

VILNIAUS UNIVERSITETAS
EKONOMIKOS IR VERSLO ADMINISTRAVIMO FAKULTETAS
FINANSŲ KATEDRA

Aleksandr ARCHIPOV

Finansų ir bankininkystės magistro programa

MAGISTRO DARBAS

NAFTOS KAINĄ VEIKIANČIŲ VEIKSNIŲ VERTINIMAS

THE EVALUATION OF OIL PRICE FACTORS

Leidžiama ginti _____
(parašas)

Katedros vedėjas prof. A. Paškevičius

Magistrantas _____
(parašas)

Darbo vadovas _____
(parašas)

doc. dr. D. Teresienė

Darbo įteikimo data: _____

Registracijos Nr. _____

Vilnius, 2020

| | |
|--|----|
| Turinys | |
| IVADAS | 3 |
| 1. NAFTOS KAINOS IR JĄ VEIKIANČIŲ VEIKSNIŲ TEORINIAI ASPEKTAI | 5 |
| 1.1. Naftos kainas veikiantys veiksniai | 5 |
| 1.1.1. Struktūrinio modelio veiksniai | 5 |
| 1.1.2. Hibridinio modelio veiksniai | 15 |
| 1.1.3. Ekonometrinio modelio veiksniai | 17 |
| 1.2. Valstybių išsivystymo ir naftos kainos sąryšis | 20 |
| 2. NAFTOS KAINĄ VEIKIANČIŲ VEIKSNIŲ ANALIZĖ | 24 |
| 2.1. Kintamųjų rodiklių analizė | 24 |
| 2.2. Priklausomo rodiklio ir kitų duomenų analizė | 28 |
| 2.3. Tyrimo modelio analizė | 30 |
| 3. IŠSIVYSČIUSIŲ IR BESIVYSTANČIŲ VALSTYBIŲ MODELIO TYRIMAS | 34 |
| 3.1. Besivystančių valstybių regresijos tyrimo rezultatai | 34 |
| 3.2. Išsivysčiusių valstybių regresijos tyrimo rezultatai | 37 |
| IŠVADOS IR PASIŪLYMAI | 41 |
| LITERATŪROS SĄRAŠAS | 43 |
| SUMMARY | 49 |
| PRIEDAI | 51 |

IVADAS

Tyrimo aktualumas. Naftos resursų disponavimas visada buvo vienas iš svarbiausių veiksnių tiek ekonominiu tiek politiniu šalies gerovės atžvilgiu. Ir nors šiuo metu atsiranda vis daugiau pakaitinių energijos šaltinių, tačiau nafta vis tiek išlieka labai vertinga. Taip pat šiais laikais vis dažniau teigiama, kad valstybės, kurios kontroliuoja didelius naftos kiekius, yra labai turtingos ir galinčios paveikti naftos kainas. Tačiau realybėje dauguma valstybių turinčių didžiausius naftos telkinius yra silpnai išsivysčiusios, todėl tai sukuria didelę priešpriešą tarp naftos kainas nustatančių veiksnių ir valstybių ekonominio lygio.

Analizuojant naftos temą literatūroje dažnai aptinkami teiginiai nusakantys naftos kainų poveikį tam tikriems veiksniams, tačiau čia svarbu išvelgti ir atvirkštinių ryšių – skirtingų veiksnių poveikį naftos kainoms. Nepaisant to, svarbu atkreipti dėmesį ir į valstybių išsivystymo lygio poveikį naftos kainoms. Tai yra labai mažai nagrinėta tema, kadangi dauguma mokslinių darbų teigia, kad naftos kainos poveikiai nesiskiria valstybių išsivystymo atžvilgiu. Tai sukuria labai daug erdvės šalių išsivystymo ir naftos kainos analizei bei kartu padaro šią temą aktualia šių dienų didėjančiam valstybių ekonominiam atotrūkiui.

Tikslas. Išnagrinėjus skirtingus naftos kainą veikiančius faktorius, sukurti modelį, kuris įvertintų besivystančių ir išsivysčiusių valstybių naftos kainoms įtaką darančius veiksnius.

Darbo uždaviniai:

- I. Išanalizuoti mokslinę literatūrą, kuri nagrinėja naftos kainas veikiančius veiksnius bei susisteminti svarbiausius tyrimus.
- II. Įvertinti skirtingų valstybių išsivystymo ir naftos kainų kaitos sąryšį.
- III. Sukonstruoti modelį, kuris įvertintų besivystančių ir išsivysčiusių valstybių naftos kainas veikiančius veiksnius bei ištirti jo tinkamumą.
- IV. Remiantis sukurtu modeliu išskirti svarbiausius besivystančių ir išsivysčiusių valstybių naftos kainas veikiančius veiksnius bei išanalizuoti jų poveikius.

Tyrimo objektas: Išsivysčiusių ir besivystančių valstybių naftos kainą veikiantys veiksniai.

Hipotezė:

H₁ – išsivysčiusių ir besivystančių valstybių naftos kainas veikiantys veiksniai yra skirtingi.

