom a reálnou ekonomikou v Nemecku však autori prišli na jednu anomáliu. Následky prasknutia technologickej bubliny, ktorej dôsledky sa odzrkadlili v Nemecku o rok neskôr ako v USA, boli opačné a reálne ekonomika predstihla akciový trh. Dno hospodárskeho cyklu sa dostavilo o mesiac skôr ako dno akciového indexu. V tomto prípade teda nemôžeme hovoriť o predbiehaní akciového trhu HDP. Akciový trh v čase expanzie v Nemecku predbieha reálnu ekonomiku o 3-10 mesiacov a v čase expanzie o 1-8 mesiacov.

Baumöhl (2009) vo svojom článku skúmal vzájomný vzťah medzi akciovým trhom a HDP v podmienkach USA, ktorý na kvantifikovanie vzťahu použil Grangerov test kauzality. Ako premenné použil HDP USA, DJIA a S&P500. Autor zvolil kvartálne údaje pre všetky naše premenné v časovom horizonte 1950-2008. Z dostupných údajov následne vypočítal percentuálne zmeny. Autor zistil, že existuje závislosť medzi indexom S&P500 a americkým HDP. Autor uvádza, že v indexe S&P500 sú obsiahnuté informácie, ktoré vysvetľujú budúci rast amerického HDP v troch až šiestich mesiacoch. Zaujímavosťou je, že takáto jednostranná závislosť medzi indexom a HDP pri indexe DJIA spozorovaná nebola.²

Autor však skúmal vzťah medzi akciovým trhom a HDP aj v podmienkach Slovenskej republiky (ďalej SR). Za účelom zistenia existencie vzťahu medzi akciovým trhom a HDP autor vychádzal predovšetkým zo Slovenského akciového indexu SAX. Skúmané obdobie bolo od roku 1998 do roku 2008, postup bol rovnaký ako sme opísali vyššie. Výsledok bol však presne opačný. Pri podmienkach v SR existuje závislosť od strany HDP k indexu SAX.

² BAUMÖHL, E. *Analýza vzájomného vzťahu akciových trhov a HDP - Grangerov test kauzality*. In *Národohospodársky obzor*. 2009, roč. 9, č.1 Dostupné na: <https://is.muni.cz/do/econ/soubory/aktivity/obzor/6182612/18975174/SABLONA-vnitrek-vlastni4.pdf>

V tomto prípade teda neovplyvňuje index HDP, ale naopak HDP ovplyvňuje akciový index. Autor zistil, že trvá 3 až 6 mesiacov, kým HDP (reálny ekonomický výstup) ovplyvní index SAX. Aké sú možné príčiny? Slovenská republika má prakticky nefunkčný akciový trh a preto je veľmi nepravdepodobné, že by ovplyvňoval ekonomiku.

Silverston, Duong Ha (2006)³ vypracovali prácu o úlohe akciového trhu pre skutočnú ekonomickú aktivitu v podmienkach Európy. Vo svojej štúdií sa zaoberali vzťahom medzi akciovým trhom, skutočnou ekonomickou aktivitou, ktorú reprezentuje reálne HDP, indikátorom ekonomického sentimentu (ESI)⁴ a reálnou úrokovou mierou v nasledujúcich krajinách: Nemecko, Francúzsko, Taliansko, Holandsko a Veľká Británia.

V porovnaní s akciovým trhom v USA, sú európske akciové trhy pomerne úzko integrované. Z tohto dôvodu je podľa autorov vhodné brať do úvahy práve spomínaný ESI indikátor, ktorý zastupuje domáce očakávania o budúcom ekonomickom vývoji. To znamená, že európske akciové trhy budú ovplyvňovať do značnej miery aj domáce očakávania v jednotlivých krajinách.

Autori vychádzali z MSCI Total Return Index a reálneho HDP. Ďalej ako úrokovú sadzbu autori vybrali dlhodobý výnos štátnych dlhopisov a indikátor ESI. Výskum robili za časové obdobie 1985-2004, pričom vychádzali z kvartálnych údajov. Reálnu úrokovú sadzbu vypočítali ako rozdiel medzi nominálnou úrokovou sadzbou a očakávanou infláciou.

Autori zistili, že akciový trh má relatívne slabý vplyv na skutočnú ekonomickú aktivitu. Ďalej autori na základe výskumu zistili, že skutočná aktivita pozitívne reaguje na pozitívne šoky na akciovom trhu. Vzájomný vzťah medzi ukazovateľom ekonomického sentimentu a mierami rastu skutočnej aktivity sa zdá byť silnejší ako medzi výnosmi akciového trhu a mierami rastu reálneho HDP. To znamená, že vplyv faktorov špecifických pre krajinu, ktoré

³ SILVERSTON, B – DUONG, M. *On the Role of Stock Market for Real Economic Activity: Evidence for Europe*. In *Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW)*. Berlín. 2006.č. 599. Dostupné na: <https://www.econstor.eu/handle/10419/18492>

⁴ ESI – economic sentiment indicator, je zložený ukazovateľ, ktorého cieľom je sledovať rast HDP na úrovni členských štátov európskej únie a eurozóny. Je to vážený priemer odpovedí, ktoré sa získavajú v rámci prieskumu, ktorý sa vykonáva na úrovni podnikateľov a spotrebiteľov v piatich sektoroch. Zastúpené sektory a váhy v ESI (priemysel -40%, služby - 30%, spotrebiteľia - 20%, retail - 5% a stavebníctvo - 5%. Hodnoty indikátoru ESI naznačujú nadpriemerný hospodársky rast a naopak. Údaje sú sezónne očistené. Zjednodušene povedané, ESI odzrkadľuje očakávania o ďalšom ekonomickom vývoji podnikateľov a spotrebiteľov. (zdroj: Eurostat)

ovplyvňujú národné akciové trhy, je oveľa menší ako tie šoky, ktoré formujú trendy v regionálnom alebo dokonca globálnom vývoji na akciovom trhu.

Adamopoulos (2010)⁵ skúmal vzťah akciového trhu a ekonomického rastu v Nemecku. Vychádzal z ročných údajov od roku 1965 až do roku 2007, kde okrem akciového indexu a HDP pridal ďalšiu premennú a to bankové pôžičky poskytnuté súkromnému sektoru. Z pozorovaní zistil, že ekonomický rast a bankové pôžičky majú pozitívny vplyv na akciový trh v dlhodobom horizonte. Výsledky pozorovania boli nasledovné: rast akciového trhu o 1% spôsobuje nárast hospodárskeho rastu o 0,06% a nárast objemu bankových pôžičiek o 1% spôsobuje nárast hospodárskeho rastu v Nemecku o 0,9%.

Čihák, Janáček (2016)⁶ skúmali volatilitu na akciovom trhu a reálne procesy v Českej ekonomike. Pri analýze použili nasledujúce dáta: akciové indexy pre jednotlivé odvetvia, oficiálne štatistické údaje o skutočnom vývoji v jednotlivých odvetviach a údaje z prieskumov v oblasti priemyslu. Akciové indexy vybrali E-KB 40 a osemnásť sektorových indexov Pražskej burzy. Ako dáta za reálnu ekonomiku použili ročnú mieru rastu výroby a produktivity v priemysle. Čo sa týka prieskumu, použili údaje o trojmesačných očakávaní firiem v dvadsaťjeden priemyselných odvetviach. Časová vzorka bola január 1993 – jún 1996. Autori zistili, že priemyselné akciové indexy majú úzky vzťah spolu s rozvojom priemyselnej produktivity. Priemyselné indexy však vo väčšine prípadov zaostávali, než predikovali skutočný vývoj v priemyselnom odvetví

Sierimo, Matti (1995)⁷ pozorovali vzťah finančných faktorov a makroekonómie v severských krajinách (Fínsko, Nórsko, Švédsko). Konkrétnejšie skúmali, či existuje v týchto krajinách nejaký druh dichotómie medzi finančnými (ceny akcií) a nefinančnými premennými (makroekonomické). Základnou otázkou bolo, či existuje nejaký dôležitý vzťah medzi akciovým trhom a makroekonomiou. Časová vzorka bola pomerne veľká (rozpätie 60-70 rokov) a počet premenných takisto (akciový index, objem obchodov na burze cenných

⁵ ADAMOPOULUS, A. *Stock Market and Economic Growth: An Empirical Analysis for Germany*. In *Business and Economics Journal*. 2010. Dostupné na: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.466.1377&rep=rep1&type=pdf>

⁶ ČIHÁK, M. - JANÁČEK, K. *Stock-Market Volatility and Real Processes in the Czech Economy*. In *Eastern European Economics*. č. 35, vyd. 3. 1997. ISSN – 0012-8775/1997. Dostupné na: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00128775.1997.11648623?journalCode=meee20>

⁷ SIERIMO, Carolina – VIREN, Matti. *Financial Factors and the Macroeconomy*. Bank of Finland. 1995. ISBN 951-686-486-4

papierov, výnos štátnych dlhopisov, index spotrebiteľských cien – CPI, priemyselná výroba, počet nezamestnaných osôb, počet bankrotov a výmenný kurz mien voči americkému doláru). Výsledky ich výskumu odhalil značné rozdiely medzi týmito krajinami. V prípade Nórska zistili veľmi slabé vzťahy medzi finančnými a nefinančnými premennými na rozdiel od značne silnejších vzťahov vo Fínsku a Švédsku. V prípade volatility jednotlivých premenných autori dospeli k záveru, že príčinná súvislosť skôr siaha od makroekonomických premenných k cenám akcií než naopak. Autori tiež naznačili, že existujú cyklické vzťahy, ktoré pravdepodobne súvisia s obchodnými cyklami. Z dlhodobého hľadiska však sú tieto vzťahy slabšie, dokonca ja medzi CPI na jednej strane a cenami akcií a úrokovými sadzbami na strane druhej. Čo autori pripisujú rozsiahlymi štrukturálnymi zmenami v 60. a 70. rokoch.

Čo sa týka vzťahu medzi akciami a infláciou, Schwert (1997)⁸ dospel k záveru, že výnosy akcií negatívne súvisia s očakávanou mierou inflácie, neočakávanou mierou inflácie a takisto aj so zmenami v očakávanej miere inflácie.

Fynn (2012)⁹ skúmal vzťah medzi akciovým trhom a ekonomickým rastom na vzorke krajín BRIC a ďalších 50 krajín. Celkovo môžeme povedať, že s vývojom na akciových trhoch pozitívne súvisí hospodársky rast pre krajiny G7, Indiu, Brazíliu a Čínu. Autor takisto zistil aj pozitívny vzťah medzi akciovým trhom a spotrebiteľským indexom. Pozitívny vzťah pre krajiny G7 autor našiel aj medzi poklesom inflácie, ktorý pozitívne ovplyvnil rast ekonomiky a rôzne ďalšie skúmané sektory. Avšak v rokoch 2005-2010 sa situácia mení, rast inflácie má pozitívny vplyv na ekonomický rast.

Kaplan (2008)¹⁰ analyzoval vzťah medzi výkonnosťou akciového trhu a reálnou ekonomickou aktivitou a dynamickými reakciami reálnej ekonomickej aktivity na šoky v cenách akcií v Turecku. Výsledky ukazujú existenciu dlhodobého vzťahu medzi reálnou ekonomickou aktivitou a cenami akcií. Autor na základe svojho zistenia potvrdil, že zmeny

⁸ EUGENE, Fama - SCHWERT, William. *Asset returns and inflation*. In *Journal of Financial Economics*. [online]. 1997. č. 5. vyd. 2 dostupné na:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0304405X77900149>

⁹ FYNN, Kwamme. *Does the Equity Market affect Economic Growth?* In *The Macalester Review*. [online]. 2012. č. 2, vyd. 2. Dostupné na: <https://digitalcommons.macalester.edu/macareview/vol2/iss2/1>

¹⁰ KAPLAN, M. *The Impact of Stock Market on Real Economic Activity: Evidence from Turkey*. In *Journal of Applied Scienc*. [online]. 2008, č. 8, vyd. 2. Dostupné na: <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2008JApSc...8..374K/abstract>

v cenách akcií možnou použiť ako vedúci indikátor a tvorcovia politik sa môžu spoľahnúť na informácie z akciového trhu, pri tvorbe optimálnej politiky.

Bahadur, Neupane (2006)¹¹ analyzoval vzťah akciového trhu a ekonomického rastu v Nepále. Výsledky štúdie uvádzajú, že rast akciového trhu a ekonomický rast majú dlhodobý vzťah. Autor poukázal, že kolísanie akciového trhu pomáha predpovedať budúcu ekonomiku. Vplyv likvidity na akciovom trhu nebol štatisticky významný pre príčinu hospodárskeho rastu. Kauzalitu autor spozoroval iba v skutočných premenných a nie v nominálnych premenných. Zistil, že zmeny v reálnom HDP sú spôsobené zmenami v trhovej kapitalizácii. Efekty zmien v ekonomike sa prejavuje na akciovom trhu s oneskorením troch až štyroch rokov a naopak.

Nguyen, Nbui (2019)¹² skúmali okrem vzťahu akciového trhu na ekonomický rast aj vzťah medzi real estate vo Vietname na štvrťročných dátach od roku 2004 do 2018. Dospeli k záveru, že ekonomický rast je pozitívne ovplyvnený s akciovým a realitným trhom. Hospodársky rast (HDP) je viac ovplyvnený účinnosťou akciového trhu než čistou obchodnou hodnotou zahraničných investorov. Realitný trh je v krátkodobom horizonte negatívne ovplyvnený čistou obchodnou hodnotou zahraničných investorov. Existuje teda úzky vzťah medzi akciovým trhom, realitným trhom a ekonomickým rastom vo Vietname. (Siegel, 2008)

Levine, Zervos (1998)¹³ skúmali akciový trh, banky a ekonomický rast a zistili, že likvidita akciového trhu a bankový vývoj sú v pozitívnom a silnom vzťahu so súčasnými a budúcimi mierami ekonomického rastu, akumulácie kapitálu a rastu produktivity. Autori navyše nenašli žiadnu podporu pre tvrdenia, že likvidita akciového trhu, integrácia

11 BAHADUR, Surya – NEUPANE, Suman. *Stock Market and Economic Development: a Causality Test*. In *The Journal of Nepalese Business Studies*. [online]. 2006. č. 3, vyd. 2. Dostupné na: https://www.researchgate.net/publication/275905072_Stock_Market_and_Economic_Development_a_Causality_Test

12 NGUYEN, My-Linh - BUI, Toan. *Stock market, real estate market, and economic growth: an ARDL approach*. In *Investment Management and Financial Innovations*. č. 16, vyd. 4. [online]. 2019. ISSN 1812-9358. Dostupné na: https://www.businessperspectives.org/images/pdf/applications/publishing/templates/article/assets/12892/IMFI_2019_04_Nguyen.pdf

13 LEVINE, Ross - ZERVOS, Sara. *Stock Markets, Banks, and Economic Growth*. In *American Economic Association*. [online]. 1998. č. 88, vyd. 3. Dostupné na: <https://www.jstor.org/stable/116848>

medzinárodného kapitálového trhu alebo volatilita výnosov z akcií znižujú mieru súkromných úspor alebo bránia dlhodobému rastu ekonomiky.

Arestis, Demetriades, Luintel (2001)¹⁴ sa zamerali na úlohu akciového trhu pri finančnom rozvoji a ekonomickom raste v Nemecku, Japonsku, Francúzsku, USA, a UK. Zistili, že hoci akciové trhy môžu byť schopné prispieť k dlhodobému rastu produkcie, ich vplyv je menší oproti bankového systému. Zdá sa, že akciové trhy aj banky významne prispeli k rastu produkcie vo Francúzsku, Nemecku a Japonsku. Ďalej zistili, že volatilita akciového trhu mala negatívne skutočné účinky v Japonsku a Francúzsku. V závere autori na základe svojich zistení naznačili, že volatilita akéhokoľvek druhu odráža všeobecnú ekonomickú neistotu, a preto negatívne koreluje so skutočnou ekonomickou aktivitou.

Boubakari, Jin (2007)¹⁵ vo svojej štúdii analyzovali rolu akciového trhu v ekonomickom raste pre krajiny Belgicko, Holandsko, Francúzsko, Portugalsko a UK v období 1995:Q1 – 2008:Q4. Vzájomne vzťahy autori hľadali medzi trhovou kapitalizáciou, celkovým množstvom obchodov, pomer obratu (turnover ratio)¹⁶ a ekonomickým rastom, ktorý je zastúpený HDP a priamymi zahraničnými investíciami (PZI). Výsledky ich štúdie naznačujú, že rast akciového trhu a ekonomický rast majú dlhodobý vzťah. Ukazuje sa, že likvidita akciového trhu skutočne pomáha zlepšiť budúci vývoj ekonomiky. Avšak tento vzťah sa pozoroval len v krajinách, kde sú akciové trhy vysoko likvidné, teda vzťah neplatí pre krajiny Belgicko a Portugalsko. Súvislosť od zástupcov akciového trhu k ekonomickému rastu ukazuje významný vzťah medzi trhovou kapitalizáciou, celkovou hodnotou obchodu a pomerom obratu k HDP a PZI.

¹⁴ ARESTIS, P. DEMETRIADES, P. LUINTEL, Kul. *Financial Development and Economic Growth: The Role of Stock Market*. In *Journal of Money Credit and Banking*. [online]. Ohio. 2001. č. 33, vyd. 1.. dostupné na: <https://www.jstor.org/stable/2673870>

¹⁵ BOUBAKARI, Ake - JIN, Dehuan. *The Role of Stock Market Development in Economic Growth: Evidence from Some Euronext Countries*. In *International Journal of Financial Research*. [online]. 2010. č. 1, vyd. 1. ISSN 1923-4023. dostupné na: https://www.researchgate.net/publication/275905072_Stock_Market_and_Economic_Development_a_Causality_Test

¹⁶ Turnover ratio (pomer obratu) je percento podielov v podielovom fonde alebo inom portfóliu, ktoré bolo v hospodárskom alebo kalendárnom roku nahradené. Napríklad ak podielový fond investuje do 200 akcií, a v danom roku nahradí 100 akcií inými akciami, jeho turnover ratiou je 50%

Siegel (2008)¹⁷ vo svojej populárnej knihe *Stocks for the Long run* pozoroval vzťah medzi dlhodobými akciovými výnosmi vybraných krajín a rastom reálneho HDP v rokoch 1900-2006. Jeho zistenia boli prekvapivé. Rast reálneho HDP negatívne koreluje s výnosmi akciových trhov v skúmaných rozvinutých a rovnako aj rozvojových krajín. Siegel sa však ďalej zaoberal otázkou prečo tomu tak je a odpovedal na to nasledovne: „*Keďže ceny akcií sú súčasnou hodnotou budúcich dividend, zdalo by sa prirodzené predpokladať, že ekonomický rast bude mať pozitívny vplyv na budúce dividendy, a teda zvýši ceny akcií. Ale určujúcimi faktormi cien akcií sú zisky a dividendy na akciu. Aj keď ekonomický rast priaznivo ovplyvňuje agregované zisky a dividendy, ekonomický rast nemusí nutne zvyšovať rast zisku na akciu alebo dividendy. Ekonomický rast si totiž vyžaduje zvýšené kapitálové výdavky a tento kapitál neprichádza voľne. Implementácia a modernizácia technológie si vyžaduje značné investície. Tieto výdavky musia byť financované buď pôžičkami na dlhovom trhu (prostredníctvom bánk, obchodného úveru alebo predajom dlhopisov) alebo predajom nových akcií. Pridané úrokové náklady (v prípade dlhového financovania) a zriedenie zisku (v prípade kapitálového financovania) znižujú rast zisku na akciu.*“ Siegel pripúšťa krátkodobý rast aj bez dlhového financovania, avšak podľa historických údajov sa musí kapitál rozšíriť aby dokázal podporiť vyšší rast. Podľa jeho zistení, 10%-ný rast HDP si vyžaduje 10%-nárast kapitálových výdavkov.

Gan (2006) skúmali vzťah medzi austrálskym akciovým indexom NZSE a súborom makroekonomických premenných v období od 1990 do 2003 a analýzu vykonávali na mesačných dátach. Súbor údajov skúmaných v tejto štúdií zahŕňa mesačné údaje akciového indexu NZSE 40, reálne HDP, miera inflácie (CPI), dlhodobá a krátkodobá úroková sadzba, peňažná zásoba M1 a domáce maloobchodné ceny ropy. Výsledky testov potvrdili existujúci vzťah medzi austrálskym akciovým indexom a makroekonomickým súborom premenných. Autori poznačili, že austrálsky akciový trh je pomerne malý v porovnaní s akciovými trhami iných rozvinutých krajín a je pomerne vysoko citlivý na globálne zmeny makroekonomických premenných.¹⁸

¹⁷ SIEGEL, J. *Stocks for the Long Run: The Definitive Guide to Financial Market Returns and Long-Term Investment Strategies*. New York: McGraw-Hill. 2008. s. 124-125. ISBN 978-80-247-3860-4

¹⁸ GAN, Ch. a kol. *Macroeconomic Variable and Stock Market Interactions: New Zealand Evidence*. In *Investment Management and Financial Innovations*. [online]. 2006. č.3, 4. vyd. ISSN 4:89-101.

(Vazakidis, A. Adamopoulus, A. 2009) vo svojej štúdií skúmali vzťah medzi akciovým trhom a hospodárskym rastom vo Francúzsku a zamerali sa na zodpovedanie otázky či akciový trh spôsobuje ekonomický rast alebo naopak. Autori zistili nasledovné zistenia: Krátkodobé zvýšenie ekonomického rastu o 1 % viedlo k zvýšeniu akciového indexu o 0,24 %, zatiaľ čo zvýšenie úrokovej sadzby na 1 % viedlo k poklesu akciového indexu na 0,64 %. Okrem toho Grangerove testy kauzality ukázali, že ekonomický rast má pozitívny vplyv na akciový trh a úrokovú mieru, zatiaľ čo medzi vývojom akciového trhu a úrokovou mierou pre Francúzsko existuje bilaterálna kauzalita.¹⁹

1.2 HDP

Ekonomika sa najčastejšie meria prostredníctvom hrubého domáceho produktu (ďalej HDP). HDP predstavuje prakticky najrozsiahlejšie meradlo ekonomickej aktivity, ktorá sa v danej krajine (ekonomike) vyskytuje počas určitého časového obdobia. V príjmovom prístupe je HDP vypočítaný ako celková čiastka zarobená domácnosťami a spoločnosťami v ekonomike. Vo výdavkovom prístupe je HDP vypočítaný ako celková suma vynaložená na tovary a služby vyrobené v rámci ekonomiky počas daného obdobia.²⁰

Cieľom HDP je v jednom čísle vyjadriť celkovú menovú hodnotu ekonomickej aktivity za dané časové obdobie. Uvažujme, že ekonomický subjekt A zaplatí za službu ekonomickému subjektu B 1000 p.j. (peňažných jednotiek). Takáto transakcia zvýši HDP (počítané výdavkovou alebo príjmovou metódou) v ekonomike o 1000 p.j. V ekonomike ako celku sa celkový príjem musí rovnať celkovým výdavkom, takže tieto dva prístupy prinášajú rovnaký výsledok.²¹

Všeobecný vzorec výpočtu HDP :

$$HDP = C + I + G + NX$$

Kde:

19 VAZAKDIS, A., ADAMOPOULUS, A. *Stock Market Development And Economic Growth*. In *American Journal of Applied Sciences*. University of Macedonia. [online]. 2009. ISSN 1546-9239.

20 PIROS, Ch. – PINTO, J. *Economics for investment decision makers*. New Jersey: CFA. 2013. 200 s. ISBN - 978-1-118-10536-8

21 MANKIOW, G. *Macroeconomics*. 7.vyd. New York: Worth Publisher. 2009. 18 s. ISBN-13: 978-1-4292-1887-0

$C = \text{spotreba domácností}$

$I = \text{investície}$

$G = \text{vládne výdavky}$

$NX = \text{čistý export (vypočítaný ako rozdiel medzi importom a exportom)}$

HDP následne najčastejšie rozdeľujeme do 2 skupín: nominálny a reálny HDP. Nominálny HDP do svojho výpočtu zahŕňa aktuálne ceny tovar a služieb v ekonomike. Nevylučuje teda infláciu ani tempo rastúcich cien. Takto vypočítané HDP teda môže do istej miery skresľovať ekonomickú situáciu v ekonomike. Všetky tovary a služby počítané v nominálnom HDP sú ocenené cenami, za ktoré sa v danom roku skutočne predávajú.²² Mieru ekonomického blahobytu v krajine však lepšie odzrkadľuje reálny HDP, ktorý predstavuje hodnotu tovarov a služieb meranú pomocou konštantného súboru cien.²³ Uvedme si praktický príklad kde si chceme porovnať produkciu banánov v ekonomike, ktorá produkuje iba banány. Nominálne HDP pre rok 2021 sa vypočíta ako množstvo vyprodukovaných banánov za rok 2020 vynásobené ich cenou v roku 2020. Reálne HDP sa však vypočíta ako množstvo vyprodukovaných banánov za rok 2020 vynásobené ich cenou zo základného roku (povedzme z roku 2000). Toto je zásadný rozdiel medzi nominálnym a reálnym HDP, pretože v roku 2021 môže byť inflácia na úrovni napríklad 10%, kým v roku 2018 bola na úrovni 2%. Preto reálne HDP poskytuje reálnejší obraz o stave ekonomiky.

Poslednú vec, ktorú musíme zmieniť k HDP je HDP deflátor. Ten sa vypočíta ako podiel nominálneho HDP a reálneho HDP a zachytáva mieru zmeny cien v ekonomike.²⁴

1.3 Akciový trh

Akciový trh je súčasťou finančných trhov, ktoré môžeme definovať ako trh, na ktorom sa obchoduje s finančnými nástrojmi. Finančné trhy poskytujú tri hlavné ekonomické funkcie:

²² BROCK, Thomas. *Nominal gross domestic product*. [online]. Dotdash. 2019. Dostupné na: <https://www.investopedia.com/terms/n/nominalgdp.asp>

²³ MANKIW, Gregory. *Macroeconomics*. 7.vyd. New York: Worth Publisher. 2009. 22 s. ISBN-13: 978-1-4292-1887-0

²⁴ MANKIW, Gregory. *Macroeconomics*. 7.vyd. New York: Worth Publisher. 2009. 23 s. ISBN-13: 978-1-4292-1887-0

1. Stanovenie ceny
2. Likvidita
3. Zníženie transakčných nákladov

Stanovenie ceny prebieha prostredníctvom interakcie medzi kupujúcim a predávajúcim. To znamená, že ak je zvýšený dopyt na strane kupujúcich, tak strana predávajúcich predáva svoje finančné aktíva za vyššie ceny a naopak.

Nesmierne dôležitou funkciou finančných trhov je práve likvidita. Likvidita zabezpečuje, v prípade vyskytnutia okolností na strane predávajúceho, ktoré budú viesť k tomu predaju finančného aktíva, že finančný trh mu zabezpečí protistranu, ktorá toto aktívum od neho kúpi. V tomto prípade akciové trhy zabezpečujú fórum, kde sa tento obchod dokáže uskutočniť.

Treťou funkciou je znižovanie transakčných nákladov, ktoré môžeme rozdeliť ako náklady na vyhľadávanie a náklady na informácie. Náklady na vyhľadávanie ďalej rozdeľujeme na explicitné (náklady na propagáciu finančného nástroja) a implicitné (hodnota času stráveného hľadaním protistrany). Náklady na informácie sú spojené s hodnotením investičných atribútov jednotlivých finančných nástrojov.²⁵

Akcia predstavuje podiel na vlastníctve spoločnosti. Ide o cenný papier, ktorý pohľadávkou na zisk a aktíva spoločnosti. Akciové spoločnosti vydávajú a predávajú verejnosti akcie s cieľom získať prostriedky na financovanie svojich aktivít. Vyššia cena akcií umožňuje firme získať väčšie množstvo finančných prostriedkov, ktoré môže použiť na svoje financovanie. Autor uvádza, že efektívne fungujúci finančný trh zvyšuje ekonomický blahobyt každého člena spoločnosti. Akcie sa ďalej členia na kmeňové a prioritné.²⁶

Kmeňové akcie dávajú majiteľovi týchto akcií právo podieľať sa voľbách predstavenstva a hlasujú o podnikových politikách. Tento druh akcií z dlhodobého hľadiska zvyčajne prináša vyššiu návratnosť. Avšak v prípade likvidácie spoločnosti majú kmeňoví akcionári

²⁵ FABOZZI, J. DRAKE, P. *Finance*. New Jersey: John Wiley & Sons. 2009. 113-114 s. ISBN 978-0-470-40735-6

²⁶ MISHKIN, F. SERLETIS, A. *The Economics of Money, Banking and Financial*. 4.vyd. Toronto: Pearson Canada. 2009. s.4-5. ISBN 978-0-321-58471-7

nárok na aktíva spoločnosti až po úplnom vyplatení vlastníkov dlhopisov, prioritných akcionárov a ostatných majiteľov dlhov. Kmeňové akcie v podstate predstavujú zvyškový nárok na priebežné a budúce zisky spoločnosti.²⁷

Prioritné akcie dávajú majiteľovi vyšší nárok na dividendy alebo rozdelenie aktív, v závislosti od podmienok v pri emisii akcií. Prioritní akcionári majú prednosť pred kmeňovými akcionármi aj v prípade vyplácania dividend.²⁸

1.4 Akciový index

„Akciový index predstavuje štatistické vyjadrenie, ktoré zobrazuje, ako sa ceny akcií určitej skupiny podnikov menia v priebehu času. Ide o agregovaný ukazovateľ, ktorý odráža stav na akciovom trhu. Teoreticky môže zahŕňať všetky akcie, ale spravidla ide len o vybrané akcie z akciového trhu, prípadne z určitého odvetvia. Poznáme tiež indexy, ktoré zahŕňajú len akcie podnikov spĺňajúce isté charakteristiky (hodnoty fundamentálnych ukazovateľov ako P/E, P/B, a iné), podľa ktorých sú rozčlenené na rastové alebo hodnotové. Prípadne sú v indexe zahrnuté podniky podľa trhovej kapitalizácie, pričom rozlišujeme podniky s nízkou trhovou kapitalizáciou, so strednou trhovou kapitalizáciou a s vysokou trhovou kapitalizáciou.“²⁹

Akciové indexy rozdeľujeme podľa ich konštrukcie na:

- Cenovo vážený akciový index (aritmetický priemer súčasných cien akcií)
- Hodnotovo vážený akciový index (akcie sú vážené ich trhovou kapitalizáciou)
- Rovnako vážený akciový index (akcie majú rovnakú váhu bez ohľadu na ich cenu alebo trhovú kapitalizáciu)³⁰

²⁷ CHEN, J. *Common Stock*. 2022. Dotdash. [online]. Dostupné na: <https://www.investopedia.com/terms/c/commonstock.asp#:~:text=1%20Common%20stock%20is%20a%20security%20that%20represents,traded%20in%20the%20market.%20...%20More%20items...%20>

²⁸ GANTI, A. *Preferred Stock*. 2022. Dotdash. [online]. Dostupné na: <https://www.investopedia.com/terms/p/preferredstock.asp>

²⁹ BAUMÖHL, E. a kol. *Fundamentálna analýza na akciových trhoch*. Košice: Elfa. 2011. 32 s. ISBN 978-80-8086-191-6

³⁰ BAUMÖHL, E. a kol. *Fundamentálna analýza na akciových trhoch*. Košice: Elfa. 2011. 32 s. ISBN 978-80-8086-191-6

1.5 Hospodársky cyklus

„Hospodársky cyklus, teda oscilácie skutočného produktu okolo potenciálneho produktu, sú výsledkom prispôbovacích mechanizmov, ktoré zladujú agregátny dopyt a agregátnu ponuku. Pre malé ekonomiky s vysokým dovozom medziproduktov môže aj pohyb dovozných cien (alebo kurzu) znamenať ponukový šok“³¹

Agregátny dopyt je vzťah medzi množstvom požadovaného outputu a agregovanou cenovou hladinou a agregátna ponuka je vzťah medzi množstvom dodávaných tovarov a služieb a cenovou hladinou.³²

- Fázy hospodárskeho cyklu:
- Recesia
- Dno
- Expanzia
- Vrchol

NBER definuje recesiю ako obdobie medzi vrcholom ekonomickej aktivity a jej následným dnom alebo najnižším bodom. Expanzie je obdobie medzi dnom a vrcholom ekonomickej aktivity. Pre ekonomiku je fáza expanzie normálny stav a väčšina recesií je krátka. NBER však zdôrazňuje, že recesia predstavuje výrazný pokles ekonomickej aktivity naprieč celou ekonomikou a trvá viac ako niekoľko mesiacov.³³

Z dlhodobého hľadiska je pre reálny HDP charakteristický stúpajúci trend a môžeme sledovať rôzne ukazovatele ekonomického rastu ako napríklad výrobnú kapacitu. Prirodzeným meradlom výrobnjej kapacity je množstvo outputu v ekonomike vyprodukované jedným pracovníkom. To sa môže zvýšiť, resp. znížiť buď preto, že v ekonomike pracuje viac, resp. menej ľudí, alebo preto, lebo ľudia pracujú viac, resp. menej efektívne a tým produkujú viac, resp. menej statkov. Z dlhodobého hľadiska aj malé rozdiely v miere rastu výrobnjej kapacity vedú k veľkým rozdielom v životnej úrovni obyvateľstva v ekonomike. Napríklad predpokladajme, že krajina A bude mať priemerné tempo rastu

³¹ BENČÍK, M. *Analýza vplyvu fiškálnej politiky na hospodársky cyklus – aplikácia štruktúrneho VAR modelu*. 2.vyd. In NBS Eurosystem: Bratislava. 2009. ISSN: 1337 - 5830

³² MANKIW, Gregory. *Macroeconomics*. 7.vyd. New York: Worth Publisher. 2009. 242-245 s. ISBN-13: 978-1-4292-1887-0

³³ NBER. *Business Cycle Dating*. [online] dostupné na: www.nber.org/research/business-cycle-dating

reálneho HDP pre najbližších 100 rokov 1,7%. To by znamenalo, že počas týchto 100 rokov sa reálne HDP na obyvateľa zdvojnásobí približne 2,5-krát. Ak by ale tempo rastu bolo vyššie o 1 percentuálny bod, počas 100 rokov by sa reálne HDP na obyvateľa zdvojnásobilo približne 4-krát.³⁴

1.5.1 Ukazovatele hospodárskeho cyklu

Ukazovatele hospodárskeho cyklu môžeme rozdeliť do troch kategórií

- Predstihové
- Oneskorené
- Sprievodné

Predstihové indikátory merajú ekonomickú aktivitu, ktorej zmeny môžu predpovedať zmenu hospodárskeho cyklu. Tieto indikátory sledujú ukazovatele ako priemerný počet odpracovaných hodín v týždni, objednávky na výrobu tovaru, žiadosti na povolenie o bývanie a ceny akcií. Predstihovým indikátorom sa venuje najväčšia pozornosť spomedzi všetkých typov. Medzi ďalšie zložky predstihových indikátorov patrí index spotrebiteľských očakávaní, priemerné týždenné nároky na poistenie v nezamestnanosti a úrokové rozpätie.

Oneskorené indikátory nemajú tendenciu predpovedať budúcu zmenu hospodársky cyklus, ale potvrdzujú ten aktuálny, ktorý predpovedali predstihové indikátory. Medzi komponenty oneskorených indikátorov patrí dĺžka nezamestnanosti, cena práce na jednotku vyrobeného outputu, index spotrebiteľských cien (CPI) a úverová aktivita.

Sprievodné indikátory poskytujú informácie o aktuálnom stave ekonomiky. Sú to agregované miery ekonomickej aktivity meniace sa v priebehu hospodárskeho cyklus. Patria sem miera nezamestnanosti, priemyselná výroba a výška osobných príjmov.³⁵

³⁴ GARIN, J. a kol. *Intermediate Macroeconomics*. University of Notre Dame. 2018. s.55-67. ISBN 978-06-7315-999-1

³⁵ HALTON, C. Bussines Cycle Indicators (BCI) [online].2021,. Dostupné na: <https://www.investopedia.com/terms/b/bci.asp>

2 Cieľ práce, metodika skúmania a metódy skúmania

Cieľom tejto práce bude nájsť a preskúmať vzájomnú súvislosť medzi vývojom HDP a akciového trhu vo vyspelých krajinách sveta so zreteľom aj na súčasnú krízu spôsobenou pandémiou COVID-19 a načrtnúť perspektívy tohto vývoja do budúcnosti.

K dosiahnutiu tohto cieľa sme si zvolili nasledovné parciálne ciele, ktoré hlbšie špecifikujú uvedený vzťah:

1. Zámerom je vysvetliť kauzálnu závislosť vývoja reálnej ekonomiky a AT so zreteľom aj na históriu vývoj ekonomík
2. Preskúmať vzájomný vzťah medzi reálnou ekonomikou a AT v globálnej ekonomike a vo vyspelých krajinách sveta s výnimkou Európy
3. Detailnejšie špecifikovať vzájomný vzťah a s kvantitatívnymi metódami medzi ekonomikou a AT v Európe – Nemecko a UK so zreteľom na problémy spojené s pandémiou Covid 19

Zámerom tejto diplomovej práce je overiť nasledujúce hypotézy:

H1 – Vývoj AT a ekonomiky čoraz viac ukazuje, že historický vývoj zaznamenával kopírovanie akciového trhu reálnej ekonomiky a v súčasnosti sa v čoraz viacej miere odchyľuje vývoj AT od ekonomiky

H2 – Na základe kvantitatívnych metód dokážeme, že medzi vývojom ekonomiky a vývojom AT v EU existuje v súčasnosti veľmi malá prepojenosť.

Pri analyzovaní vymedzených cieľov sme využili rôzne metódy skúmania, kde sme okrem základných metód ako indukcia, dedukcia a syntéza využili aj matematicko-štatistické analýzy, ktoré sme vykonávali v programe Gretl. Vykonali sme lineárnu regresnú analýzu prostredníctvom OLS modelu, kde sme vychádzali z kvartálnych údajov.

Vzorec na výpočet lineárnej regresnej analýzy

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} + \dots + \beta_p x_{ip} + \epsilon$$

- y_i = závislá premenná
- x_1 = nezávislá premenná
- β_0 = konštanta

- βp = koeficient sklonu pre každú nezávislú premennú
- ϵ = chybovosť model

Pri vykonávaní lineárnej regresnej analýzy sme si zvolili nasledovné hypotézy

- H_0 – Akciové indexy vo vybraných krajinách nie sú ovplyvnené hrubým domácim produktom
- H_1 - Akciové indexy vo vybraných krajinách sú ovplyvnené hrubým domácim produktom

V našom modeli sme využili závislú premennú akciový index danej krajiny a ako nezávislú premennú sme použili HDP danej krajiny. Lineárnu regresnú analýzu sme vykonávali na hladine významnosti 95%.

Údaje sme čerpali z centrálnej banky USA fred.stlouisfed.org, a z internetových databáz investing.com, finance.yahoo.com, statista.com, data.oecd.org a siblisresearch.com

3 Výsledky práce

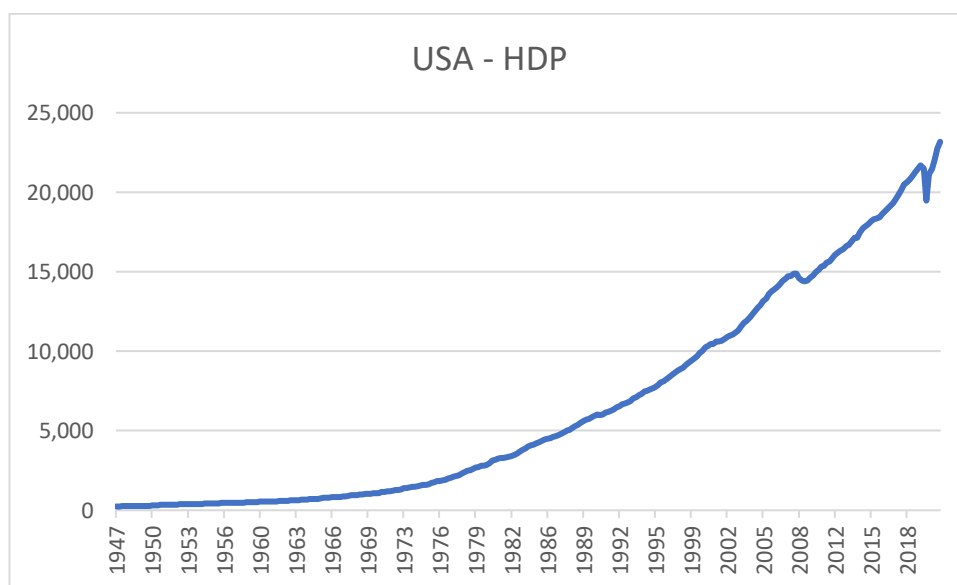
V tejto časti diplomovej práce sa budeme zaoberať analýzami vzťahu akciového trhu a reálnej ekonomiky. Na historických dátach sa pokúsime ilustrovať vzťah medzi akciovým trhom a reálnou ekonomikou.

3.1 USA

Prvou našou skúmanou krajinou z hľadiska vzťahu akciového trhu a reálnej ekonomiky budú Spojené štáty Americké. USA je (podľa HDP) najväčšou ekonomikou sveta, všetky najhlavnejšie a najväčšie burzy sa nachádzajú práve v USA a rovnako aj spoločnosti obchodované na burze. Dá sa povedať, že všetci investori skúmajú dáta z USA a vyhodnocujú ich vplyv na ich investície. Rovnako veľkú globálnu moc aj centrálna banka USA, Federálny rezervný systém (FED). V júni 2020 FED až do odvolania nastavil mieru nákupov na najmenej 80 miliárd USD mesačne v štátnych dlhopisoch a 40 miliárd USD v komerčných cenných papieroch krytých hypotékami.