Tyrimo metodai:

Darbe buvo atliekama literatūros analizė, kuria buvo susistemintas tyrimo veiksmų modelis. Taip pat buvo nagrinėjami įvairūs statistiniai duomenys, kuriais remiantis buvo atliekamas tyrimas. Galiausiai buvo vykdomas kiekybinis tyrimas, naudojant daugialypės regresijos metodą, apimant išsivysčiusių ir besivystančių valstybių naftos kainą veikiančius veiksmus.

Darbo struktūra:

Kadangi darbas yra suskirstytas į tris skirtingas dalis, kiekvienoje iš jų buvo gilinama į tam tikras sferas. Pirmoje dalyje buvo siekiama išanalizuoti esančią literatūrą ir identifikuoti veiksmus, turinčius įtakos naftos kainoms bei išskirti pagrindinius darbus tiriančius naftos kainos kaitos ir valstybių išsivystymo sąryšį. Literatūros analizė apėmė tiek didžiausius ir reikšmingiausius tyrimus, tiek naujausius ir aktualiausius. Antroje dalyje buvo vertinami surinkti statistiniai duomenys, pristatyta tyrimo metodologija, įvertinta kiekybinio tyrimo imtis. Taip pat buvo sukonstruotos regresijos lygtys. Trečioje dalyje buvo pristatomi ir analizuojami gauti rezultatai, kuriais remiantis buvo atliekamos galutinės darbo išvados, bei pateikiamos tolimesnių tyrimų rekomendacijos.

Literatūra

Darbe buvo naudojami skirtingi literatūros šaltiniai ir duomenų bazės. Kadangi šio darbo tema nėra plačiai išanalizuota, buvo naudojami skirtingų autorių modeliai apimant tiek senus tiek naujausius. Analizuojant išsivysčiusių ir besivystančių valstybių ekonominius duomenis bei tiriant jų rodiklius buvo remiamasi skirtingų valstybių duomenų bazėmis bei British Petroleum įmonės naftos ataskaitomis.

1. NAFTOS KAINOS IR JĄ VEIKIANČIŲ VEIKSNIŲ TEORINIAI ASPEKTAI

Šiais laikais nafta yra vienas iš svarbiausių resursų, skatinantis valstybės stabilų augimą, kuris pasireiškia per ekonominę, politinę, finansinę bei technologijų išsivystymo sferą. Nafta tapo ypač reikalinga visų valstybių naudingąją iškasena ir yra dažnai pavadinama „juodoju auksu“. Kadangi jos kainų pokytis nuolatos fiksuojamas platesnis tyrimas yra svarbus siekiant kuo tiksliau išanalizuoti tiriamą temą. Šiame skyriuje bus nagrinėjami teoriniai aspektai apimantys pagrindinius veiksnius, darančius įtaką naftos kainų pokyčiams bei valstybių išsivystymo poveikį naftos kainoms bei patį naftos ir jos kainų sąryšį. Visa tai leis susisteminti pagrindinius veiksnius ir pritaikyti juos tolimesniame tyrime.

1.1. Naftos kainas veikiantys veiksniai

Kadangi naftos kainas veikiantys veiksniai yra pagrindas nagrinėjant šią temą, jie bus išanalizuoti pirmiausia. Remiantis Ederington et al. darbu, naftos kainų nustatymą galima susisteminti iki trijų skirtingų modelių. Kiekvienas iš jų apima tam tikrus faktorius, kurie daro silpnesnę ar stipresnę įtaką naftos kainoms (2011). Nagrinėjant šį darbą pirmuoju modeliu galima išskirti struktūrinį modelį, kuris yra naudojamas vertinti pagrindinių pasiūlos ir paklausos sąlygų sąveiką ir veiksnius, turinčius įtakos pasiūlai ir paklausai. Antrasis modelis yra hibridinis modelis. Jis yra pagrįstas hipotezėmis apie sumažintą stochastinio naftos kainų elgesio formą. Trečiasis yra ekonometrinis modelis, nustatantys tam tikros rūšies elgseną apimant naftos kainų pirmąsias ir antrąsias momentų laiko eilutės. Tokiu būdu pirmasis modelis analizuoja ilgesnius laiko periodus, kurie apima ekonominius naftos kainos prognozavimo faktorius, o sekantys du, trumpalaikius dinaminčius pokyčius. Šie modeliai sukuria pamatinius veiksnius siekiant išanalizuoti naftos kainą veikiančių veiksnių temą, kadangi kiekvienas iš šių modelių apima svarbiausius aspektus ir sudeda juos į loginę seką. Siekiant kuo tiksliau išnagrinėti kiekvieno modelio įmanomus naftos kainai įtaką darančius veiksnius bus tiriama maksimalus kiekis mokslinių darbų. Būtent taip bus susisteminti temą atskleidžiantys veiksniai, kurie bus išanalizuoti sekančiuose poskyriuose.