Tento krok centrálnej banky USA zohral kľúčovú rolu počas pandémie. Čo sa týka skúmania akciových trhov a reálnej ekonomiky je z tohto dôvodu práve USA vhodný kandidát. Pozrime sa na vývoj nominálneho HDP USA v rokoch 1947-2021. Za toto časové obdobie sa vystriedalo 11 rôznych prezidentov a prebehlo niekoľko vojnových konfliktov..

Graf 1 Vývoj HDP USA, kvartálne, v miliárdach USD



Zdroj: Vlastné spracovanie podľa FRED

Priemerný ročný rast HDP v našom skúmanom období bol 6,2% (kvartálne 1,55%). To však pri pohľade na graf č.1 neposkytuje úplne reálny obraz, najmä keď sa pozrieme na vývoj od rokov sedemdesiatych. Pozrime sa preto na vývoj HDP počas jednotlivých desaťročí.

Tabuľka 1 Percentuálna zmena HDP USA v jednotlivých obdobiach

Obdobie	% zmena HDP
1950-59	88,23%
1960-69	91,31%
1970-79	159,12%
1980-89	106,01%
1990-99	68,58%
2000-09	46,48%
2010-19	46,94%
2020-21	7,88%

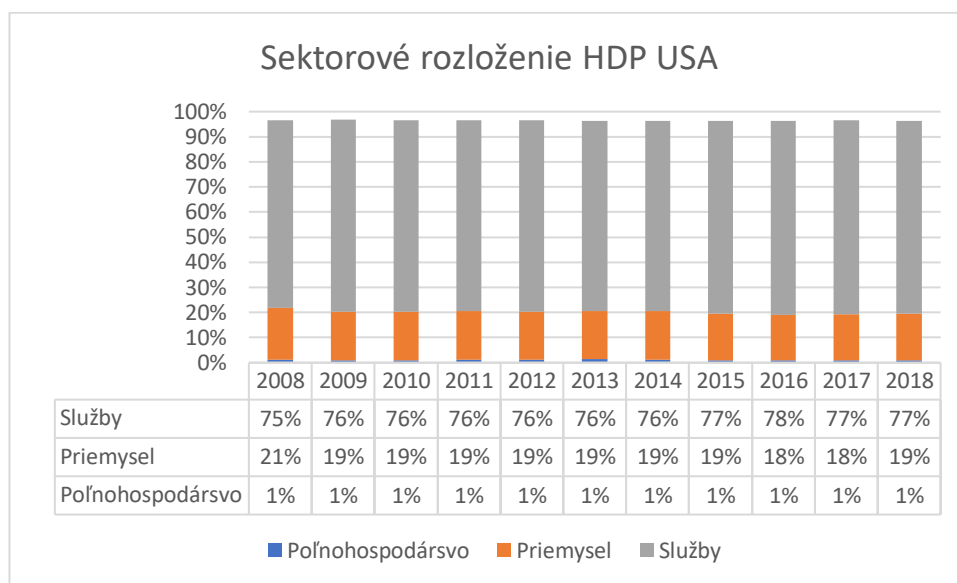
Zdroj: vlastné spracovanie podľa FRED

Ako môžeme vidieť na tabuľke č. 1, sedemdesiate roky boli, čo sa týka vývoja amerického HDP, jednoznačne najúspešnejším desaťročím v našom skúmanom období s viac ako 159% rastom. Naopak najmenej sa darilo americkej ekonomike v posledných dvoch desaťročiach, ale hovoríme o takmer 47% raste HDP. Takže na základe našich zistení môžeme konštatovať, že americká ekonomika jednoznačne prosperuje naprieč časom. Čo je však zaujímavé je fakt, že kvartál s najväčším poklesom HDP v skúmanom období a kvartál s najväčším rastom sú dva kvartáli idúce po sebe. Konkrétne druhý a tretí kvartál roku 2020, teda nástup celosvetovej pandémie COVID-19.

3.1.1 Sektorové rozloženie HDP USA

Po vývoji HDP sa pozrieme aj na jeho zloženie z hľadiska sektorov v rokoch 2008-2018. Vo vývoji zloženia HDP USA vidíme jasný trend – rastúce zastúpenie sektora služieb na úkor čoraz menšieho zastúpenia sektorov poľnohospodárstva a priemyslu.

Graf 2 Sektorové rozloženie HDP USA 2008-2018



Zdroj: Vlastné spracovanie podľa statista.com

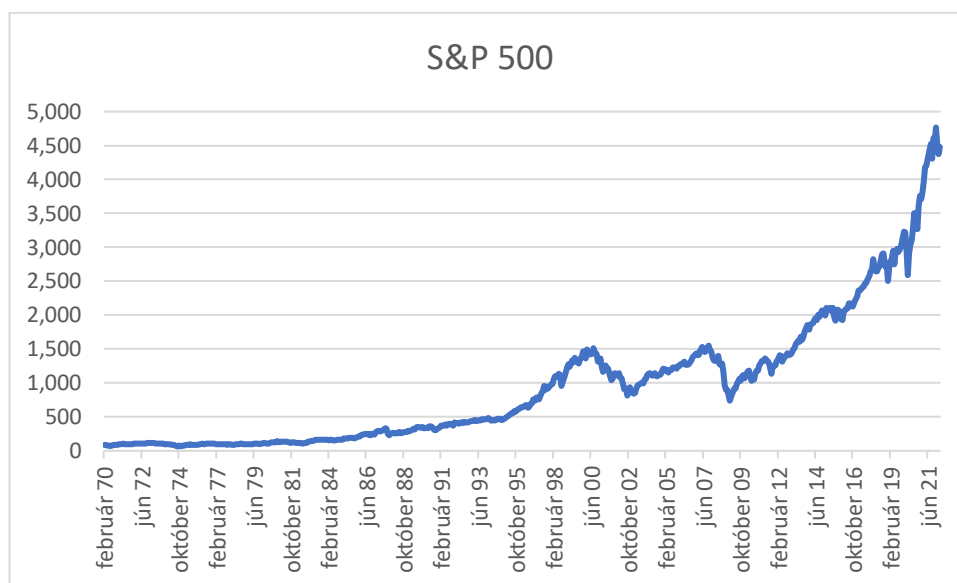
Kým v roku 2008 tvoril sektor služieb 75% celkového HDP, v roku 2018 to bolo 77%. Podiel priemyslu na celkovom HDP klesol z 21% z roku 2008 na 19% v roku 2018 a podiel sektoru poľnohospodárstva klesol z 1,07% z roku 2008 na 0,86% v roku 2018.

3.1.2 S&P 500

Index S&P 500 bol vytvorený v roku 1957 a bol prvým americkým indexom akciového trhu, ktorý bol vážený trhovou kapitalizáciou. Dnes je základom mnohých kótovaných aj mimoburzových investičných nástrojov. Tento index zahŕňa 505 spoločností v rôznych odvetviach americkej ekonomiky a pokrýva približne 80% dostupnej trhovej kapitalizácie. Trhová kapitalizácia indexu predstavuje 38 937,17 miliárd USD.

Ak sa pozrieme na vývoj amerického indexu S&P 500 tak vidíme jasný rastový trend. Počas sledovaného obdobia bol priemerný mesačný rast indexu S&P 500 1,07% a priemerný ročný rast 11,81%. Najsilnejším rokom bol paradoxne rok 2021, kedy index narástol o 24,77% a najslabším rokom bol rok 2018, kedy index zaznamenal pokles o 11,22%.

Graf 3 Vývoj indexu S&P 500, mesačné dáta

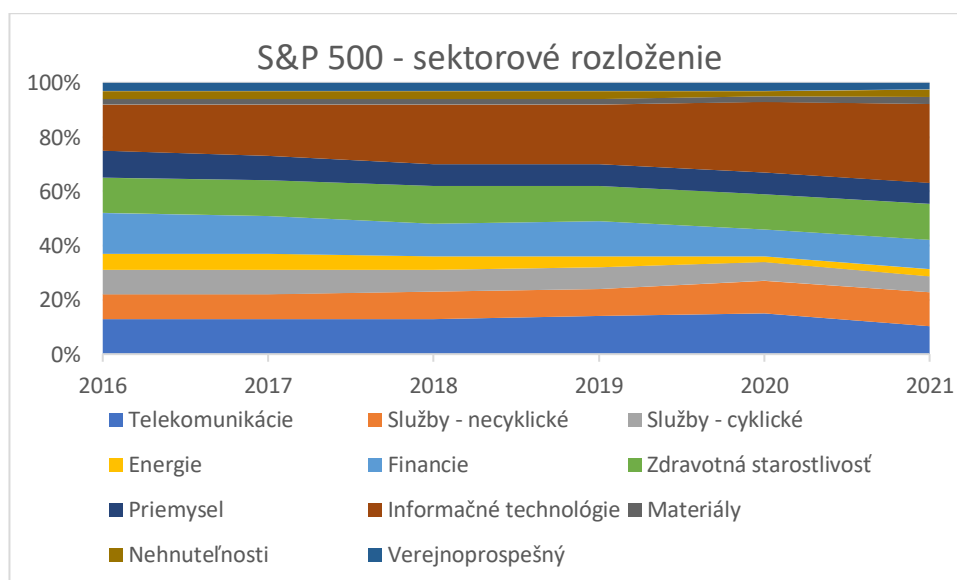


Zdroj: Vlastné spracovanie podľa investing.com

3.1.3 Sektorové zloženie indexu S&P500

Pri analyzovaní akciového indexu je potrebné sa pozrieť aj na jeho sektorové rozloženie a trend vo vývoji váh jednotlivých sektorov zastúpených v akciovom indexe. To nám následne porovnáme so sektorovým rozložením HDP krajiny.

Graf 4 Sektorové zloženie indexu S&P 500



Zdroj: Vlastné spracovanie podľa spglobal.com

Pri indexe S&P 500 môžeme vidieť rastúce zastúpenie sektoru informačných technológií (ďalej IT), ktoré narástlo zo 17% z roku 2016 na 29,2% v roku 2021. Pre porovnanie, zastúpenie sektoru IT v indexe v roku 1990 bolo 6,3%, v roku 1999 - 29,2% a v roku 2007 -16%. Rastúce zastúpenie naprieč časom (2016 až 2021) mali ešte sektory: služby – cyklické, zdravotná starostlivosť a materiály. Váha týchto sektorov v indexe však rástla iba minimálne. Naopak, váha všetkých ostatných sektorov klesá na úkor rastúceho zastúpenie sektora IT

Z jednotlivých údajov z grafu č. 4 sme si spravili priemerné hodnoty z jednotlivých váh sektorov v indexe. Priemerné zastúpenie môžeme vidieť v nasledujúcej tabuľke.

Tabuľka 2 Priemer váh jednotlivých sektorov v rokoch 2016-2021

Sektor	Priemer
Informačné technológie	23%
Zdravotná starostlivosť	13%
Telekomunikácie	13%
Financie	12%
Služby - necyklické	10%
Priemysel	8%
Služby - cyklické	8%
Energie	4%
Verejnoprospešný	3%
Nehnuteľnosti	3%
Materiály	2%

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa spglobal.com

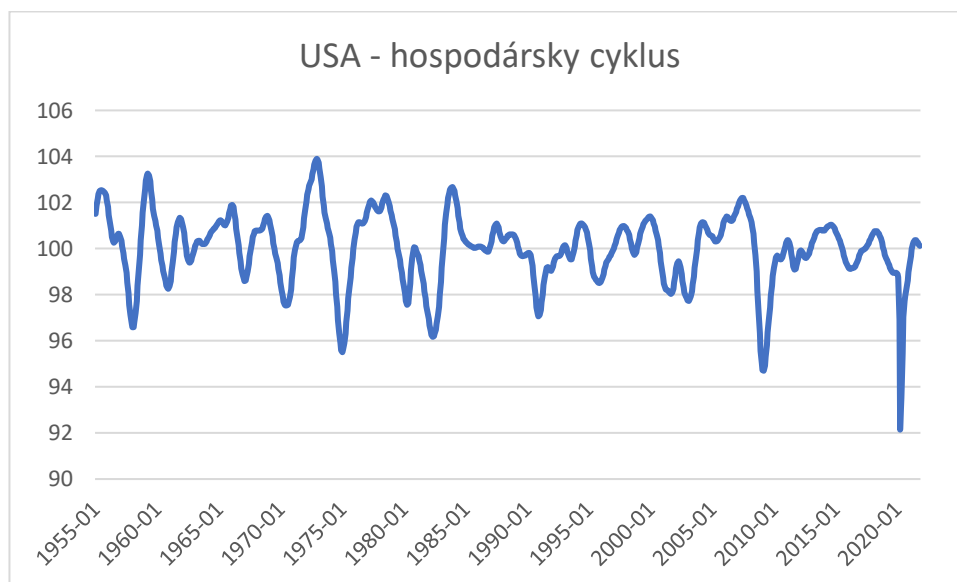
V rokoch 2016-2021 naozaj môžeme vidieť, že v priemere má najväčšie zastúpenie sektor IT s 23%, ktorý nasleduje zdravotná starostlivosť a telekomunikácie s 13%, financie s 12% a služby necyklické s 10%. Týchto 5 sektorov tvorilo v priemere 72% váh indexu.

3.1.4 Hospodársky cyklus USA

Čo sa týka hospodárskeho cyklu v USA, tak ako môžeme vidieť na grafe č.5, bol pomerne bohatý na expanzie a recesie. Od roku 1955 až po súčasnosť môžeme vidieť naozaj mnoho prechodov z expanzie do recesie a následne z recesie do expanzie. Avšak ten

najvýraznejší prepád môžeme vidieť práve v roku 2020, ktorý sa spája s nástupom pandémie Covid-19.

Graf 5 Hospodársky cyklus USA, leading indikátor



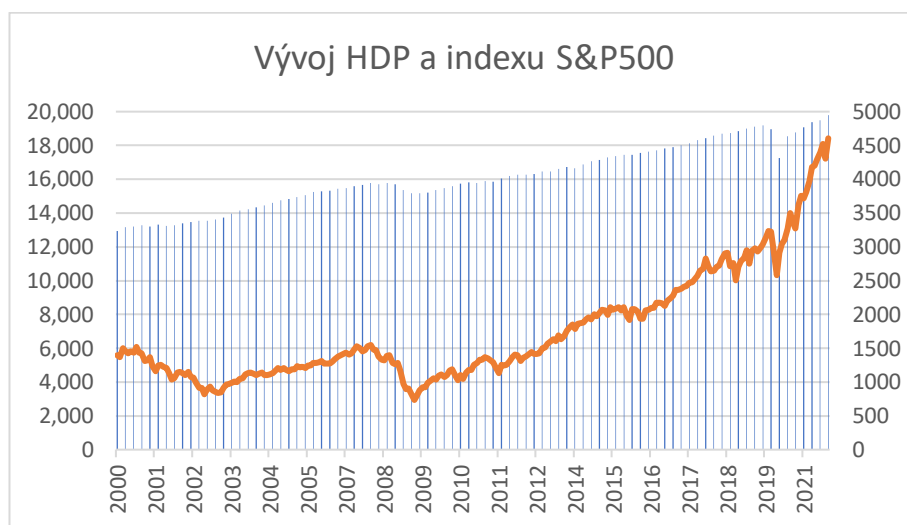
Zdroj: Vlastné spracovanie podľa OECD

Najvyššiu úroveň hospodárskeho cyklu USA môžeme vidieť v roku 1973. Každý ďalší vrchol expanzie dosahoval nižšiu hodnotu ako práve vrchol hospodárskeho cyklu z roku 1973.

3.1.5 Vzťah akciového trhu a reálnej ekonomiky USA

Za posledné 2 desaťročia sa na akciových trhoch udialo množstvo zmien od rastu akcií, ktoré prepichli pomyslené bubliny na akciových trhoch až po drastické prepady cien akcií. My sa zameriame na vývoj dvoch premenných veličín, HDP a akciový trh. Pretože rast jednej premennej bol sprevádzaný rastom druhej premennej a naopak. Mnoho ekonómov, ktorých sme si spomenuli v prvej kapitole sa zameralo na skúmanie vzťahu medzi týmito veličinami. Avšak posledné roky sú živým príkladom toho, že ak do pomyslenej rovnice kedy rast veličiny A vyvolá rast veličiny B pridáme faktor C, pod ktorým si môžeme predstaviť neočakávaný externý faktor, tak zrazu už naše vzťahy nemusia platiť tak ako sme boli zvyknutí.

Graf 6 Vývoj HDP USA a S&P 500 v rokoch 200-2021



Zdroj: Vlastné spracovanie podľa FRED a investing.com

Zaujímavý vývoj môžeme vidieť v rokoch 2000 až 2002, kedy HDP rástlo ale akciový index klesal. Dôvodom tohto vývoja bolo prasknutie technologickej bubliny z roku 2000. V roku 2002 vytvoril index S&P 500 dno a následne môžeme vidieť prakticky rovnaký vývoj ako HDP. Samozrejme s vyššou volatilitou.

Tabuľka 3 Nástupy recesií v USA

Recesia	Vrchol akciového indexu	Vrchol hospodárskeho cyklu (1)	Časové oneskorenie medzi vrcholmi (2)	Pokles akciového indexu od (1) do (2)
1974-75	december 72	október 73	10 mesiacov	-8,27%
1980-82	november 80	júl 81	8 mesiacov	-6,83%
1991	máj 90	júl 90	2 mesiace	7,36%
2008-09	október 07	apríl 08	5 mesiacov	-10,57%
2020	december 19	november 19	-	-
Priemer			5 mesiacov	-4,58%
Úspešnosť predikovania			83,33%	-
Štandardná odchýlka			4,12	-

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa Fred a investing.com

V tabuľke č.3 sa pozrieme na to, či je index S&P 500 vhodný ako indikátor, podľa ktorého dokážeme predpovedať budúci vývoj amerického HDP. Môžeme vidieť, že od roku 1974 môžeme pozorovať v USA celkom 5 recesií. Recesiú v rokoch 1974-75, spôsobenú rapidným zvyšovaním cien ropy zo strany OPEC a embargom na vývoz ropy uvaleným na USA³⁶, akciový index S&P 500 predpovedal v predstihu 10 mesiacov. V tejto časovej medzere medzi decembrom 72 a októbrom 73 poklesol index o 8,27%. Recesiú z rokov 1980-82, spôsobenú prerušením globálnych dodávok ropy, zvyšovaním úrokových sadzieb a rastúcou infláciou³⁷, akciový index predpovedal v predstihu 8 mesiacov, počas ktorých následne poklesol o 6,83%.

Recesiú z roku 1991, spôsobenú reštriktívnymi menovými politikami krajín, strachom z rastúcej inflácie a ropným šokom z roku 1990³⁸, predpovedal akciový index v predstihu 2 mesiacov, počas ktorých následne paradoxne už narástol o 7,36%. Tu v našom prípade nastáva anomália v porovnaní s vývojom počas ostatných recesií. Finančnú krízu z rokov 2008-09 predpovedal index v predstihu 5 mesiacov, počas ktorých poklesol o 10,57%. Recesiú spôsobenou pandémiu Covid-19 však akciový index nepredpovedal v predstihu. V tomto prípade ekonomika USA mala problémy ešte v čase, keď akciový index S&P 500 pokračoval v raste.

V tomto sledovanom období akciový index predikoval nástup recesie v priemere o 5 mesiacov s úspešnosťou 83,33%. Na základe výpočtu štandardnej odchýlky možno v predstihu 4,12 mesiaca prognózovať hospodársky pokles.

³⁶ BEAUBOUÉF, B. *The strategic petroleum reserve : U.S. energy security and oil politics*. 2005. College Station : Texas A & M University Press. ISBN 9781603444644

³⁷ KOSE, M. SUGAWARA, N., TERRONES, M. *Global Recession*. In *Policy Research Working Paper*. č. 9172. World Bank. 2020. Dostupné na: <http://hdl.handle.net/10986/33415>

³⁸ NBER. *Business Cycle Dating Committee Determines that Recession Ended in March 1992*. Cambridge 1992.