1.1.1. Struktūrinio modelio veiksniai

Analizuojant naftos kainas dažnai yra pabrėžiama, kad pagrindiniai veiksniai, kurie daro įtaką kainų pokyčiams yra fundamentiniai makroekonomikos dėsniai: paklausa ir pasiūla. Tai yra vienas iš svarbiausių veiksnių perteikiant struktūrinį modelį, kadangi jis apima ilgesnį laikotarpį ir suteikia galimybę išnagrinėjus praeitę tendencijas nustatyti būsimas naftos kainas bei įmanomus jos nukrypimus. Šis modelis apima svarbiausius veiksnius susijusius su paklausa ir pasiūla analizuojant ją iš baigtinių resursų, naftos organizacijų įtakos, politinės ir ekonominės

pusės. Šis modelis apims daugiausiai veiksmų iš visų modelių. Analizuojant jį bus išskiriami baigtinių resursų, naftos organizacijų, ekonominiai, politiniai bei kariniai veiksniai.

1) Pirmasis veiksnys, kurį apima šis modelis yra baigtiniai resursai. Dėl nuolatos didėjančios globalizacijos efekto, augančio prekių ir paslaugų poreikio bei nuolatos mažėjančių naftos rezervų - jos disponavimas tampa labai svarbia ekonominio stabilumo priemone. Šiuo metu išsivysčiusios valstybės labai intensyviai naudoja naftą ir iš jos pagamintus produktus, tačiau turi mažiausiai naftos telkinių. Joms tenka bendradarbiauti su kitomis valstybėmis, siekiant išlaikyti stabilią ekonomiką, nes dauguma šalių sektorių yra tarpiai susieti su naftos kainomis.

Vienas pagrindinių mokslininkų analizavusių naftos pasiūlos ir jos ribotų išteklių sąryšį yra Hoteling, kurio teigimu riboti ištekliai turi atitinkamai atsispindėti kainoje (1931). Jo pasiūlymas apėmė palūkanas, tokiu būdu išsenkamų išteklių kaina turi kilti proporcingai su palūkanų pokyčiu. Taip pat šis mokslininkas įžvelgė dar vieną problemą. Kadangi tas kas išteklius randa pirmas gali nuspręsti kaip bus vykdoma prekyba, šių išteklių kaina gali būti nustatoma nesiremiant konkurencijos dėsniais. Dėl išteklių retumo jais disponuoja tik keletas rinkos dalyvių, kurie draudžia kitoms įmonėms įžengti į rinką. Tokiu principu yra sukuriamas monopolis. Visa tai paveikia kainas, kurios gali staigiai didėti, nes kiekvienas iš veikėjų žino, kad pakaitinių prekių nėra ir siekiamas pelnas gali būti maksimalus. Atliekant empirinius tyrimus šia tema buvo nustatyti, kad valstybių rezervai turi bendrą sąsają su ekonomikos augimu, o šis savo atveju daro įtaką naftos kainoms (Jayaraman ir Lau, 2011). Panašia tema rašė ir mokslininkas Sinn, tačiau jo įžvalgos apie naftos baigtinumo ir kainos santykį buvo kitokios. Jis teigė, kad baigtinių išteklių kainos dažnai yra pateikiamos neteisingai (1981). Dėl to yra kalti ne tik patys analitikai, kurie netiksliai įvertina realius resursų kiekius, bet ir paprasčiausi žmonės, kurie yra pasiruošę mokėti didelę kainą manydami, kad ištekliai greitai baigsis. Dėl labai trumpalaikių analizių kainos yra nustatomos neteisingai ir dažnai neatspindi realios sumos. Tai yra paprasčiausia pačių vartotojų klaida, kuria verslininkai pasinaudoja. Deja, čia gali būti vykdomi ir spekuliatyvūs kainų pakėlimai, todėl patys žmonės privalo realiau vertinti esamą situaciją ir stengtis labiau žiūrėti į tolimesnes resursų galimybes.

Taip pat svarbu paminėti, kad dėl naftos mažėjimo, naujų telkinių atradimas ir išgavimas tampa vis sudėtingesniu procesu. Tai nulemia pasiūlos kainas, kurias atitinkamai sudaro vis didesnis kiekis gamybinių procesų: išgavimas, perdirbimas ir gabenimas. Tačiau Hamiltono teigimu, pasiūlos kainas paveikia tarpas tarp pradinio naftos išteklių atradimo ir laiko, per kurį nafta pristatoma į naftos perdirbimo įmonę (2008). Šie trūkumai reiškia, jog dėl to, kad nėra didelių perteklinių gamybos pajėgumų, trumpalaikis naftos tiekimo elastingumas yra labai