Tabuľka 4 Prechody k expanzií v USA

Recesia	Dno akciového indexu	Dno hospodárskeho cyklu (1)	Časové oneskorenie medzi dnami (2)	Rast akciového indexu od (1) do (2)
1974-75	september 74	január 75	4 mesiace	21,15%
1980-82	júl 82	január 82	-	-
1991	október 90	január 91	2 mesiace	13,13%
2008-09	február 09	apríl 09	-	-
2020	marec 20	apríl 20	1 mesiac	12,68%
Priemer			1,4 mesiaca	-
Úspešnosť predikovania			60%	-
Štandardná odchýlka			1,50	-

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa FRED a investing.com

V tabuľke č.4 môžeme vidieť správanie akciového trhu a hospodárskeho cyklu v čase nástupu expanzie. V roku 1974-75 akciový index v predstihu 4 mesiacov pred hospodárskym cyklom prognózoval nástup expanzie, počas ktorých dokázal narásť o 21,15%. V rokoch 1980-82 a rovnako aj počas finančnej krízy v rokoch 2008-09 akciový index nebol schopný v predstihu prognózovať nástup expanzie. V roku 1991 však dokázal akciový index v predstihu 2 mesiacov prognózovať nástup expanzie počas ktorých bol schopný narásť o 13,13%. V poslednej recesii, teda v roku 2020 prognózoval nástup recesie v predstihu 1 mesiaca, počas ktorého index narástol o 12,68%.

V sledovanom období akciový index S&P500 bol schopný prognózovať nástup expanzie v priemere 1,4 mesiac v predstihu s úspešnosťou predikovania 60%. Na základe výpočtu štandardnej odchýlky možno v predstihu 1,5 mesiaca prognózovať prostredníctvom indexu S&P 500 nástup expanzie v hospodárstve v USA.

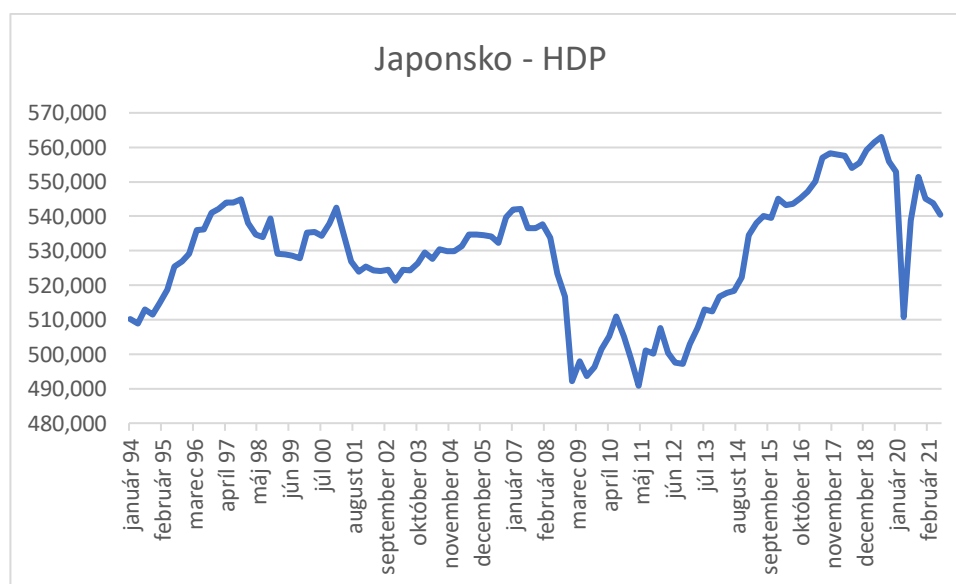
3.2 Ázia

Z Ázijských krajín budeme pozorovať vzťah akciového trhu a reálnej ekonomiky v Japonsku. Japonská ekonomika je najzadlženejšou ekonomikou na svete v pomere dlhu na obyvateľa a v kombinácii s dlhodobou nulovými až zápornými úrokovými sadzbami je táto

krajina zaujímavá pre našu štúdiu. Poskytne nám iný pohľad na skúmanie vzťahu akciového trhu a reálnej ekonomiky než v prostredí ostatných skúmaných ekonomík.

Od roku 1994 do roku 2021 rástlo HDP Japonska priemerným tempom 0,24% ročne (0,06% kvartálne). Samotný vývoj HDP Japonska v porovnaní s vývojom HDP v USA po roku 1994 je pomerne odlišný. Medzi rokmi 1994 až 2016 bola najvyššia hodnota HDP v roku 1997 a na grafe č. 7 môžeme vidieť pomerne veľké množstvo poklesov. Ten najvýraznejší pokles vidíme v období finančnej krízy.

Graf 7 HDP Japonska, kvartálne údaje v miliardách JPY



Zdroj: Vlastné spracovanie podľa FRED

V tabuľke 8 vidíme vývoj HDP Japonska v jednotlivých desaťročiach, z ktorých, čo sa týka vývoja HDP, boli jednoznačne najúspešnejšie roky 2010-2019 počas ktorých narástlo HDP o 10,86%. Naopak však v rokoch 2000-2009 vidíme pokles HDP o 7,27%.

Tabuľka 8 % zmena HDP Japonska v jednotlivých obdobiach

Obdobie	% zmena HDP
1994-1999	3,48%
2000-2009	-7,27%
2010-2019	10,86%
2020-2021	-2,26%

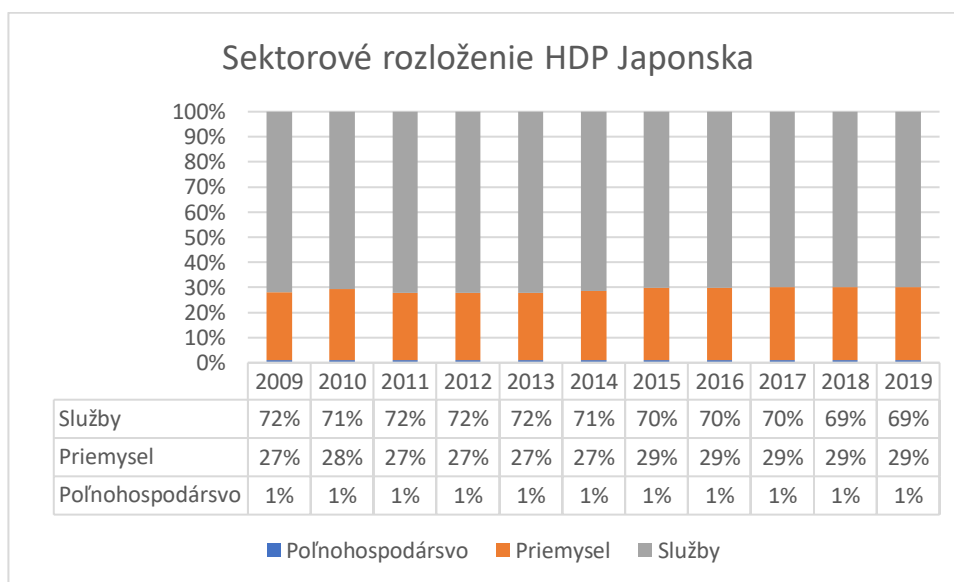
Zdroj: Vlastné spracovanie podľa FRED

3.2.1 Sektorové rozloženie HDP Japonska

V prípade Japonska môžeme vidieť celkom opačný trend vo vývoji podielu jednotlivých sektorov naprieč časom. Podiel zastúpenia sektoru služieb klesá na úkor rastúceho podielu sektora priemyslu.

Ako môžeme vidieť na grafe č.8, kým v roku 2009 mal sektor služieb 71,91% podiel na HDP Japonska, tak v roku 2019 dosahoval 69,3% podiel na celkovom HDP. Podiel sektora priemyslu narástol z 27,11% z roku 2009 na 28,75% podiel v roku 2019 a podiel poľnohospodárstva klesol z 1,08% z roku 2009 na 1,01% v roku 2019. V percentuálnom vyjadrení poklesol sektor služieb o 3,77%, podiel poľnohospodárstva poklesol o 6,93% a podiel priemyslu narástol o 5,7%.

Graf 8 Sektorové rozloženie HDP Japonska 2009-2019



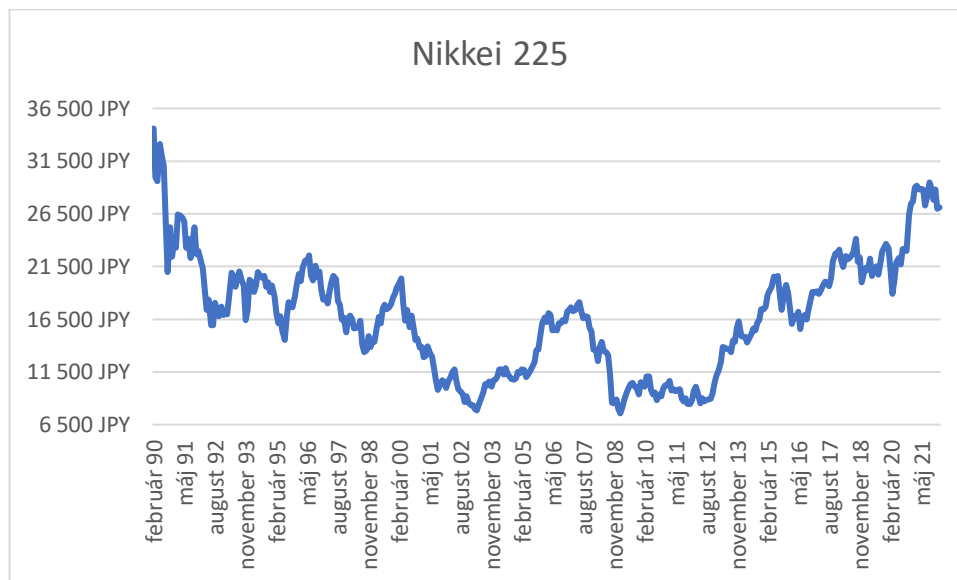
Zdroj: Vlastné spracovanie podľa: statista.com

3.2.2 Nikkei 225

Od roku 1990 môžeme vidieť, že index Nikkei 225 sa vyvíjal v dvoch trendoch. V klesajúcom trende bol index do roku 2013, kde však nastal zlom a aj za pomoci kvantitatívneho uvoľňovania zo strany centrálnej banky Japonska index zmenil trend na rastúci. V sledovanom období, teda od roku 1990 do februára 2022 index priemerne rástol +0,10% mesačne, čo nám však pri pohľade na graf neposkytuje úplne reálne obraz o vývoji. Ak si rozdelíme vývoj indexu na dve obdobia, t.j. do roku 2009 a po roku 2009 tak vidíme,

že do roku 2009 index priemerne mesačne klesal o -0,31%. Avšak od roku 2010 je priemerný mesačná rast už +0,78%.

Graf 9 Vývoj indexu Nikkei 225, mesačné dáta

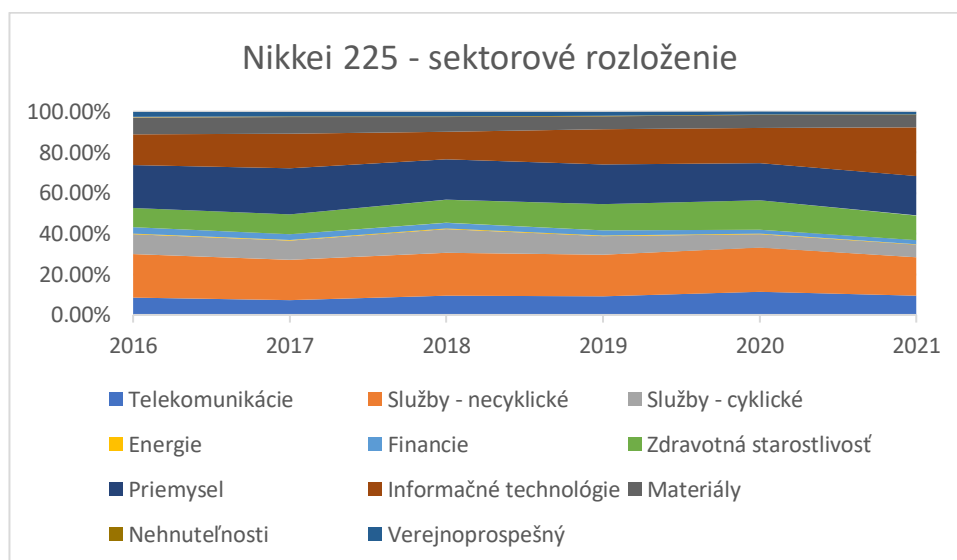


Zdroj: Vlastné spracovanie podľa investing.com

3.2.3 Sektorové rozloženie indexu Nikkei 225

Najväčšie zastúpenie v indexe Nikkei 225 má sektor IT, ktorý tvorí 23,95% váhy indexu. Nasledovaný je sektorom priemyslu, ktorý tvorí 19,32% indexu, sektorom necyklických služieb s 18,79% a zdravotnou starostlivosťou s 12,2%. Naopak najmenšie zastúpenie v indexe tvorí sektor nehnuteľností, ktorý tvorí 0,13% váhy indexu. Nasledovaný je sektorom energií s 0,25%, verejnoprospešným sektorom s 1,47% a sektorom financií s 2,03%.

Graf 10 Sektorové rozloženie indexu Nikkei 225 v rokoch 2016-2021



Zdroj: Vlastné spracovanie podľa siblisresearch.com

Z jednotlivých údajov z grafu č. 10 sme si spravili priemerné hodnoty z jednotlivých váh sektorov v indexe. Priemerné zastúpenie môžeme vidieť v nasledujúcej tabuľke.

Tabuľka 5 Priemer váh sektorov v indexe Nikkei 225 v rokoch 2016-2021

Sektor	Priemer
Služby - necyklické	20,61%
Priemysel	20,12%
Informačné technológie	17,44%
Zdravotná starostlivosť	11,69%
Telekomunikácie	9,20%
Služby - cyklické	8,78%
Materiály	7,10%
Financie	2,49%
Verejnoprospešný	2,04%
Energie	0,35%
Nehnutelnosti	0,20%

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa siblisresearch.com

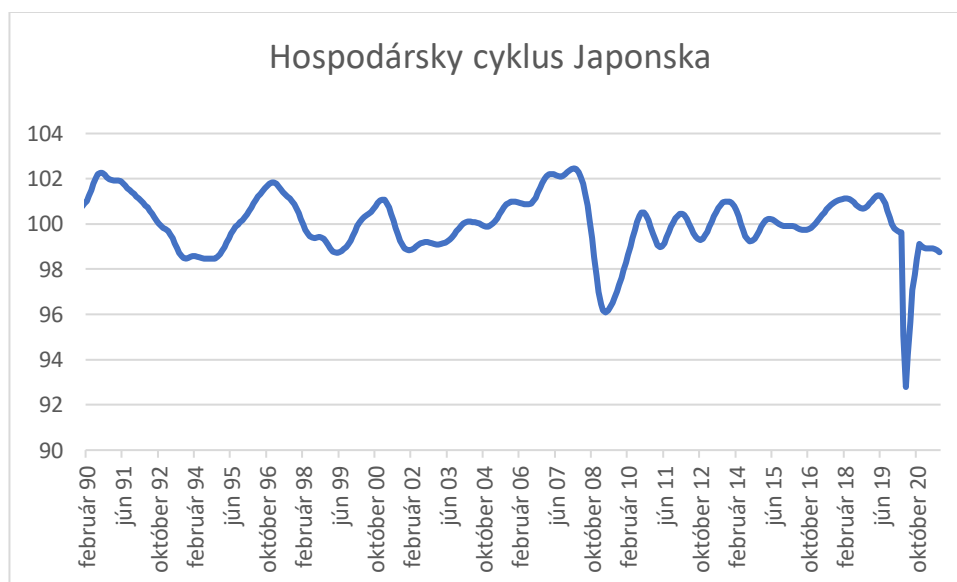
Ako vyplýva z tabuľky č. 5, v skúmanom období mal v priemere najväčšie zastúpenie sektor necyklických služieb, ktorý v priemere dosahoval 20,61% váhy indexu. Nasledovaný

bol sektorom priemyslu s 20,12%, IT so 17,44% a zdravotnou starostlivosťou s 11,69%. Tieto sektory v priemere dosahovali 69,86%. Naopak najmenšie zastúpenie v indexe mal v priemere sektor nehnuteľností s 0,2%, sektor energií s 0,35% a verejnoprospešný sektor s 2,04%

3.2.4 Hospodársky cyklus Japonska

Od roku 1990 môžeme pozorovať na grafe prakticky dva prudšie poklesy hospodárskeho cyklu. Ten prvý bol v roku 2009, kedy bola aj finančná kríza a druhý, oveľa prudší pokles nastal práve v roku 2020 s nástupom pandémie Covid-19. Ako však môžeme vidieť, tak hospodársky cyklus sa nedokázal vrátiť na úroveň s pred pandémie. Rovnako ako aj pri HDP tak aj tu môžeme vidieť, že hospodársky činnosť začala klesať už v roku 2019, teda v čase, kedy ešte svet nebol poznačený nástupom pandémie.

Graf 11 Hospodársky cyklus Japonska, leading indikátor



Zdroj: Vlastné spracovanie podľa FRED

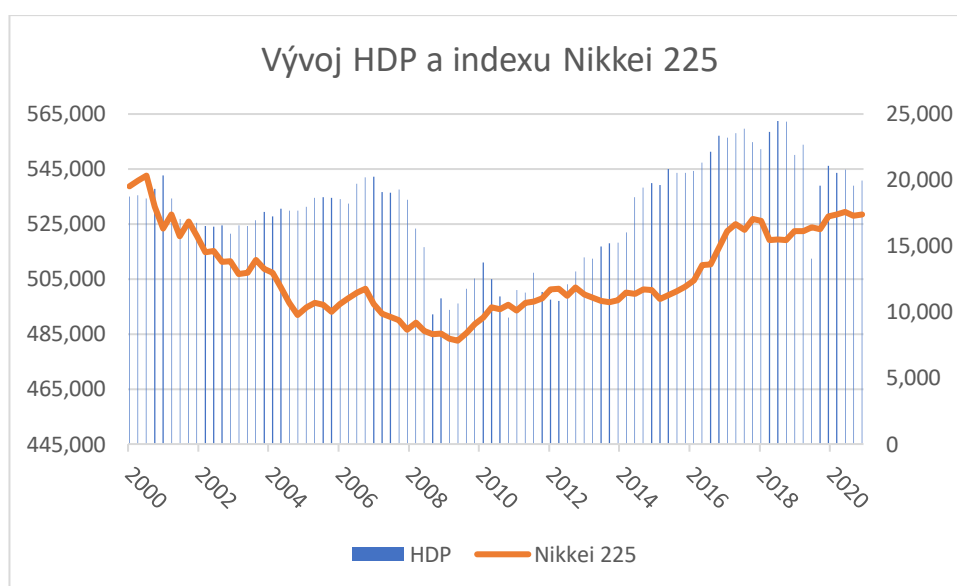
3.2.5 Vzťah akciového trhu a reálnej ekonomiky v Japonsku

Spomedzi všetkých krajín bola Japonská ekonomika zasiahnutá najväčším počtom recesií. Od roku 1997 zasiahlo Japonskú ekonomiku celkovo 7 recesií. Recesia z rokov 1997-99 bola výsledkom zlyhania devízových trhov v Thajsku, kedy predstavitelia krajiny

rozhodli o zrušení viazanosti thajského bahtu na americký dolár. Toto rozhodnutie spôsobilo pokles mien veľkej časti východoázijských krajín a následnú recesiú.³⁹

Po tejto recesii nasledovala recesia v roku 2001-02 spôsobená technologickou bublinou, nasledovala finančná kríza v rokoch 2008-09. Japonsko v roku 2011 postihlo niekoľko prírodných katastrof, 3 vlny tsunami a 1 zemetrasenie, po ktorých nastala v krajine jadrová kríza. Recesia z roku 2014 bola spôsobená nedôverou spotrebiteľov, zápasením s infláciou, stimulmi Bank of Japan a signalizovaním ďalšieho zvyšovania daní. Následne recesie medzi rokom 2018 až 2021 boli spôsobené pandémiu Covid-19.

Graf 12 Vývoj HDP a akciového indexu Nikkei 225 v rokoch 2000-2021



Zdroj: Vlastné spracovanie podľa FRED a investing.com

Na grafe č. 12 vidíme vývoj HDP spolu s vývojom akciového indexu Nikkei 225 v rokoch 2000-2021. Hneď v prvej polovici skúmaného obdobia môžeme jednoznačne konštatovať, že akciový index takmer neustále klesal medzi rokmi 2000 až 2010 a to napriek faktu, že ekonomika Japonska sa nachádzala v expanzii od roku 2002 až po rok 2008. Následne od nástupu expanzie z roku 2009 môžeme pozorovať podobný vývoj medzi vývojom HDP a Nikkei 225.

³⁹ Scott, G. *Asian Financial Crisis*. Dotdash: 2021 <https://www.investopedia.com/terms/a/asian-financial-crisis.asp>

Tabuľka 6 Nástupy recesií v Japonsku

Recesia	Vrchol akciového indexu	Vrchol hospodárskeho cyklu (1)	Časové oneskorenie medzi vrcholmi (2)	Pokles akciového indexu od (1) do (2)
1997-99	september 96	január 97	4 mesiace	-14,97%
2001-02	marec 00	január 01	10 mesiacov	-31,93%
2008-09	jún 07	január 08	7 mesiacov	-25,06%
2011	marec 10	júl 10	4 mesiace	-14,00%
2014	december 13	január 14	1 mesiac	-9,23%
2018-19	september 18	apríl 18	-	-
2019-21	december 19	júl 19	-	-
Priemer			3,71 mesiaca	
Úspešnosť predikovania			71,43%	
Štandardná odchýlka			3,77	

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa FRED a investing.com

V tabuľke č. 6 môžeme vidieť, že recesiú z roku 1997-99 akciový index prognózoval v predstihu 4 mesiacov, počas ktorých následne poklesol o takmer 15%. Rovnako dobre akciový index Nikkei 225 prognózoval aj recesiú z rokov 2001-02, kedy index signalizoval recesiú v marci 2000, kým k nástupu recesie došli až v januári 2001. Počas tejto časovej medzery akciový index poklesol o takmer 32%. Finančnú krízu bol schopný akciový index prognózovať v predstihu 7 mesiacov, počas ktorých poklesol následne o 25,06%. Rovnako úspešne bol akciový index Nikkei 225 schopný prognózovať aj recesiú v rokoch 2011 a 2014. V našom skúmanom období iba v dvoch prípadoch akciový index nebol schopný včasne prognózovať nástup recesie. V recesiách v rokoch 2018-19 a 2019-2.

V priemere bol schopný akciový index Nikkei 225 prognózovať nástup recesie v 71,43% recesií v našom skúmanom období. V priemere predpovedal akciový index nástup recesie v predstihu 3,71% a na základe výpočtu štandardnej odchýlky vieme s predstihom 3,77 mesiaca prognózovať nástup recesie v podmienkach Japonskej ekonomiky.

Tabuľka 7 Nástupy expanzií v Japonsku

Recesia	Dno akciového indexu	Dno hospodárskeho cyklu (1)	Časové oneskorenie medzi dnami (2)	Rast akciového indexu od (1) do (2)
1997-99	september 98	apríl 99	6 mesiacov	24,58%
2001-02	apríl 03	november 01	-	-
2008-09	február 09	január 09	-	-
2011	november 11	apríl 11	-	-
2014	apríl 14	apríl 14	-	-
2018-19	december 18	november 18	-	-
2019-21	marec 20	apríl 20	1 mesiac	6,75%

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa FRED a investing.com

V tabuľke č.7 sme skúmali schopnosť akciového indexu Nikkei 225 prognózovať nástup expanzie v podmienkach Japonska. Už však pri prvom pohľade musíme konštatovať, že akciový index Nikkei 225 bol schopný prognózovať nástup expanzie len v 2 zo 7 prípadov. A to v recesií z roku 1997-99 kedy bol schopný prognózovať nástup expanzie v predstihu 6 mesiacov, počas ktorých akciový index narástol o 24,58%. Ďalších 5 expanzií nebol schopný prognózovať v čas, až nástup expanzie v počas recesie v rokoch 2019-21 bol schopný predikovať v predstihu jedného mesiaca, počas ktorého narástol o 6,75%. Zaujímavé v tejto recesií je aj fakt, že dno hospodárskeho cyklu Japonsko dosiahlo v apríli 2020 avšak recesia trvala až do januára 2021.

3.3 Európa

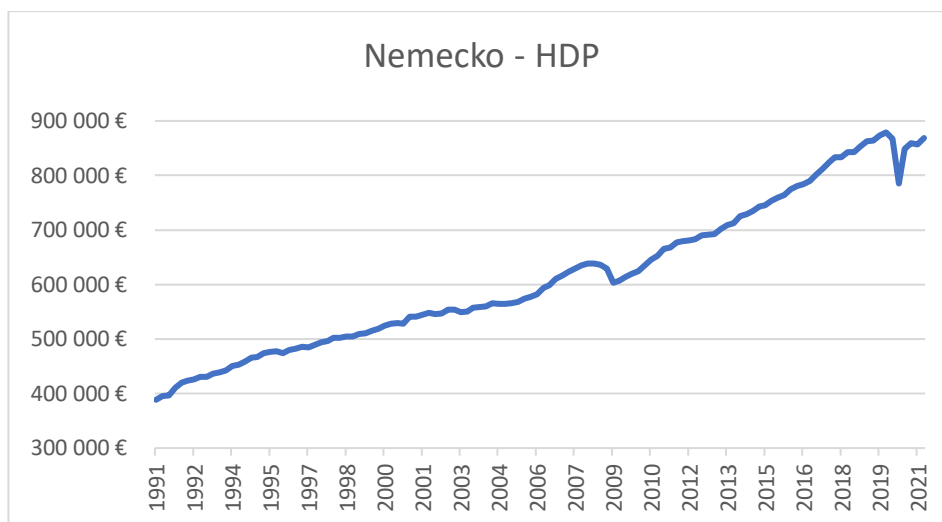
Z európskych krajín budeme skúmať Nemecko a Veľká Británia. Dôvodom výberu práve týchto dvoch krajín bol ich ekonomický veľkosť. Nemecko je prvá a Veľká Británia druhá najväčšia ekonomiky v Európskej Únii. 31. Januára vystúpilo Veľká Británia z Európskej Únie, na základe referenda z roku 2016. Prvý prípad nákazy koronavírusom v Európe bol zistený 17.januára 2020 vo Francúzsku a následne sa rozšíril prakticky do všetkých krajín Európy. Európska centrálna banka (ECB) v reakcii na šírenie pandémie a pomoc krajinám prišla s programom Pandemic emergency purchase programme (PEPP). PEPP je dočasný program cenných papierov súkromného aj verejného sektora v celkovej

hodnote 1,85 bilióna €. Program by mal platiť do doby, kedy rada guvernérov usúdi, že fáza krízy pandémie COVID-19 skončila, nie však skôr ako v marci 2022.

3.4 Nemecko

Našou druhou skúmanou krajinou bude najväčšia ekonomika v Európe Nemecko. Nemecko je krajina, ktorá bola devastovaná prvou aj druhou svetovou vojnou. Na čele krajiny sa od roku 1991 vystriedalo 5 kancelárov (aktuálnym kancelárom je Olaf Scholt, ktorý nastúpil do úradu 08.12.2021).

Graf 13 HDP Nemecka, kvartálne, v miliónoch €



Zdroj: vlastné spracovanie podľa FRED

Pri pohľade na vývoj Nemeckého HDP vidíme veľmi podobný scenár ako tomu bolo pri USA. Od roku 1991 vidíme dve recesie, prvá bola v roku 2008-2009 a druhá v roku 2020. Priemerný ročný rast HDP v skúmanom období je 2,71% (kvartálne 0,68%). Pozrime sa na vývoj HDP Nemecka v jednotlivých obdobiach.

Tabuľka 8 %-zmena HDP Nemecka v jednotlivých dekádach

Obdobie	%zmena HDP
1991-1999	33,48%
2000-2009	18,15%
2010-2019	40,65%
2020-2021	0,18%

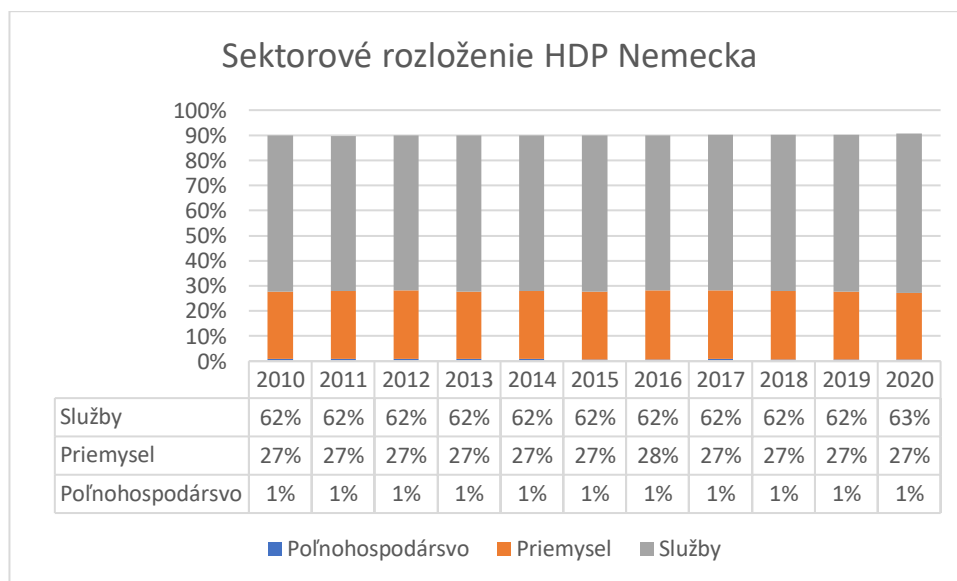
Zdroj: vlastné spracovanie podľa FRED

Za posledné tri desaťročia sa Nemeckej ekonomike darilo najlepšie v rokoch 2000-2009. Avšak v porovnaní s USA Nemecko nedosahuje takú mieru rastu. Zatiaľ čo ekonomika USA narástla od roku 2020 o 7,87%, Nemeckej ekonomike sa podarilo narásť „len“ 0,18%. Musíme však konštatovať, že Nemecká ekonomika naprieč skúmaným obdobím jednoznačne prosperuje. Podobne ako pri USA, tak počas nástupu recesie aj v prípade Nemecka vidíme, že najväčší medzi kvartálny pokles je nasledovaný najväčším medzi kvartálnym rastom. Pri nástupe recesie, teda v prvom kvartály 2020 pokleslo HDP Nemecka o 1,36%. V druhom kvartály roku 2020 však pokleslo HDP Nemecka o 9,41% a následne v treťom kvartály narástlo o 8,07%.

3.4.1 Sektorové rozloženie HDP Nemecka

Ako môžeme vidieť na grafe č. 14, tak v sektorovom rozložení HDP Nemecka sa toho za posledných 11 rokov veľa nezmenilo.

Graf 14 Sektorové rozloženie HDP Nemecka v rokoch 2010-2020



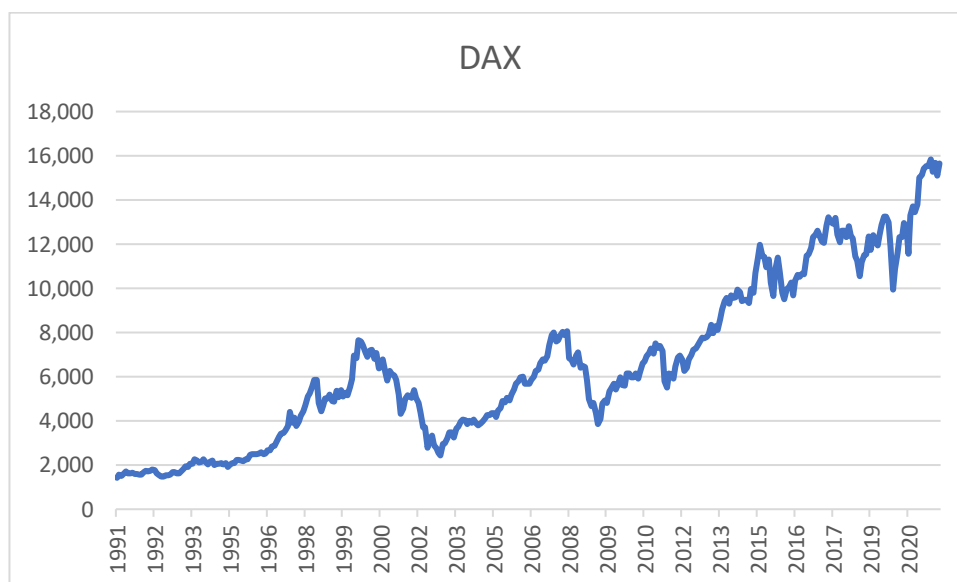
Zdroj: Vlastné spracovanie podľa: statista.com

Podiel sektora služieb z roku 2010 narástol zo 62,26% na 63,31% v roku 2020. Podiel sektora služieb klesol z 26,85% z roku 2010 na 26,53% v roku 2020 a sektor poľnohospodárstva klesol z 0,8% z roku 2010 na 0,74% v roku 2020. V percentuálnom vyjadrení došlo v rokoch 2010-2020 k 7,5% poklesu podielu sektora poľnohospodárstva, 1,19% poklesu podielu priemyslu a k 1,69% rastu podielu služieb.

3.4.2 DAX

Na vývoji akciového indexu DAX vidíme býčí trend prakticky naprieč celým obdobím s výnimkami recesií. V našom skúmanom období, teda od roku 1991 index DAX zaznamenal priemerne 9,85% ročný rast. Najväčší percentuálny rast zaznamenal index v apríly 2003 a to 21,38% a naopak najväčší percentuálny pokles prišiel v septembri 2002 a to -25,42%. Na vývoji indexu DAX môžeme vidieť vplyv jednotlivých kríz, ktoré sa vyskytli. Po roku 2000 vidíme klesajúci trend indexu až do roku 2002. Následne index rástol do ďalšej krízy v roku 2009 a následný rast. Avšak po roku 2015 môžeme vidieť celkom výrazné spomalenie tempa rastu, kedy v rokoch 2015-2016 sa index nachádzal v klesajúcom trende. Samozrejme nástupom pandémie môžeme vidieť náhly pokles akciového indexu v roku 2020, ale aj rovnako rýchle zotavenie a následný rast.

Graf 15 Vývoj akciového indexu DAX, mesačné údaje

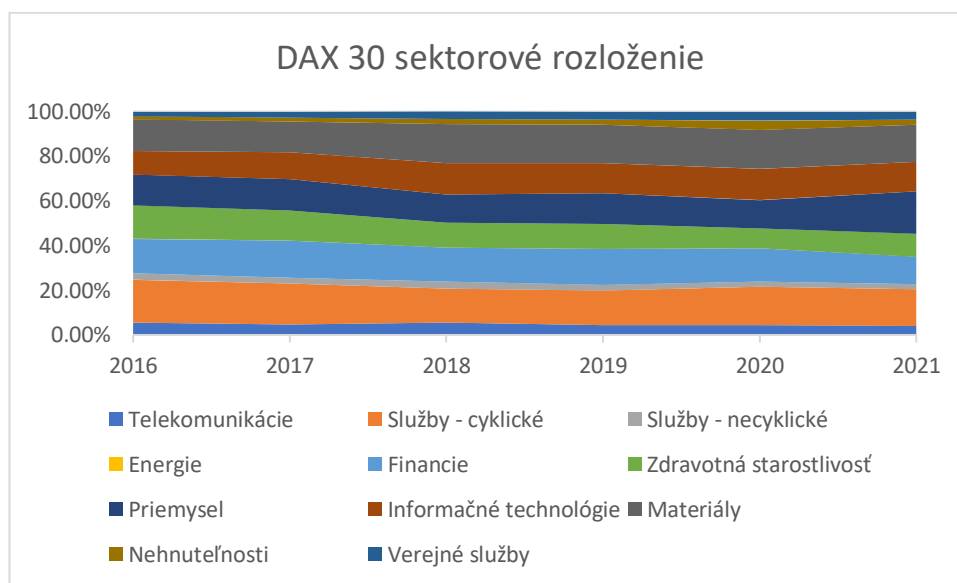


Zdroj: Vlastné spracovanie podľa investing.com

3.4.3 Sektorové rozloženie indexu DAX

Najväčšie zastúpenie v indexe DAX 30 má sektor priemyslu, ktorý tvorí 19,02% indexu, druhé najväčšie zastúpenie tvorí sektor materiály so 16,65%, služby-necyklické tvoria 16,43% a IT tvorí 13,07%. Na druhej strane najmenšie zastúpenie v indexe tvorí sektor služby-cyklické s 2,35%, nehnuteľnosti s 2,41%, verejnoprospešný sektor s 3,53% a telekomunikácie so 4,01%. Sektor energií v indexe nemá žiadne zastúpenie.

Graf 16 Sektorové rozloženie indexu DAX 30 v rokoch 2016-2021



Zdroj: Vlastné spracovanie podľa: siblisresearch.com

Z jednotlivých údajov z grafu č. 16 sme si spravili priemerné hodnoty z jednotlivých váh sektorov v indexe. Priemerné zastúpenie môžeme vidieť v nasledujúcej tabuľke.

Tabuľka 9 Priemer váh sektorov v indexe DAX 30 v rokoch 2016-2021

Sektor	Priemer
Telekomunikácie	5%
Služby - necyklické	17%
Služby - cyklické	3%
Energie	0%
Financie	15%
Zdravotná starostlivosť	12%
Priemysel	14%
Informačné technológie	13%
Materiály	16%
Nehnutelnosti	2%
Verejnoprospešný	3%

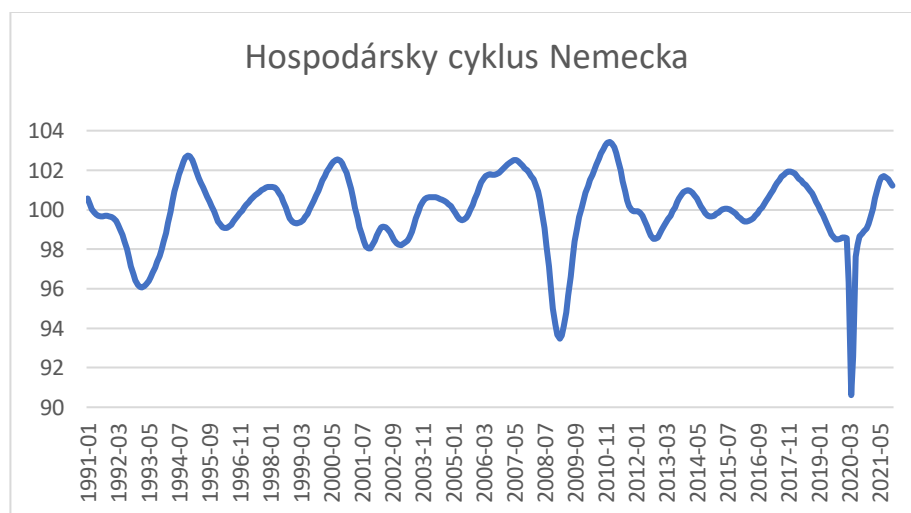
Zdroj: Vlastné spracovanie podľa: siblisresearch.com

Ako môžeme vidieť na tabuľke č.9 v skúmanom období mal v priemere najväčšie zastúpenie v indexe DAX 30 sektor necyklických služieb, ktorý tvoril v priemere 17% váhu indexu. Nasledovaný bol sektorom materiálov so 16%, sektor financií s 15%, priemysel so 14%, IT s 13% a zdravotná starostlivosť s 12%. Tieto sektory tvorili v priemere 87% celkovej váhy index. Naopak najmenšie zastúpenie mali nehnuteľnosti s 2%, verejnoprospešný sektor a cyklické služby s 3%.

3.4.4 Hospodársky cyklus Nemecka

Na grafe č.17 vidíme niekoľko recesií, v roku 1992, 2008 a 2020. Z týchto troch recesií vidíme, že najväčší prepád zloženého predstihového indikátora (CLI) nastal práve v roku 2020. Vidíme však, že v porovnaní s predošlými recesiami, sa Nemecká ekonomika v tomto prípade pomerne rýchlo otriasla.

Graf 17 Hospodársky cyklus Nemecka, leading indikátor

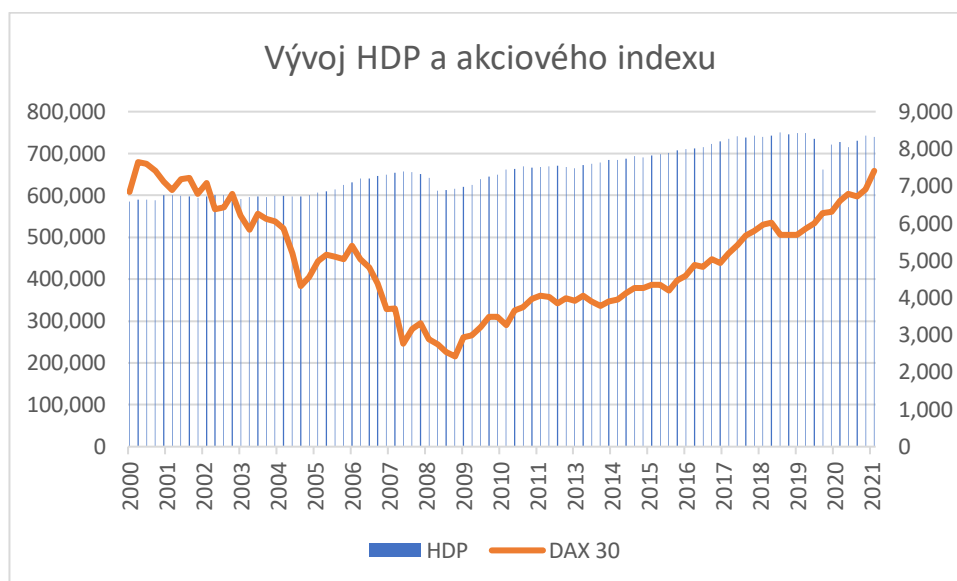


Zdroj: Vlastné spracovanie podľa FRED

3.4.5 Vzťah akciového trhu a reálnej ekonomiky v Nemecku

Na grafe č.18 môžeme vidieť vývoj HDP Nemecka a akciového indexu DAX 30. Napriek tomu, že ekonomika Nemecka sa od roku 2003 do roku 2009 nachádzala v expanzii, akciový index klesal, čo môžeme pripísať prasknutiu technologickej bubliny. Avšak počas finančnej krízy akciový index dosiahol dno, rovnako ako dosiahol dno hospodársky cyklus a následne vidíme rastúci trend HDP aj akciového indexu.