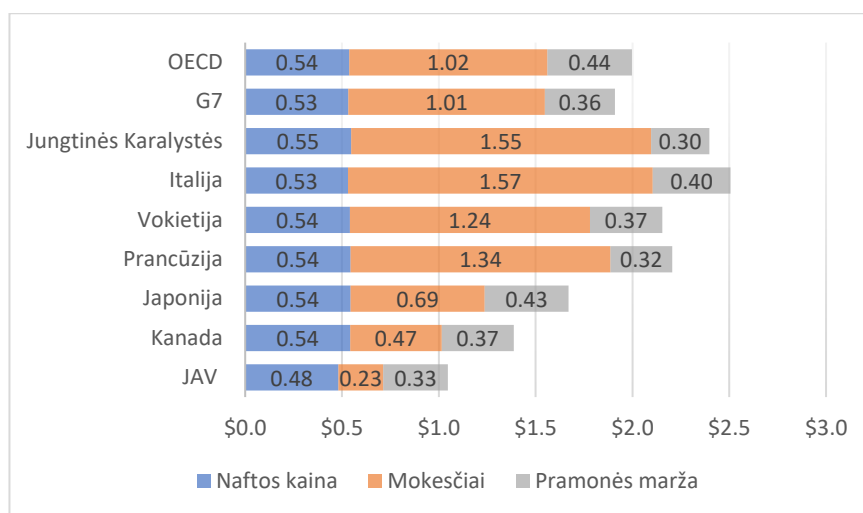
mažas. To pasėkoje tokie tiekimo sutrikimai padidina kainas. Tai tampa neišvengiamu dalyku dėl nuolatos mažėjančio naftos kiekio žemėje ir sunkiai atrandamų naftos telkinių.

2) Antrasis veiksnys apimantis naftos pasiūlą ir paklausą yra naftos organizacijų poveikis. Būtent šios organizacijos didindamos arba mažindamos išgaunamo naftos kiekius reguliuoja jos pasiūlą rinkoje. Vykdydamos savo nustatytą politiką jos daro įtaką ne tik naftos išgaunamiems kiekiams bet atitinkamai ir kainoms. Šiuo metu pasaulyje egzistuoja keletas naftos organizacijų, kurių poveikis naftos kainoms yra labai svarbus.

Anot Kaufmann (2004), viena iš pagrindinių organizacijų, kuri jungia naftą eksportuojančias šalis yra ir reguliuoja naftos kainas yra OPEC (ang. The Organization of the Petroleum Exporting Countries). OPEC – organizacija, buvo įkurta 1960 metais ir jos pagrindinis tikslas yra koordinuoti ir suvienodinti valstybių narių politiką, užtikrinant naftos rinkų stabilizavimą. Dėl šios priežasties siekiama garantuoti veiksmingą, ekonomišką ir pastovų naftos tiekimą ir grąžą tiems kas į ją investuoja. Iš esmės visa ši organizacija, kuri prasidėjo tik nuo 4 valstybių buvo įkurta, kad suvienodinti kainas pasaulyje, nes būtent metus prieš šiais organizacijai įsikuriant, pasaulyje buvo susiklosčiusi sudėtinga naftos situacija. Basil atlikti tyrimai rodo, kad pagrindinis šios organizacijos naftos kainų pokyčių kontroliavimo įrankis – kvotos (2011). Tai yra grindžiama 1959 metų pavyzdžiu, kuomet JAV įvedė kvotas naftai iš Venesuelos ir Persijos įlankos šalių. Tai paskatino šalis priklausančias Persijos įlankai (Iraną, Iraką, Kuveitą, Saudo Arabiją) ir Venesuela griebtis staigių veiksmų, kad galėtų būti labiau konkurencingomis JAV atžvilgiu ir pakelti tuometines smukusias naftos kainas. Apie kvotų poveikį panašiai teigė Wirl ir Kujundzic, kurie analizavo OPEC paskelbiamų kvotų poveikį 1986-2000 metų laikotarpiu ir nustatė, kad kiekvienas iš skelbimų apie galimus kvotos įvedimus turi tiesioginę įtaką jos kainoms (2004). Tačiau nepaisant to, ne viskas priklauso vien tik nuo kvotų. Anot Al-Ajmi laikotarpio kainos priklauso nuo naftos elastingumo, OPEC šalių išgaunamos naftos kiekio, atsargų ir gamybos santykio (1990). Dėl šios priežasties kiekviena valstybė priklausanti šiai organizacijai trumpu laikotarpiu tampa labai pažeidžiama, nes jos išgaunamas kiekis tampa pažeidžiamu kitos valstybės atžvilgiu. Analizuojant ilgą laikotarpį visi trumpalaikiai veiksniai tampa pastovūs ir naftos kaina tampa labiau elastinga. Ebghaei savo darbe išskiria kitokius svarbius faktorius – politinius ir ekonominius (2007). Tai nulemia, kad ilgalaikiame laikotarpyje kainos vėl stabilizuojasi. Kiekvienas priimtas šios organizacijos sprendimas yra labai svarbūs visoms pasaulio valstybėms, nes tai paveikia tiek šalis priklausančias ir importuojančias naftą iš OPEC valstybių, tiek šalis nepriklausančias OPEC. Iš vienos pusės galima teigti, kad pasiūlos reguliavimas yra teigiamas dalykas, nes kainos yra nustatomos bendrai atsižvelgiant į paklausą bei rinkos kainą. Tai leidžia eliminuoti pavojingus sprendimus, kuriuos gali priimti kitos naftą išgaunančios įmonės ar valstybės, siekdamos pelno