Graf 18 Vývoj HDP a akciového indexu DAX 30 v rokoch 2000-2021



Zdroj: Vlastné spracovanie podľa FRED a investing.com

V podmienkach Nemecka môžeme vidieť po roku 1993 tri recesie. Recesiú z roku 1993 môžeme pripísať rozsiahlymi reštrukturalizačnými procesmi, ktoré súviseli so zjednotením Nemecka. Nasledujúca kríza v rokoch 2002-03 bola spôsobená prasknutím technologickej bubliny, nasledovala finančná kríza v rokoch 2008-09 a recesia spôsobená pandémiou Covid-19.

Tabuľka 10 Nástupy recesií v Nemecku

Recesia	Vrchol akciového indexu	Vrchol hospodárskeho cyklu (1)	Časové oneskorenie medzi vrcholmi (2)	Pokles akciového indexu od (1) do (2)
1993	máj 92	január 92	-	-
2002-03	február 00	júl 02	29 mesiacov	-51,60%
2008-09	december 07	január 08	1 mesiac	-15,06%
2020	december 19	január 19	-	-

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa FRED a investing.com

Už na prvý pohľad môžeme vidieť, že v prípade Nemecka v našom skúmanom období nemôžeme hovoriť o nejakom úspešnom prognózovaní nástupu recesie prostredníctvom akciového indexu DAX. V recesií z roku 1993 dosiahol hospodársky cyklus vrchol v januári 1992, zatiaľ čo akciový index rástol ešte do mája 92. Recesiú z rokov 2002-03 prognózoval

akciový index už v roku 2000, kedy dosiahol vrchol a následne klesal až do roku 2003. Hovoríme teda o predstihu 29 mesiacov počas ktorých následne index klesol o 51,6%. Nástup recesie spojenej z finančnou krízou z roku 2008-09 prognózoval akciový index v predstihu 1 mesiaca, počas ktorého následne akciový index DAX klesol o 15,06%. V prípade nástupu recesie spojenej s pandémiou Covid-19 dosiahol hospodársky cyklus vrchol v januári 2019 avšak akciový index rástol až do decembra 2019.

Tabuľka 11 Prechody k expanzií v Nemecku

Recesia	Dno akciového indexu	Dno hospodárskeho cyklu (1)	Časové oneskorenie medzi dnami (2)	Rast akciového indexu od (1) do (2)
1993	september 92	apríl 93	7 mesiacov	10,68%
2002-03	marec 03	január 03	-	-
2008-09	február 09	január 09	-	-
2020	marec 20	apríl 20	1 mesiac	9,32%

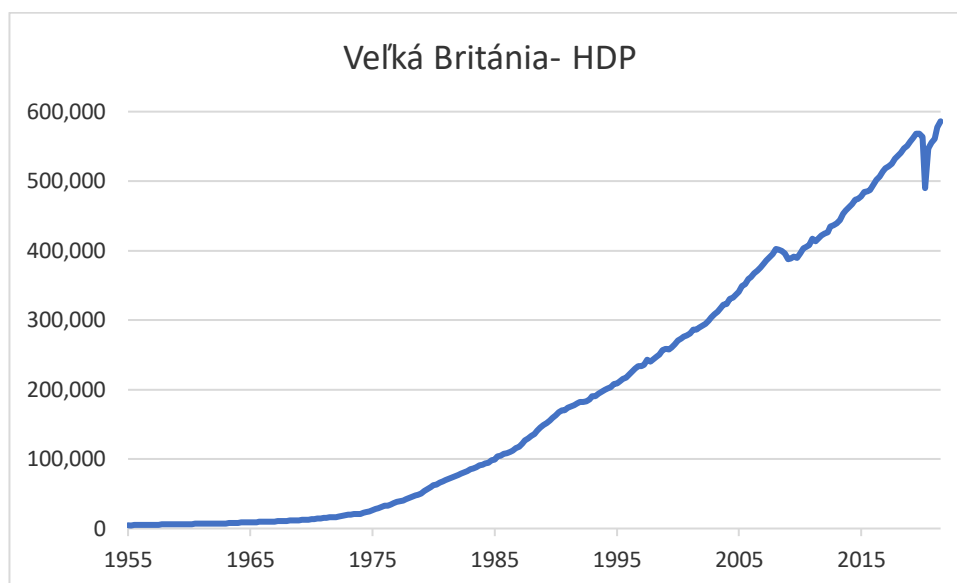
Zdroj: Vlastné spracovanie podľa FRED a investing.com

V tabuľke č.11 môžeme vidieť v prípade prognózovania nástupu expanzie bol akciový index úspešný iba v dvoch obdobiach. Zaujímavé je však to, že v recesiách, ktorých nástup prognózoval akciový index úspešne, nedokázal prognózovať nástup expanzie. Práve naopak, index DAX dokázal v predstihu úspešne prognózovať nástup expanzie v recesiách v rokoch 1993 a 2020. V recesií z roku 1993 dokázal akciový index prognózovať koniec recesie v predstihu 7 mesiacov, počas ktorých narástol o 10,68%. Koniec recesie a nástup expanzie v roku 2020 dokázal prognózovať v predstihu 1 mesiaca, počas ktorého narástol o 9,32%

3.5 Veľká Británia

Našou treťou skúmanou krajinou je druhá najväčšia ekonomika v Európe, Veľká Británia. V roku 1952 sa stala kráľovnou Commonwealthu Alžbeta II, ktorá je pri moci aj v súčasnosti.

Graf 19 HDP Veľkej Británie, kvartálne dáta, v miliónoch GBP



Zdroj: Vlastné spracovanie podľa FRED

V skúmanom období od roku 1955 do 2021 rástlo HDP Spojeného Kráľovstva (ďalej UK) priemerný tempom 7,4% ročne (1,85% kvartálne). Avšak pre ešte detailnejšie zachytenie vývoja, sme v tabuľke 6 zobrazili vývoj po jednotlivých desaťročiach.

Tabuľka 12 Vývoj rastu HDP UK v jednotlivých obdobiach

Obdobie	%zmena HDP
1955-1959	35,44%
1960-1969	100,36%
1970-1979	351,44%
1980-1989	156,64%
1990-1999	62,93%
2000-2009	44,15%
2010-2019	43,40%
2020-2021	4,07%

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa FRED

V tabuľke č. 12 môžeme vidieť vývoj HDP Veľkej Británie v jednotlivých obdobiach. Pozoruhodné sú najmä sedemdesiate roky, počas ktorých HDP zaznamenalo rast 351%, a v našom skúmanom období to bolo jednoznačne najsilnejšie desaťročie, čo sa týka vývoja

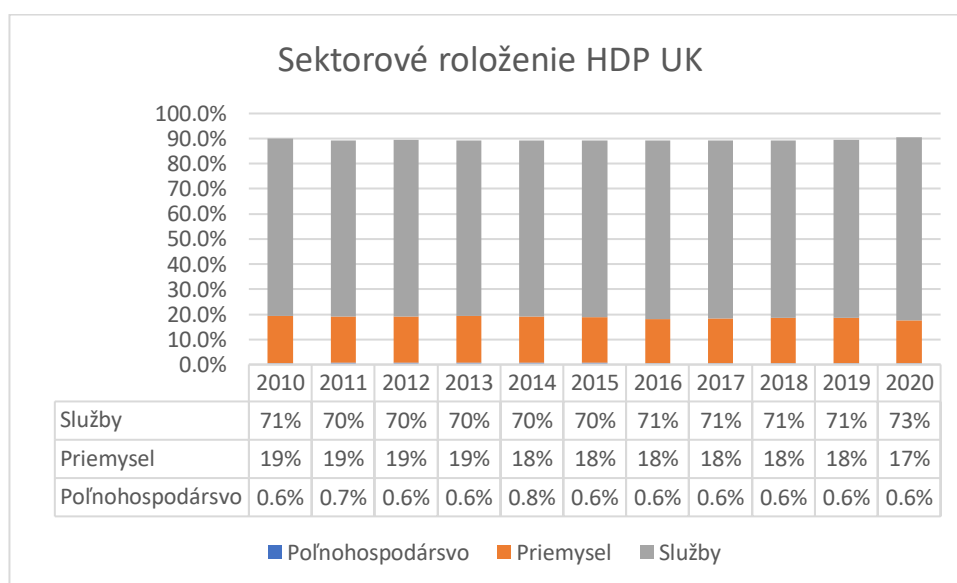
HDP. Následne v každom ďalšom desaťročí klesal rast HDP. Kým do roku 2000 bol priemerný ročný rast HDP Veľkej Británie 9,18% (2,29% kvartálne), po roku 2000 môžeme pozorovať priemerný rast HDP na úrovni 3,76% ročne (0,94% kvartálne).

3.5.1 Sektorové rozloženie HDP Veľkej Británie

V prípade sektorového rozloženia HDP Veľkej Británie vidíme prakticky rovnaký trend ako v prípade USA. Rastúci podiel sektora služieb na úkor klesajúceho zastúpenia sektorov poľnohospodárstva a priemyslu.

Na grafe č.20 vidíme, že podiel sektora služieb narástol zo 70,61% z roku 2010 na 72,8% v roku 2020, podiel sektora priemyslu klesol z 18,89% z roku 2010 na 17,04% v roku 2020 a podiel sektora poľnohospodárstva klesol iba minimálne z 0,6% z roku 2010 na 0,58% v roku 2020. V percentuálnom vyjadrení to predstavuje pokles podielu poľnohospodárstva o 3,45%, pokles priemyslu o 10,86% a rast služieb o 3,01%.

Graf 20 Sektorové rozloženie HDP Veľkej Británie v rokoch 2010-2020



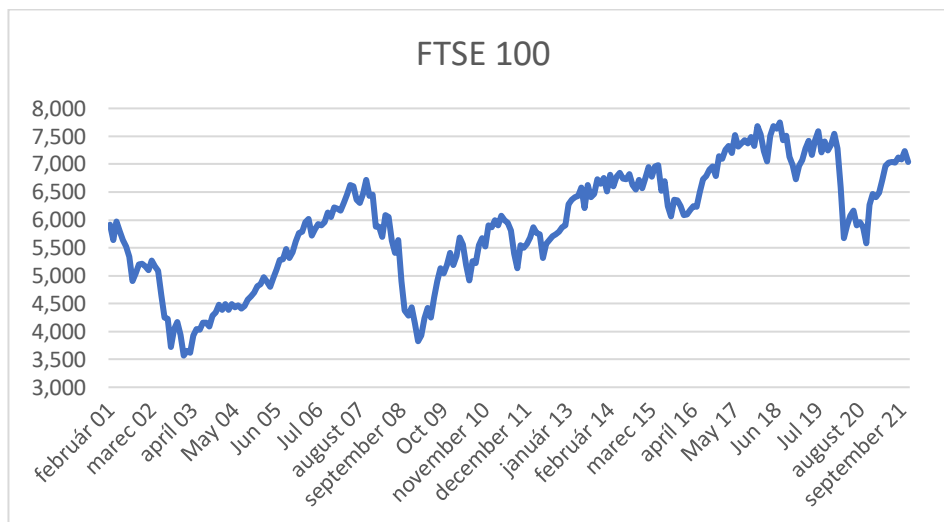
Zdroj: Vlastné spracovanie podľa: statista.com

3.5.2 FTSE 100

Počas skúmaného obdobia 2001-2021 môžeme vidieť tri väčšie prepady akciového indexu FTSE-100, ktoré vytvorili dno. Konkrétne hovoríme o rokoch 2003, 2009 a 2020. Index FTSE-100 začal klesať už v januári a do marca, kedy vytvoril dno, klesol na hodnotu o -22,15%, pričom najväčší prepad prišiel v marci 2020 -13,81%. V skúmanom období index rástol priemerným tempom 1,49%, čo však vidíme, že neposkytuje úplne reálny priebeh

vývoja. Od dna v roku 2003 po vrchol 2006 rástol index priemerným ročným tempom 11,54% a od dna 2009 po vrchol 2018 rástol 7,35%.

Graf 21 Vývoj indexu FTSE - 100, mesačné dáta

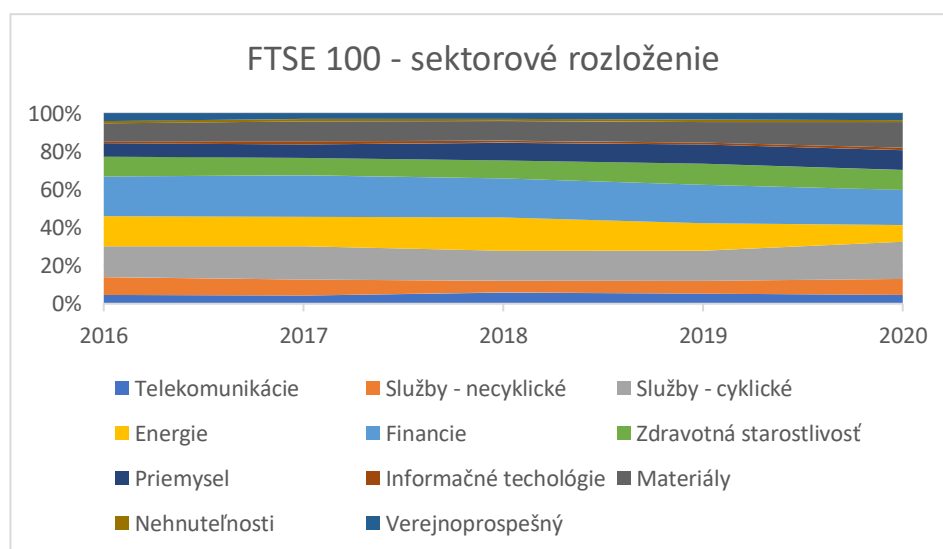


Zdroj: Vlastné spracovanie podľa investing.com

3.5.3 Sektorové rozloženie indexu FTSE 100

Najväčšie zastúpenie v indexe FTSE 100 má sektor cyklických služieb, ktorí tvorí 17,91% indexu. Ďalej nasleduje sektor financií so 17,82%, sektor materiálov s 13,39% a priemysel s 12,16%. Na druhej strane má najmenšie zastúpenie sektor nehnuteľností s 1,38% a sektor IT má iba 1,41% zastúpenie.

Graf 22 Sektorové rozloženie indexu FTSE 100 v rokoch 2016-2021



Zdroj: Vlastné spracovanie podľa siblisresearch.com

Z jednotlivých údajov z grafu č. 22 sme si spravili priemerné hodnoty z jednotlivých váh sektorov v indexe. Priemerné zastúpenie môžeme vidieť v nasledujúcej tabuľke.

Tabuľka 13 Priemer váh sektorov v indexe FTSE 100 v rokoch 2016-2021

Sektor	Priemer
Telekomunikácie	5%
Služby - necyklické	8%
Služby - cyklické	17%
Energie	13%
Financie	20%
Zdravotná starostlivosť	10%
Priemysel	9%
Informačné technológie	1%
Materiály	11%
Nehnuteľnosti	1%
Verejnoprospešný	4%

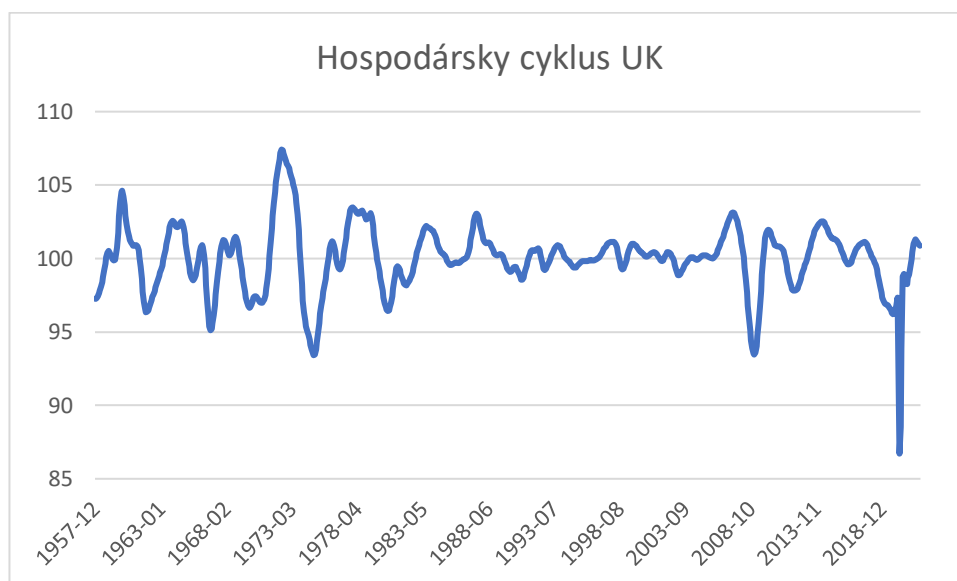
Zdroj: Vlastné spracovanie podľa: siblisresearch.com

Ako vyplýva z tabuľky č.13, v skúmanom období mal v priemere najväčšie zastúpenie sektor financií s 20% nasledovaný sektorom cyklických služieb so 17%, sektor energií s 13% a sektor materiálov s 11%. Tieto sektory v priemere tvorili 61% váhy indexu. Najmenšie zastúpenie v indexe tvorili v priemere sektory nehnuteľností a IT s 1%, verejnoprospešný sektor so 4% a sektor telekomunikácií s 5%.

3.5.4 Hospodársky cyklus Veľkej Británie

Od roku 1957 vidíme niekoľko väčších poklesov hospodárskeho cyklu v Spojenom Kráľovstve, pričom ten najväčší pokles prišiel práve v poslednej recesii 2020.

Graf 23 Hospodársky cyklus UK, leading indikátor

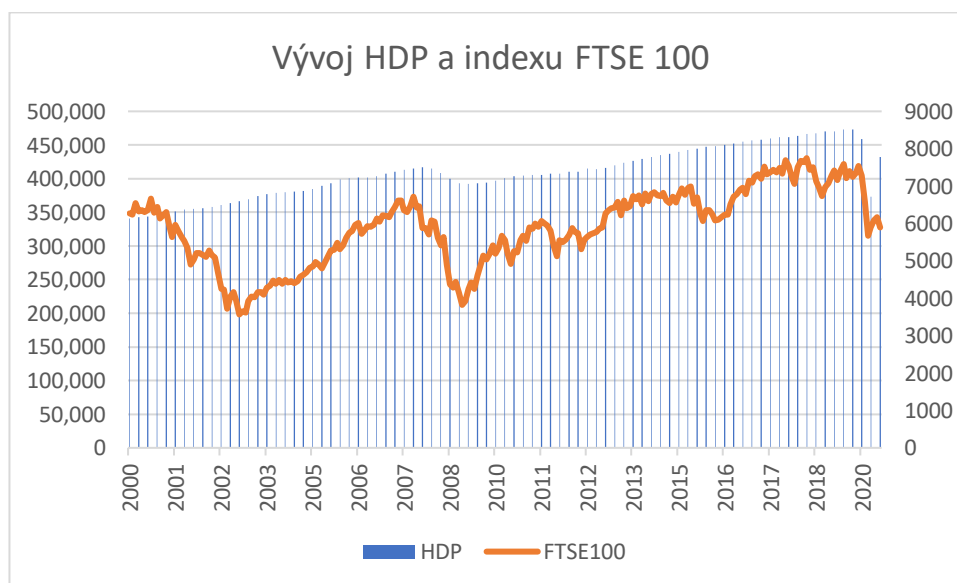


Zdroj: Vlastné spracovanie podľa FRED

3.5.5 Vzťah akciového trhu a reálnej ekonomike v Spojenom Kráľovstve

Po technologickej bubline vidíme klesajúci trend indexu napriek rastúcemu HDP až do roku 2002, podobne ako pri ostatných akciových indexoch. Od roku 2003 môžeme vidieť, že akciový index a HDP sa vyvíjali v rovnakých trendoch, pričom samozrejme akciový index reagoval oveľa citlivejšie na zmeny v ekonomike.

Graf 24 Vývoj HDP a indexu FTSE 100 v rokoch 2000-2021



Zdroj: Vlastné spracovanie podľa FRED a investing.com

Od roku 1990 registrujeme v Spojenom Kráľovstve 3 recesie. Prvá v rokoch 1990-92 bola spôsobená podobne ako v prípade USA ropnými šokmi a reštriktívnou menovou politikou. Recesia z rokov 2008-09 bola spôsobená finančnou krízou a recesia z roku 2020 sa spája s nástupom pandémie Covid-19.