bei nuolatos didindamos naftos kainas. Tačiau iš kitos pusės yra daugelis mokslininkų, kurie teigia, kad OPEC yra kartelis ir kad dažnai jos nustatomos kainos būtent ir yra paremtos pelno siekimu. Kadangi šiuo metu šiai organizacija priklauso 14 narių, kurias sudaro vienos iš pagrindinių naftos išgaunančias valstybių ir kurios, remiantis OPEC 2017 metų teikiamais duomenimis, sudarė 81,89 procento viso pasaulio naftos rezervo, tai leidžia organizacijai daryti įtaką teikiamos naftos kainoms vadovaujantis monopoliniu principu. Kaip teigia Al-Ajmi, ši organizacija yra gryniausias naftos monopolis. Dėl gamintojų mažo kiekio, kainų nustatymas dažnai gali būti grindžiamas pelno siekiu. Taip pat monopolis sukuria barjerą kitoms įmonėms įžengti į šią rinką. Kadangi, šiuo atveju kaina priklauso nuo paklausos, tai gali paskatinti fiktyvios paklausos sukūrimą. Anot Greene, jeigu OPEC būtų ne kartelis, tai jos nustatoma kaina atsirastų tarp dviejų kreivių: naftos paklausos pasaulyje kainų elastingumo ir konkurencingų naftos produktų gamintojų atsakymus į tiekimo rodiklius (1991). Tačiau vis dažniau pastebima, kad OPEC rinkos dalis auga ir tai sukuria vis didesnę atstumą tarp šių dviejų kreivių. Tokiu būdu yra patvirtinama, kad ši organizacija vadovaujasi pelno siekiu.

Galiausiai, OPEC poveikis yra analizuojama remiantis statistika surinkta iš žmonių. Dauguma teigia, kad ši organizacija yra atsakinga už nuolatinę naftos kainos nepastovumą ir jų priimami sprendimai neigimai veikia tiek naftos kainas, tiek žmonių finansines galimybes. Tačiau remiantis oficialia OPEC statistika rezultatai buvo priešingi. Tyrime buvo pasirinkta populiariausia žmonių naudojama prekė gaminama iš naftos – degalai. 1 paveiksle yra pateikti litro degalų kainą sudarantys veiksniai, kurie parodo, kad OPEC vykdomi sprendimai mažai paveikia žmonių gyvenimus, nes didžiausią dalį degalų kainos sudaro importuojančios valstybės mokesčiai, o ne naftos kaina. Kaip matome iš pateiktų duomenų daugiausiai mokesčių tenka sumokėti Jungtinės Karalystės, Italijos gyventojams, o mažiausia JAV, Kanados. Šis skirtumas pagrinde lemia degalų kainas ir jų skirtumus skirtingose valstybėse. Taip pat įtakos kainai turi ir pramonės marža. Ir nors kiekvienoje valstybėje ji skiriasi, tačiau vis tiek galime įžvelgti, jog ji yra panaši. Paskutinis veiksnys, kuris turi įtakos degalų kainai yra naftos kaina. Tačiau nepaisant degalų kainų skirtumų tarp G7 valstybių, pati naftos kaina sudaro mažą dalį ir yra beveik visur vienoda.



1 pav. Litro degalų kainą sudarantys veiksniai

(Sudaryta autoriaus, remiantis OPEC duomenimis)

Analizuojant naftos organizacijas, kurių priimami sprendimai daro įtaką naftos kainai svarbu paminėti ir OAPEC. Ši organizacija buvo įsteigta 1968 metais, kuomet trys valstybės: Kuveitas, Libija ir Saudo Arabija, nusprendė atskirti naftos išgavimą nuo politikų priimamų sprendimų. Iš esmės OAPEC ir OPEC veikimo siekis yra panašus – užtikrinti stabilias naftos kainas. Tačiau yra išskiriama ir keletas skirtumų. Pirmoji organizacija yra uždara ir ją sudaro tik trys valstybės, o antroji – atvira, ir ją gali sudaryti kitos šalys, kurios išgauna naftą dideliais kiekiais. Taip pat yra išskiriamas dar vienas svarbus skirtumas - OAPEC stengiasi padėti šalims išgaunančioms naftą plėtoti gavybos ir gamybos infrastruktūrą, o OPEC ne. Obadi (1999) atliktame tyrime teigiama, kad OAPEC turi didelę įtaką naftos kainoms ir dažnai jos priimami sprendimai, ypač naftos šoko metu, buvo grindžiami pelno siekiu. Tai buvo grindžiama išanalizavus karą tarp Irako ir Kuveito, kuriuo metu priimtas OAPEC sprendimas sumažinti išgaunamos naftos kiekius 5 procentais, padidino rinkos kainas.