Tabuľka 14 Nástupy recesií v Spojenom Kráľovstve

Recesia	Vrchol akciového indexu	Vrchol hospodárskeho cyklu (1)	Časové oneskorenie medzi vrcholmi (2)	Pokles akciového indexu od (1) do (2)
1990-92	december 89	apríl 90	4 mesiace	-13,18%
2008-09	október 07	január 08	3 mesiace	-12,52%
2020	december 19	október 19	-	-

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa FRED a investing.com

Ako môžeme vidieť v tabuľke č. 14, tak akciový index FTSE 100 správne predpovedal 2 z 3 recesií. Nástup recesie medzi rokmi 1990-92 prognózoval o 4 mesiace skôr ako došlo k poklesu hospodárskemu cyklu počas ktorých akciový index poklesol o 13,18%. Recesiú v rokoch 2008-09 akciový index prognózoval v predstihu 3 mesiacov pred samotným poklesom hospodárskeho cyklu, počas ktorých poklesol index o 12,52%. Avšak počas poslednej recesie, tak ako v prípade USA a rovnako aj Nemecka akciový index nebol schopný prognózovať v predstihu pokles hospodárskeho cyklu a kým hospodársky cyklus dosiahol vrchol v októbri 2019 tak akciový index rástol až do decembra 2019.

Tabuľka 15 Prechody k expanzií v Spojenom Kráľovstve

Recesia	Dno akciového indexu	Dno hospodárskeho cyklu (1)	Časové oneskorenie medzi dnami (2)	Rast akciového indexu od (1) do (2)
1990-92	september 90	júl 91	10 mesiacov	30,08%
2008-09	február 09	apríl 09	2 mesiace	10,80%
2020	október 20	apríl 20	-	-

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa FRED a investing.com

V tabuľke č.15 môžeme vidieť, že akciový index bol schopný prognózovať nástup expanzie v rovnakých recesiách, ako bol schopný prognózovať nástup recesie. Počas recesie

z rokov 1990-92 dokázal index FTSE 100 v predstihu 10 mesiacov prognózovať koniec recesie a nástup expanzie, počas ktorých narástol o 30,08%. Počas recesie v rokoch 2008-09 bol index schopný úspešne prognózovať nástup expanzie v predstihu 2 mesiacov, počas ktorých narástol o 10,8%. Poslednú recesiu z roku 2020 akciový index nebol schopný v prognózovať v predstihu.

4 Diskusia

Vo výsledkoch práce sme preskúmali vzťah akciového trhu v podmienkach USA, Japonska, Nemecka a Veľkej Británie. V diskusii sa pokúsime pomocou štatistických metód preskúmať vzťah medzi akciovým trhom a reálnom ekonomikou v podmienkach Európy, v Nemecku a Veľkej Británie.

4.1.1 Štatistické overenie vzťahu medzi akciovým trhom a reálnou ekonomikou v Nemecku

V regresnej analýze sme skúmali vzťah medzi HDP Nemecka a akciovým indexom DAX 30. Dáta sme si upravili z nominálnych hodnôt do percentuálnej zmeny medzi jednotlivými premennými. Použili sme kvartálne údaje akciového indexu a HDP v období 2003 Q3 – 2018 Q1.

Pri skúmaní stacionárnosti jednotlivých premenných sme zistili na základe Dickey-Fullerovho testu, že nezávislá premenná GermanyGDPperformance nebola stacionárna. Na základe výsledku tohto testu sme spravili z nezávislej premennej prvú diferenciu (výsledky testov nájdete v prílohe 1 a 2). Pri testovaní stacionárnosti oboch premenných nám vyšla asymptotická p-hodnota s konštantou aj bez konštanty nižšia ako hladina významnosti 5%, čo potvrdzuje stacionárnosť našich premenných.

Výsledky OLS modelu môžeme vidieť v prílohe 3. Nezávislá premenná d_GermanyGDPperformance má koeficient 2,45 čo znamená, že rast HDP Nemecka o 1 percentuálny bod spôsobí rast akciového indexu DAX 30 o 2,45 percentuálneho bodu. Môžeme teda konštatovať, že vzťah medzi našimi premennými je v súlade s našimi predpokladmi. Štatistickú významnosť nášho nezávislej premennej potvrdzuje p-hodnota, ktorá bola nižšia ako naša hladina významnosti 5%. Rovnako štatisticky významná vyšla ja konštanta, ktorá má koeficient 0,02%. Koeficient determinancie je na úrovni 14,89%, čo znamená, že 14,89% variability akciového indexu dokážeme vysvetliť pohybom HDP. F-štatistika potvrdzuje štatistickú významnosť nášho regresného modelu.

Vykonalí sme 4 testy významnosti regresného modelu: Whiteov test heteroskedasticity, test autokorelácie reziduí, Ramsey Reset test a test normality reziduí (prílohy 4-7). Všetky testy okrem testu normality reziduí vyšli štatisticky významné a prijímame pri nich nulovú hypotézu. Pri teste normality reziduí zamietame nulovú hypotézu čo znamená, že chyby nie sú rozdelené normálne.

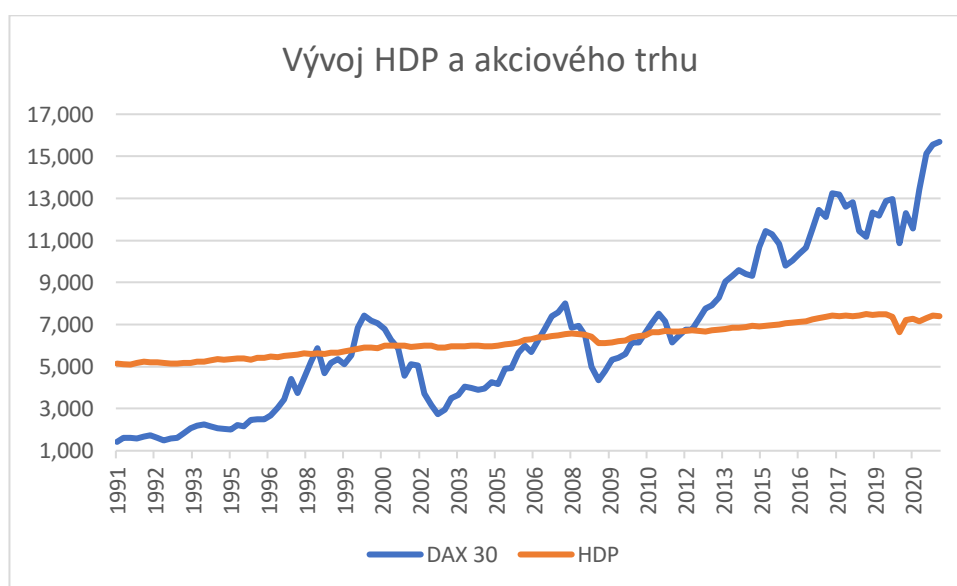
Po overení jednotlivých štatistických testov zamietame nulovú hypotézu nášho modelu a prijímame alternatívnu hypotézu nášho regresného modelu.

4.1.2 Vývoj HDP, akciového trhu a sektorového rozloženia v Nemecku

Na grafe 25 môžeme lepšie vidieť ako sa vyvíja vzťah medzi akciovým trhom a reálnou ekonomikou. Kým historicky platilo, že akciový trh kopíruje ekonomiku dnes môžeme vidieť, že to neplatí.

Do roku 2012 vidíme, že akciový index DAX 30 sa vyvíjal podobne ako HDP, samozrejme volatilnejšie. Do tohto obdobia môžeme konštatovať, že akciový trh osciloval okolo HDP. Avšak po roku 2012, resp. 2013, jasne vidíme ako sa otvárajú pomyselné nožnice medzi akciovým trhom a reálnou ekonomikou. Kým akciový trh sa od roku 2013 (až na pár poklesov) nachádza v prudkom rastovom trende, rast HDP sa prakticky zastavil.

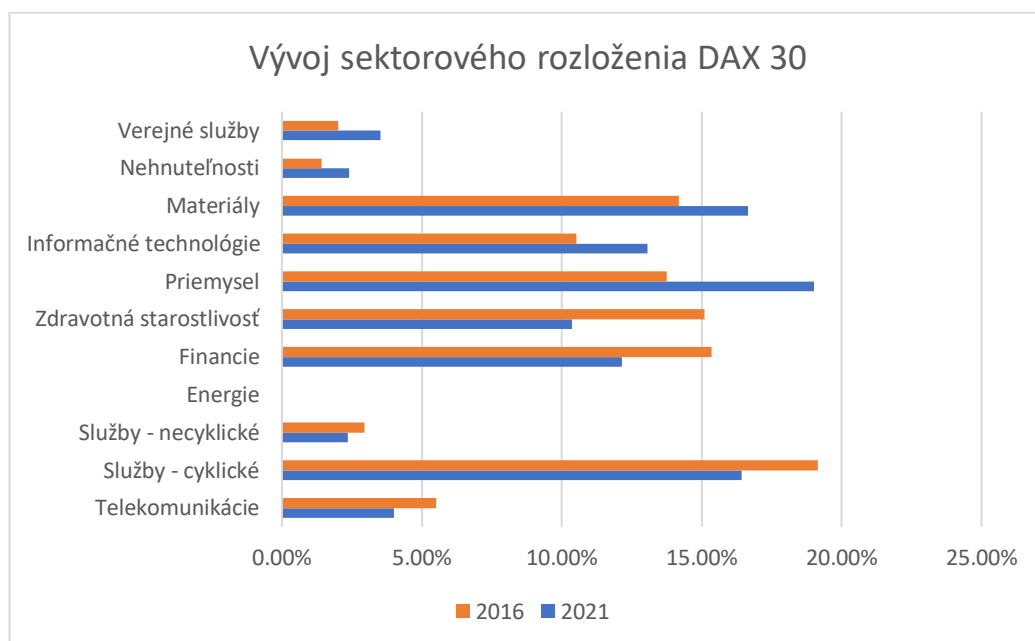
Graf 25 Vývoj HDP a akciového trhu v Nemecku



Zdroj: vlastné spracovanie podľa Fred a investing.com

V časti výsledky práce sme sa pozreli na sektorové rozloženie HDP a akciového indexu. Kým váhy jednotlivých sektorov sa pri HDP prakticky nezmenili, akciový index prešiel zmenou.

Graf 26 Vývoj sektorového rozloženia DAX 30



Zdroj: Vlastné spracovanie podľa: siblisresearch.com

Na grafe 26 vidíme váhy jednotlivých sektorov v roku 2016 v porovnaní s rokom 2021. Môžeme vidieť, že sektory služieb, telekomunikácií, financií a zdravotnej starostlivosti mali od roku 2016 klesajúcu tendenciu. Od roku 2016 podiel všetkých týchto sektorov v akciovom indexe DAX 30 klesol a naopak zastúpenie sektorov verejných služieb, nehnuteľností, materiálov a priemyslu narástlo.

4.1.3 Štatistické overenie vzťahu medzi akciovým trhom a reálnou ekonomikou vo Veľkej Británii

V regresnej analýze sme skúmali vzťah medzi HDP Spojeného Kráľovstva a akciovým indexom FTSE 100. Dáta sme si upravili z nominálnych hodnôt do percentuálnej zmeny medzi jednotlivými premennými. Použili sme kvartálne údaje akciového indexu a HDP. Aby sme dosiahli štatistickú významnosť nášho modelu nebolo potrebné ďalšie upravovanie nezávislej premennej. Vzájomný vzťah medzi HDP Spojeného Kráľovstva sme skúmali v období 2000 Q2 – 2021 Q3.

Pri skúmaní stacionárnosti jednotlivých premenných sme zistili na základe Dickey-Fullerovho testu, že nezávislá premenná GDP UK performance nebola stacionárna. Na základe výsledku tohto testu sme spravili z nezávislej premennej prvú diferenciu (výsledky testov nájdete v prílohe 8 a 9). Pri testovaní stacionárnosti oboch premenných nám vyšla

asymptotická p-hodnota s konštantou aj bez konštanty nižšia ako hladina významnosti 5%, čo potvrdzuje stacionárnosť našich premenných.

Výsledky OLS modelu môžeme vidieť v prílohe 10. Nezávislá premenná $d_GDPUKperformance$ má koeficient 0,62 čo znamená, že rast HDP UK o 1 percentuálny bod spôsobí rast akciového indexu FTSE 100 o 0,62 percentuálneho bodu. Môžeme teda konštatovať, že vzťah medzi našimi premennými je v súlade s našimi predpokladmi. Štatistickú významnosť nášho nezávislej premennej potvrdzuje p-hodnota, ktorá bola nižšia ako naša hladina významnosti 5%. Konštanta je štatisticky nevýznamná. Koeficient determinancie je na úrovni 9,62% čo znamená, že 9,62% variability akciového indexu dokážeme vysvetliť pohybom HDP. F štatistika potvrdzuje štatistickú významnosť nášho regresného modelu.

Vykonalí sme 4 testy významnosti regresného modelu: Whiteov test heteroskedasticity, test autokorelácie reziduí, Ramsey Reset test a test normality reziduí (prílohy 11-14). Všetky testy okrem testu normality reziduí vyšli štatisticky významné a prijímame pri nich nulovú hypotézu. Pri teste normality reziduí zamietame nulovú hypotézu čo znamená, že chyby nie sú rozdelené normálne.

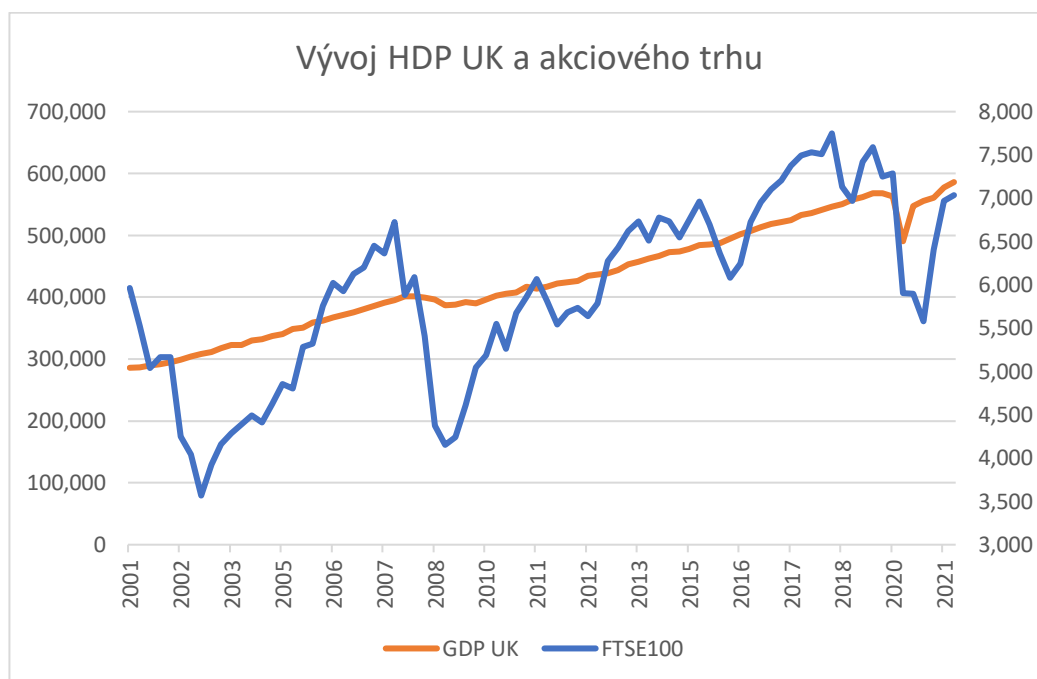
Po overení jednotlivých štatistických testov zamietame nulovú hypotézu nášho modelu a prijímame alternatívnu hypotézu nášho regresného modelu.

4.1.1 Vývoj HDP, akciového trhu a sektorového rozloženia vo Veľkej Británii

Na grafe 27 môžeme vidieť vývoj HDP UK a akciového indexu FTSE 100 v rokoch 2001-2021. Ako môžeme vidieť, tak akciový trh je bezpochyby senzitívnejší ako HDP. Z dlhodobého hľadiska môžeme konštatovať, že akciový trh osciloval okolo vývoja HDP. Z dlhodobého hľadiska môžeme vidieť rastový trend pri HDP aj akciového trhu.

V prípade HDP Veľkej Británie nemôžeme hovoriť o nejakej zásadnej sektorovej reštrukturalizácii. Ako však môžeme vidieť na grafe 27, tak akciový index FTSE 100 určitou sektorovou reštrukturalizáciou prešiel.

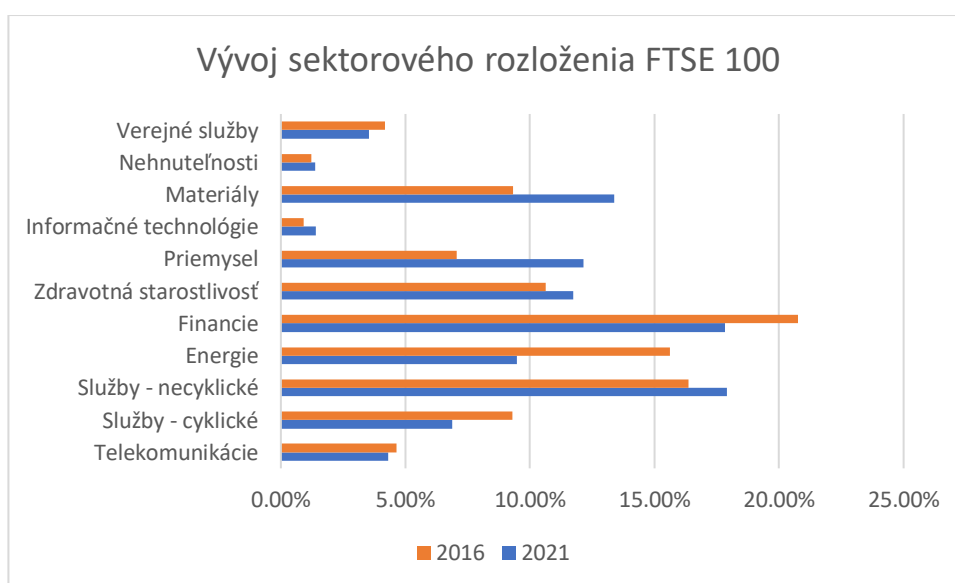
Graf 27 Vývoj HDP UK a akciového trhu



Zdroj: Vlastné spracovanie podľa FRED

Medzi rokmi 2016 až 2021 môžeme vidieť dva trendy čo sa týka sektorovej reštrukturalizácie akciového indexu. Podiel sektorov verejných služieb, financií, energie, cyklických služieb a telekomunikácií klesol. Na druhej strane môžeme vidieť rastúce zastúpenie sektorov materiály, priemysel, zdravotná starostlivosť a necyklické služby.

Graf 28 Vývoj sektorového rozloženia FTSE 100



Zdroj: Vlastné spracovanie podľa siblisresearch.com

4.1.2 Odporúčanie pre budúcu prax

Podobne ako autori (ANTONIOS, 2010), (NGUYEN, N. 2019), (BOUBAKARI, A., JIN, D) (Vazakidis, A., Adamopoulus, A. 2009) sme v našej práci potvrdili vzťah medzi akciovým trhom a reálnou ekonomikou. Na základe výsledkov testov normality reziduí konštatujeme, že vývoj akciového trhu sa čoraz menej podobá vývoju reálnej ekonomiky.

Väčšina autorov však okrem akciového trhu a reálnej ekonomiky skúma aj iné premenné ako napr. úroková sadzba, inflácia, bankové pôžičky, realitný trh alebo trhovú kapitalizáciu. Z tohto dôvodu odporúčame pre budúci výskum skúmať okrem akciového trhu a reálnej ekonomiky, zo zreteľom na aktuálnu situáciu vo svete, pridať aj premenné ako inflácia, peňažná zásoba M1 a úrokovú mieru.

Keďže aktuálne väčšina svetových ekonomík bojuje s vysokou infláciou spojenú so stále aktuálnym kvantitatívnym uvoľňovaním, ich vplyv na akciové trhy a reálnu ekonomiku pocítíme ešte v budúcnosti. Z tohto dôvodu odporúčame tieto premenné pridať do ďalšieho výskumu.

Pre budúci výskum odporúčame zohľadniť aj nasledovné myšlienky: Čo ak akciový trh poskytuje zrkadlo reálnej ekonomike v tom, ako by to mohlo a malo vyzerat? Čo ak už akciový trh nemá kopírovať reálnu ekonomiku ale reálna ekonomika má kopírovať akciový trh?

Záver

V posledných rokoch sme boli svedkami udalostí, na ktoré sme už dlho neboli zvyknutí a ani pripravení. Možno práve nastal čas, kedy klasická teória o kopírovaní akciového trhu reálnou ekonomikou prestáva platiť. Možno dlho zaužívaná teória splnila svoj účel a naskytá sa nám priestor na nové vnímanie vzťahu medzi akciovým trhom a reálnou ekonomikou.

V našej práci sme poukázali na sektorovú reštrukturalizáciu akciového trhu a reálnej ekonomiky. Akciový trh môžeme zhodnotiť ako adaptabilný na zmeny v ekonomike a naopak pri HDP o nejakých zásadných sektorových zmenách hovoriť nemôžeme. Z dlhodobého hľadiska sa nám však potvrdil rastový trend vo vývoji HDP aj akciových indexoch vo všetkých skúmaných krajinách s výnimkou Japonska. V sektorovom zložení jednotlivých akciových indexoch sme rozdiely. Spoločným prvkom jednotlivých akciových indexov bolo zastúpenie sektora služieb, ktoré má najväčšie zastúpenie. Avšak kým v prípade USA nasledovali sektory ako IT a zdravotná starostlivosť, v Japonsku to bol priemysel a IT, v Nemecku materiály a financie a vo Veľkej Británii financie a energie. V prípade sektorového rozloženia HDP majú všetky krajiny dominantné zastúpenie sektora služieb a sektor priemyslu tvoril najväčšiu váhu v Japonsku a Nemecku, kde tvoril takmer tretinu HDP.

Pomocou regresnej analýzy sme následne potvrdili pozitívny vzťah medzi akciovými trhom a reálnou ekonomikou v Nemecku a v Spojenom Kráľovstve, čo je v súlade s výskumom iných autorov. Avšak koeficienty determinácie boli pomerne malé a pohybovali sa od 9% do 15%. Na základe toho dokážeme zhrnúť, že medzi akciovým trhom a reálnou ekonomikou už neexistuje taká veľká prepojenosť a pomyslené nožnice medzi akciovým trhom a reálnou ekonomikou sa naďalej otvárajú.

Na záver našej práce prijímame obe hypotézy, ktoré sme si zvolili v časti Metodika.... Z historického vývoja môžeme hovoriť o kopírovaní akciového trhu reálnej ekonomiky, no tak ako sme mohli vidieť na aktuálnych dátach, vývoj akciového trhu sa v čoraz väčšej miere odchyľuje od vývoju ekonomiky. Tento efekt je zjavný hlavne po nástupe pandémie Covid-19, kde boli svedkami, ako v prostredí rôznych reštrikcií a zatvorených ekonomík akciový trh rástli a dosahovali historické maximá. Výsledky lineárnej regresnej analýzy potvrdili pozitívny vzťah medzi akciovým trhom a reálnou ekonomikou

Bibliografické odkazy

Vedecké monografie a odborné knižné zdroje

- [1]. BAUMÖHL, Eduard a kol. *Fundamentálna analýza na akciových trhoch*. Košice: Elfa. 2011. 32 s. ISBN 978-80-8086-191-6
- [2]. BEAUBOUEF, B. *The strategic petroleum reserve : U.S. energy security and oil politics*. 2005. College Station : Texas A & M University Press. ISBN 9781603444644
- [3]. DORNBUSCH, R. STANLEY, F. *Macroeconomics*. 6.vyd. New York: McGraw-Hill's, 1994. 635s. ISBN 0-07-911785-6
- [4]. FABOZZI, J. DRAKE, P. *Finance*. New Jersey: John Wiley & Sons. 2009. 113-114 s. ISBN 978-0-470-40735-6
- [5]. CHOVANCOVÁ, B. a kol. *Analýzy na akciových trhoch*. 1. vyd. Praha: Wolters Kluwer, 2017. ISBN 978-80-7552-796-7
- [6]. JÍLEK, J. *Akciové trhy a investování*. 1.vydanie. Praha: Grada Publishing. 2009. ISBN 978-80-247-2963-3
- [7]. MANKIW, G. *Macroeconomics*. 7.vyd. New York: Worth Publisher. 2009. 18 s. ISBN-13: 978-1-4292-1887-0
- [8]. MISHKIN, F. SERLETIS, A. *The Economics of Money, Banking and Financial*. 4.vyd. Toronto: Pearson Canada. 2009. s.4-5. ISBN 978-0-321-58471-7
- [9]. PIROS, Ch. – PINTO, J. *Economics for investment decision makers*. New Jersey: CFA. 2013. 200 s. ISBN - 978-1-118-10536-8
- [10]. SIEGEL, J. *Stocks for the Long Run: The Definitive Guide to Financial Market Returns and Long-Term Investment Strategies*. New York: McGraw-Hill. 2008. s. 124-125. ISBN 978-80-247-3860-4
- [11]. SIERIMO, Carolina – VIRÉN, Matti. *Financial Factors and the Macroeconomy*. Bank of Finland. 1995. ISBN 951-686-486-4
- [12]. ZARNOWITZ, V. *Business Cycles: Theory, History, Indicators, and Forecasting*. The University of Chicago Press. 1996. ISBN 0-226-97890-7

Vedecké a odborné články

- [13]. ADAMOPOULUS, A. *Stock Market and Economic Growth: An Empirical Analysis for Germany*. In *Business and Economics Journal*. 2010. [online].

Dostupné na:

<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.466.1377&rep=rep1&type=pdf>

- [14]. ARESTIS, P. DEMETRIADES, P. LUINTEL, K. *Financial Development and Economic Growth: The Role of Stock Market*. In *Ohio State Univesity Pres.* [online]. 2001. č. 33, vyd. 1. Dostupné na: <https://www.jstor.org/stable/2673870>
- [15]. BAHADUR, S – NEUPANE, S. *Stock Market and Economic Development: a Causality Test*. In *The Journal of Nepalese Business Studies*. [online]. 2006. č. 3, vyd. 2. Dostupné na: https://www.researchgate.net/publication/275905072_Stock_Market_and_Economic_Development_a_Causality_Test
- [16]. BAUMÖHL, E. *Analýza vzájomného vzťahu akciových trhov a HDP - Grangerov test kauzality*. In *Národohospodársky obzor*. [online]. 2009, roč. 9, č.1 Dostupné na: <https://is.muni.cz/do/econ/soubory/aktivita/obzor/6182612/18975174/SABLONA-vnitrek-vlastni4.pdf>
- [17]. BENČÍK, M. *Analýza vplyvu fiškálnej politiky na hospodársky cyklus – aplikácia štruktúrneho VAR modelu*. In *NBS Eurosystem: Bratislava*. 2009. 2.vyd. ISSN: 1337 - 5830 Dostupné na: http://www.muzeumkremnica.sk/_img/Documents/PUBLIK/WP_2-2009.pdf
- [18]. BOUBAKARI, A., JIN, D. *The Role of Stock Market Development in Economic Growth: Evidence from Some Euronext Countries*. In *International Journal of Financial Research*. [online]. 2010. č. 1, vyd. 1. ISSN 1923-4023. dostupné na: https://www.researchgate.net/publication/275905072_Stock_Market_and_Economic_Development_a_Causality_Test
- [19]. BOSWORT, B. a kol. *The Stock Market and the Economy*. In *Brookings Papers on Economic Activity*.. 1975. vyd. 2 . Dostupné na: <http://www.jstor.org/stable/2534104?origin=JSTOR-pdf>
- [20]. EUGENE, F. SCHWERT, W. *Asset returns and inflation*. In *Journal of Financial Economics*. [online]. 1997. č. 5. vyd. 2 dostupné na: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0304405X77900149>

- [21]. FYNN, K. *Does the Equity Market affect Economic Growth? In The Macalester Review*. [online]. 2012. č. 2, vyd. 2. Dostupné na: <https://digitalcommons.macalester.edu/macreview/vol2/iss2/1>
- [22]. GAN, Ch. a kol. *Marcoeconomic Variable and Stock Market Interacrions: New Zeland Evidence*. In *Investment Management and Financial Innovations*. [online]. 2006. č.3, 4. vyd. ISSN 4:89-101
- [23]. CHOVANCOVÁ, B. – ÁRENDÁŠ, P. *Akciový trh verzus reálna ekonomika a jej indikátor HDP*. In *Politická ekonomie*. [online]. 2016, roč. 6, č. 8. s. 939. Dostupné na: https://www.researchgate.net/publication/312412846_Akciovovy_trh_verzus_real_na_ekonomika_a_jej_indikator_HDP
- [24]. KOSE,M. SUGAWARA, N., TERRONES, M. *Global Recession*. In *Policy Research Working Paper*. č. 9172. World Bank.2020. Dostupné na: <http://hdl.handle.net/10986/33415>
- [25]. LEVINE,Ross - ZERVOS, Sara. *Stock Markets, Banks, and Economic Growth*. In *American Economic Association*. [online]. 1998. č. 88, vyd.3. Dostupné na: <https://www.jstor.org/stable/116848>
- [26]. NGUYEN, My-Linh - BUI, Toan. *Stock market, real estate market, and economic growth: an ARDL approach*. In *Investment Management and Financial Innovations*. č. 16, vyd. 4. [online]. 2019. ISSN 1812-9358. Dostupné na: https://www.businessperspectives.org/images/pdf/applications/publishing/templates/article/assets/12892/IMFI_2019_04_Nguyen.pdf
- [27]. SILVERSTON, B. DUONG, M. *On the Role of Stock Market for Real Economic Activity: Evidence for Europe*. In *Deutsches Institut fur Wirtschaftsforschung (DIW)*. Berlín. [online]. 2006.č. 599. Dostupné na: <https://www.econstor.eu/handle/10419/18492>
- [28]. SOUMYA, G. JAYDEEP, M. *Does Stock Market Development Cause Economic Growth? A Time Series Analysis for Indian Economy*. In *Internation Research Journal of Finance and Economics*. 2008. 21.vyd. ISSN 1450-2887
- [29]. VAZAKDIS, A., ADAMOPOULUS, A. *Stock Market Development And Economic Growth*. [online]. In *American Journal of Applied Sciences*. University of Macedonia: 2009. č.1 ISSN 1546-9239.

Zdroje dát a ostatné internetové zdroje:

- [30]. BROCK, Thomas. Nominal gross domestic product.[online].Dotdash. 2019.
Dostupné na: <https://www.investopedia.com/terms/n/nominalgdp.asp>
- [31]. GANTI,A. Preferred Stock. 2022. Dotdash. [online]. Dostupné na:
<https://www.investopedia.com/terms/p/preferredstock.asp>
- [32]. HALTON, C. Bussines Cycle Indicators (BCI) [online].2021,. Dostupné na:
<https://www.investopedia.com/terms/b/bci.asp>
- [33]. CHEN, J. Common Stock. 2022. Dotdash. [online]. Dostupné na:
<https://www.investopedia.com/terms/c/commonstock.asp#:~:text=1%20Common%20stock%20is%20a%20security%20that%20represents,traded%20in%20the%20market.%20...%20More%20items...%20>
- [34]. Kose,M. Sugawara, N., Terrones, M. *Global Recession*. World Bank.2020.
- [35]. Scott, G. Asian Financial Crisis. Dotdash: 2021
<https://www.investopedia.com/terms/a/asian-financial-crisis.asp>
- [36]. fred.stlouisfed.org
- [37]. [Investing.com](https://www.investing.com)
- [38]. finance.yahoo.com
- [39]. [statista.com](https://www.statista.com)
- [40]. [siblisresearch.com](https://www.siblisresearch.com)
- [41]. data.oecd.org

Prílohy

Príloha 1 ADF test stacionárnosti pre DAX30

```
Rozšířený Dickey-Fullerův test pro DAX30performance
testing down from 11 lags, criterion AIC
počet pozorování 59
nulová hypotéza jednotkového kořenu: a = 1

test s konstantou
s použitím 0 zpožděných proměnných (1-L)DAX30performance
model: (1-L)y = b0 + (a-1)*y(-1) + e
odhadovaná hodnota (a - 1): -0,749214
testovací statistika: tau_c(1) = -5,85312
p-hodnota 5,474e-006
autokorelační koeficient 1. řádu pro e: 0,001

s konstantou a trendem
s použitím 0 zpožděných proměnných (1-L)DAX30performance
model: (1-L)y = b0 + b1*t + (a-1)*y(-1) + e
odhadovaná hodnota (a - 1): -0,752038
testovací statistika: tau_ct(1) = -5,81657
p-hodnota 5,018e-005
autokorelační koeficient 1. řádu pro e: 0,004
```

Zdroj: vlastné spracovanie v Gretl

Príloha 2 ADF test stacionárnosti pre HDP Nemecka

```
Rozšířený Dickey-Fullerův test pro d_GermanyGDPperformance
testing down from 11 lags, criterion AIC
počet pozorování 59
nulová hypotéza jednotkového kořenu: a = 1

test s konstantou
s použitím 7 zpožděných proměnných (1-L)d_GermanyGDPperformance
model: (1-L)y = b0 + (a-1)*y(-1) + ... + e
odhadovaná hodnota (a - 1): -1,39489
testovací statistika: tau_c(1) = -5,36559
asymptotická p-hodnota 3,437e-006
autokorelační koeficient 1. řádu pro e: -0,033
zpožděné difference: F(7, 50) = 5,358 [0,0001]

s konstantou a trendem
s použitím 7 zpožděných proměnných (1-L)d_GermanyGDPperformance
model: (1-L)y = b0 + b1*t + (a-1)*y(-1) + ... + e
odhadovaná hodnota (a - 1): -1,39167
testovací statistika: tau_ct(1) = -5,29398
asymptotická p-hodnota 4,614e-005
autokorelační koeficient 1. řádu pro e: -0,032
zpožděné difference: F(7, 49) = 5,253 [0,0002]
```

Zdroj: vlastné spracovanie v Gre

Príloha 3 OLS model pre Nemecko

Model 7: OLS, za použitia pozorování 2003:3-2018:1 (T = 59)
Závisle proměnná: DAX30performance

	koeficient	směr. chyba	t-podíl	p-hodnota	
const	0,0206456	0,00982686	2,101	0,0401	**
d_GermanyGDPperf~	2,45443	0,776967	3,159	0,0025	***
Střední hodnota závisle proměnné		0,022025			
Sm. odchylka závisle proměnné		0,081034			
Součet čtverců reziduí		0,324114			
Sm. chyba regrese		0,075407			
Koeficient determinace		0,148989			
Adjustovaný koeficient determinace		0,134059			
F(1, 57)		9,979166			
P-hodnota(F)		0,002533			
Logaritmus věrohodnosti		69,80645			
Akaikovo kritérium		-135,6129			
Schwarzovo kritérium		-131,4578			
Hannan-Quinnovo kritérium		-133,9909			
rho (koeficient autokorelace)		0,020801			
Durbin-Watsonova statistika		1,898002			

zde je poznámka o zkratkách statistik modelu

Zdroj: vlastné spracovanie v Gretl

Príloha 4 Whiteov test heteroskedasticity pre Nemecko

Whiteův test heteroskedasticity -
Nulová hypotéza: není zde heteroskedasticita
Testovací statistika: LM = 3,7225
s p-hodnotou = $P(\text{Chí-kvadrát}(2) > 3,7225) = 0,155478$

Zdroj: vlastné spracovanie v Gretl

Príloha 5 Test normality reziduí

Test normality reziduí -
Nulová hypotéza: chyby jsou normálně rozdělené
Testovací statistika: Chí-kvadrát(2) = 10,3733
s p-hodnotou = 0,00559078

Zdroj: vlastné spracovanie v Gretl

Príloha 6 Test pre autokoreláciu

LM test pro autokorelaci až do řádu 4 -
Nulová hypotéza: žádná autokorelace
Testovací statistika: LMF = 0,248057
s p-hodnotou = $P(F(4, 53) > 0,248057) = 0,909583$

Zdroj: vlastné spracovanie v Gretl

Príloha 7 Ramsey Reset test

Test RESET pro specifikaci -

Nulová hypotéza: specifikace je adekvátní

Testovací statistika: $F(2, 55) = 2,16385$

s p-hodnotou = $P(F(2, 55) > 2,16385) = 0,124564$

Zdroj: vlastné spracovanie v Gretl

Príloha 8 ADF test stacionárnosti pre FTSE 100

Rozšířený Dickey-Fullerův test pro ftse100performance

testing down from 11 lags, criterion AIC

počet pozorování 85

nulová hypotéza jednotkového koefentu: $a = 1$

test s konstantou

s použitím 3 zpožděných proměnných (1-L)ftse100performance

model: $(1-L)y = b_0 + (a-1)y(-1) + \dots + e$

odhadovaná hodnota $(a - 1)$: -0,888409

testovací statistika: $\tau_c(1) = -4,86116$

asymptotická p-hodnota 3,893e-005

autokorelační koeficient 1. řádu pro e: 0,006

zpožděné difference: $F(3, 80) = 1,474$ [0,2278]

s konstantou a trendem

s použitím 3 zpožděných proměnných (1-L)ftse100performance

model: $(1-L)y = b_0 + b_1*t + (a-1)y(-1) + \dots + e$

odhadovaná hodnota $(a - 1)$: -0,912908

testovací statistika: $\tau_{ct}(1) = -4,92505$

asymptotická p-hodnota 0,0002521

autokorelační koeficient 1. řádu pro e: 0,009

zpožděné difference: $F(3, 79) = 1,498$ [0,2216]

Zdroj: vlastné spracovanie v Gretl

Príloha 9 ADF test stacionárnosti pre HDP UK

Rozšířený Dickey-Fullerův test pro d_GDPUKperformance
 testing down from 11 lags, criterion AIC
 počet pozorování 80
 nulová hypotéza jednotkového kořenu: $a = 1$

```
test s konstantou
s použitím 4 zpožděných proměnných (1-L)d_GDPUKperformance
model: (1-L)y = b0 + (a-1)*y(-1) + ... + e
odhadovaná hodnota (a - 1): -2,43942
testovací statistika: tau_c(1) = -6,2204
asymptotická p-hodnota 3,47e-008
autokorelační koeficient 1. řádu pro e: 0,004
zpožděné difference: F(4, 74) = 17,787 [0,0000]

s konstantou a trendem
s použitím 4 zpožděných proměnných (1-L)d_GDPUKperformance
model: (1-L)y = b0 + b1*t + (a-1)*y(-1) + ... + e
odhadovaná hodnota (a - 1): -2,44723
testovací statistika: tau_ct(1) = -6,12151
asymptotická p-hodnota 5,82e-007
autokorelační koeficient 1. řádu pro e: 0,003
zpožděné difference: F(4, 73) = 17,417 [0,0000]
```

Zdroj: vlastné spracovanie v Gretl

Príloha 10 OLS model pre UK

Model 2: OLS, za použití pozorování 2000:3-2021:3 (T = 85)
 Závisle proměnná: ftsel00performance

	koeficient	směr. chyba	t-podíl	p-hodnota	
const	0,00321340	0,00652219	0,4927	0,6235	
d_GDPUKperforman~	0,624509	0,210151	2,972	0,0039	***

Střední hodnota závisle proměnné	0,003281				
Sm. odchylka závisle proměnné	0,062872				
Součet čtverců reziduí	0,300108				
Sm. chyba regrese	0,060131				
Koeficient determinace	0,096167				
Adjustovaný koeficient determinace	0,085277				
F(1, 83)	8,831117				
P-hodnota (F)	0,003873				
Logaritmus věrohodnosti	119,3564				
Akaikovo kritérium	-234,7128				
Schwarzovo kritérium	-229,8275				
Hannan-Quinnovo kritérium	-232,7478				
rho (koeficient autokorelace)	0,109347				
Durbin-Watsonova statistika	1,767291				

Zdroj: vlastné spracovanie v Gretl

Príloha 11 4 Whiteov test heteroskedasticity pre UK

```
Whiteův test heteroskedasticity -  
Nulová hypotéza: není zde heteroskedasticita  
Testovací statistika: LM = 1,05373  
s p-hodnotou =  $P(\text{Chí-kvadrát}(2) > 1,05373) = 0,590454$ 
```

Zdroj: vlastné spracovanie v Gretl

Príloha 12 Test normality reziduí

```
Test normality reziduí -  
Nulová hypotéza: chyby jsou normálně rozdělené  
Testovací statistika: Chí-kvadrát(2) = 8,10095  
s p-hodnotou = 0,0174141
```

Zdroj: vlastné spracovanie v Gretl

Príloha 13 Test pre autokoreláciu

```
LM test pro autokorelaci až do řádu 4 -  
Nulová hypotéza: žádná autokorelace  
Testovací statistika: LMF = 1,07681  
s p-hodnotou =  $P(F(4, 79) > 1,07681) = 0,373682$ 
```

Zdroj: vlastné spracovanie v Gretl

Príloha 14 Ramsey Reset test

```
Test RESET pro specifikaci -  
Nulová hypotéza: specifikace je adekvátní  
Testovací statistika:  $F(2, 81) = 0,95906$   
s p-hodnotou =  $P(F(2, 81) > 0,95906) = 0,387561$ 
```

Zdroj: vlastné spracovanie v Gretl