Taigi, visos valstybės, kurios priklauso naftos organizacijoms arba ne, tačiau išgauna didelius naftos kiekius, turi labai didelį poveikį naftos kainai, nes jie tampa svarbiausiais naftos pasiūlos reguliuotojais. Kuomet naftos kainos pakils galima tikėtis, jog buvo nutarta sumažinti naftos išgaunamus kiekius, o kuomet kaina sumažės – kiekiai buvo padidinti. Ir nors kai kurie ekonomistai teigia, kad OPEC ir OAPEC dažnai siekia pasidaryti pelno reguliuodami naftos pasiūlą, tačiau nepaisant to, jų priimami sprendimai padeda sureguliuoti ekonomikas ir apsaugoti jas nuo nestabilių ir nepagrįstų kainų poveikio.

3) Trečiasis veiksnys, apimantis struktūrinį modelį – ekonomikos kaita. Tai yra kompleksinis veiksnys, tačiau kadangi siekiama išnagrinėti kaip pats ekonomikos pokytis veikia naftos kainas, į jį bus žvelgiama kaip į atskirą veiksnį, o ne tai iš ko jis susideda. Taip pat nepaisant ekonomikos kaip vieno veiksnio analizės, kartu su ja bus siekiama iširti ir

valiutos pokyčių įtaką. Šie du veiksniai yra tarpusavyje susiję, tačiau atskira jų analizė padės susisteminti skirtingą jų kaitos tendenciją.

Pradedant analizuoti naftos kainos ir ekonomikos santykį pastebime, kad ekonomikos pokytis pakankamai proporcingai atspindi naftos kainų pokytį. Kuomet valstybių ekonomika auga, padidėja žmonių galimybės ir norai, todėl tai paveikia ir naftos paklausos augimą (Stevens, 1995). Dėl geresnės finansinės padėties žmonės ima naudoti daugiau prekių, kuriuos yra pagamintos iš naftos. Tačiau dėl paspartėjusio naudojimo atsiranda nauja problema - išgaunamas naftos kiekis yra mažesnis nei esantis vartojimas. Tokiu būdu kainos rinkoje padidėja. Priešingai viskas vyksta kuomet ekonominis augimas sulėtėja. Su laiku atsiranda išgautos naftos perviršis, kuris atspindi naftos kainos kritimą.

Ekonomikos augimo ir naftos kainos sąryšius nagrinėjo daugelis mokslininkų. Vieni iš jų buvo Rasche ir Tatom, kurie teigė, kad naftos kainos ir realus ekonomikos augimas, turi neigiamą sąryšį (1977). Jų atliktame tyrime buvo ieškomas ryšis tarp ekonomikos kainų augimo ir produkcijos gamybos kiekio tokiose valstybėse kaip Kanada, Vokietija, Prancūzija, Japonija, Jungtinės Karalystės ir JAV. Tai turėjo padėti įvertinti valstybių pagaminamų prekių apimtį. Šių mokslininkų teigimu naftos kainų kylimo metu gaminamų prekių kiekis sumažėja dėl gamybos kaštų augimo, paveikto naftos kainos pokyčio. Priešingai viskas vyksta kuomet naftos kainos mažėja. Tuo metu produkcijos apimtys ima didėti, nes kaštai mažėja. Tiek naftos kainos pakylimo metu, tiek naftos kainos kritimo metu, poveikis atsiranda ne tik produkcijoje, bet ir valstybės ekonomikos augime, kuris atitinkamai priklauso nuo darbo veiksnių ir nuo pagaminamos produkcijos. Tačiau nepaisant šios teorijos, ją buvo stengiamasi paneigti, kuomet 1980 metais staigus naftos kainų kritimas niekaip nebuvo susietas su ekonomikos bumu, nes kritusi kaina neturėjo jokio sąryšio su gamybos apimčių padidėjimu. Po keliasdešimt metų naujai atlikti tyrimai parodė, kad ši teorija vis dėl to buvo teisinga. Cuñado ir Gracia (2003) atlikti tyrimai tarp Europos valstybių parodė tarp naftos kainų augimo ir industrinės produkcijos augimo egzistuoja neigiamas sąryšis. Kadangi 13 iš 14 Europos šalių pilnai atitiko šį modelį ekonominiai spėjimai perteikė pakankamai tikslius rezultatus produkcijos kiekio padidėjimo atžvilgiu. Priešingas išvadas pateikė Loungani (1986), kuris nustatė, kad naftos kainų mažėjimas gali sumažinti ekonomikos augimą. Sektorių paskirstymai gali tapti svarbia ekonomikos perdavimo dalimi, kurią nulemia naftos kainų pokyčiai abejomis kryptimis. Kitaip tariant, paskirstymo kaštai tarp sektorių turi teigiamą poveikį ekonomikos augimo sulėtėjimui, kuris yra paveiktas naftos kainų kritimu. Kadangi naftos kainos gali staigiai kristi, naftą išgaunančioms įmonėms tampa nepelninga turėti tiek daug darbuotojų ir palaikyti tokį aukštą gamybos tempą. Dėl to yra atleidžiami darbuotojai, sumažėja paklausa kitoms prekėms, o tai

atitinkami sulėtina ekonomikos augimą. Galiausiai dėl pasikeitusių žmonių poreikių sumažėja visos produkcijos apimtys. Tai vėl gi tiesiogiai paveikia naftos pasiūlą, kuri savo ruožtu mažėja.

Kartu su ekonomikos kaita reikia atskirai panagrinėti ir valiutos kurso, o ypač dolerio, poveikį naftos kainoms. Kiekvieną kartą, kai valiutos kursas pasikeičia tai daro įtaką, ne tik kitoms valstybių ekonomikoms, bet ir naftos kainai. Dėl to, jog doleris yra viena iš pagrindinių valiutų pasaulyje, ja yra atitinkamai matuojamos ir naftos kainos, kurios nurodomos kaip kaina doleriais už barelį. Apie šių dviejų faktorių sąryšius rašė daug mokslininkų. Bloomberg ir Harris (1995) perteikia neigiamą koreliaciją tarp valiutos kurso ir naftos kainos. Nafta yra plačiai naudojama ir sunkiai pakeičiama medžiaga, todėl valiutos vertei sumažėjus žmonės nori pirkti didesniais kiekiais ir tai paskatina naftos kainos augimą. Jų manymų tai yra vienas iš svarbiausių veiksnių analizuojant naftos kainų pokyčius. Vėliau atliekami Basher ir Sadorsky (2006) bei Chen ir Chen (2007) savo atliktais tyrimais dar kartą patvirtino, kad sąryšis egzistuoja. Jie nagrinėjo besiformuojančias rinkas ir nustatė, kad valiutos pokyčiai turi labai stiprų poveikį naftos kainai. Fratzscher, Schneider, Van Robays (2014) savo darbe išskiria du kanalus, kuriais naftos kainos pokyčiai gali paveikti valiutos kursą ir atvirkščiai. Pirmasis yra nustatomas pagal prekybos sąlygas. Jeigu importuojamos naftos kainos pakyla, tai pablogina valstybės prekybos balansą ir tuo pat metu priverčia valiutą nuvertėti. Antrasis kanalas yra perteikiamas per gerovės paskirstymą. Tokiu atveju, didesnė naftos kaina perkels gerovės naudą nuo importuotojų prie eksportuotojų ir dėl to valiutos kursas pasikeis. Nafta taps brangesnė bei atitinkamai sustiprins eksportuojančios šalies valiutą.

Analizuojant priešingą poveikį – valiutos kurso įtaką naftos kainoms, taip pat galima išskirti du pagrindinius kanalus. Pirmuoju atveju valiutos kursą gali paveikti naftos kaina per importą ir eksportą. Kuomet dolerio vertė rinkoje krenta, naftą išgaunančios įmonės gali sumažinti naftos išgavimo kiekius, kad stabilizuoti esamą padėtį. Tačiau visa tai lemia naftos kainos augimą, kuris dėl pasiūlos apribojimo išauga. Antruoju atveju dolerio nuvertėjimas gali paskatinti pirkti kuo daugiau naftos, nes dėl to, kad JAV valiuta tapo silpnesnė kitų valiutų atžvilgiu, naftos kainos krenta. Dėl šios priežasties naftos kaina su laiku pradeda didėti ir išsilygina su prieš tai buvusiomis kainomis.

Galiausiai, yra išskiriamas dolerio kurso pokyčio poveikis naftos kainoms per finansines rinkas (Nguyen, 2015). Dėl to, kad naftos kaina yra išreikšta doleriais, visi ateities sandoriai yra vykdomi įvertinus šios valiutos nuvertėjimo galimybes. Tai gali paskatinti naftą teikiančias įmones specialiai padidinti kainas, kad ateityje dėl valiutos kurso pablogėjimo nebūtų patirti dideli nuostoliai. Fratzscher, Schneider ir Van Robays susistemindami valiutos kurso ir naftos kainų sąryšius atliko tyrimą šia tema ir jų gauti rezultatai parodė sekančius santykius: 10 proc. naftos kainos padidėjimas lemia JAV dolerio valiutos kurso nusidėvėjimą 0,28 proc., o JAV

dolerio susilpnėjimas 1 proc. lemia 0,73 proc. naftos kainų augimą. Labai panašius tyrimus atliko Beckmann, Czudaj ir Arora (2017), kurie tyrė šių dviejų veiksnių poveikį ilgu ir trumpu laikotarpiu bei praeities įvykių poveikį dabartiniam periodui. Jų gauti rezultatai parodė, kad ilgalaikiu laikotarpiu šis pokytis yra geriau įvertinamas, tačiau iš esmės JAV dolerio nuvertėjimas ir naftos kainos padidėjimas įvyksta netgi per vieną dieną arba per kelis mėnesius. Analizuojant praeities valiutų pokyčius buvo nustatyta, kad tai nėra geriausias būdas vertinti naftos kainos pokyčius ilguoju laikotarpiu. Nepaisant to, trumpuoju laikotarpiu, tai gali padėti iširti visą susiklosčiusią situaciją. Dėl to, kad tiek palūkanų normų kaita, tiek bendras BVP augimas iškreipia valiutos pokyčio duomenis, yra pakankamai sunku tiksliai nustatyti kokia yra tikroji įtaka.

Taigi, nagrinėjant ekonominę ir valiutos kaitų poveikį aiškiai pastebima egzistuojanti sąsaja tarp naftos kainų ir valstybių ekonomikų. Vienintelis skirtumas yra tas, kad skirtingi mokslininkai perteikia skirtingus šių veiksnių sąryšius. Tačiau nepaisant to, didesnė dalis literatūroje randamų analizių šia tema teigia, kad ekonomikos augimas skatina naftos kainas kilti. Žvelgiant iš kitos perspektyvos, naftos kainų kritimas taip pat paskatina ekonomikos augimą. Tuo pat metu galima įžvelgti panašų santykį ir su valiutos pokyčiais. Abu veiksniai yra tarpusavyje susieti ir vienam iš jų padidėjus kitas sumažės, todėl siekiant išlaikyti stabilią naftos kainą, svarbu yra įvertinti valiutos, o ypač dolerio kaitą.

4) Ketvirtais veiksnys apimantys struktūrinį modelį yra politiniai ir kariniai įvykiai bei stichinės nelaimės. Dažnai mokslinėje literatūroje nagrinėjami darbai analizuoja kaip konkretūs kariniai, politiniai ar gamtinių nelaimių veiksniai padaro įtaką valstybių ekonomikoms, energetikai, naftos kainoms, tačiau šiuos veiksnius reikia tirti atskirai, nes jų įtaka yra skirtingos, o poveikiai vienodi - poveikis naftos pasiūlai ir paklausai.

Pirmiausia reikėtų išanalizuoti karinius veiksnius bei jų poveikius naftos kainoms. Anot Colgano įvertinimo, 25-50 procentų tarpvalstybinių karų apimančių 1973 - 2012 metų laikotarpį turėjo su nafta susijusių ryšių (2013). Tai puikiai perteikia naftos svarbą visai šiuolaikiniai visuomenei bei atspindi valstybių interesus gauti jos kuo daugiau. Tokiu būdu siekiama užtikrinti stabilią ekonomiką, kuri leistų tapti dominuojančia pasaulio valstybe (Mathiesen, 2014). Dažniausiai poveikis pasireiškia tada, kai prasideda karai valstybėse, kurios yra vienos iš pagrindinių naftą išgaunančių valstybių. Dėl grėsmės, kad naftos bus išgauta mažiau arba dėl to, kad karas sutrukdys naftos tiekimą - kainos pradeda augti. Tai yra pasaulio reakcija į tuo metu susiklosčiusius karinius konfliktus. Hamiltono darbe, kuriame yra analizuojami naftos šokų veiksniai yra pateikiamas puikus pavyzdys, kuris parodo realų karo poveikį naftos kainai (2009). Kuomet 1990 metais prasidėjo karas tarp Irako ir Kuveito, staigus naftos šokas apėmė visas šalis. Naftos kaina padidėjo nuo 20 iki 40 dolerių per barelį. Tokį

staigų padidėjimą lėmė sumažėjęs išgaunamos naftos kiekis, kuris tiek Irake, tiek Kuveite sumažėjo nuo 3500 iki 500 ir nuo 2000 iki 200 barelių per dieną atitinkamai. Nepaisant to, prie kainos padidėjimo prisidėjo ir OAPEC narės, kurios norėdamos apsidrausti nuo nelaimingų naftos gabenimo atsitikimų, nusprendė sumažinti išgaunamos naftos kiekį 5 procentais. Tai dar labiau padidino kainas visame pasaulyje. Tuo metu kitos valstybės bandė gelbėti tuometinę situaciją padidindamos išgaunamą kiekį, tačiau nepaisant to, šio karinio konflikto poveikis buvo per stiprus, kad sušvelninti kainas. Ir nors Kilian (2008) savo darbe bandė paneigti šio karo poveikį naftos kainos padidėjimui remdamasis tuo, kad Irakas prieš karą buvo specialiai padidinęs naftos išgavimo kiekį, tačiau tai nepaneigė to fakto, kad karai turi didelę įtaką naftos kainoms. Tai tik vienas iš pavyzdžių, kuris perteikia naftos šoką karo metu. Jeigu mes nagrinėsime ilgesnį laikotarpį pastebėsime, kad panašūs karai vyko nuolatos ir jų poveikis buvo pakankamai vienodas – naftos kainos padidėjimas dėl sumažėjusios pasiūlos bei gabenimo trikdžių (Krugman, 1983). Fan ir Xu analizavę karinių konfliktų pasekmių laiko periodą savo darbe jie nustatė, kad šie veiksniai turi sąlyginai trumpalaikį poveikį, nes pasibaigus karams ir kitokiems konfliktams, kainos stabilizuojasi ir grįžta į pradinį lygį (2011). Taip pat jie priešingai nei Hamilton teigia, kad kitos valstybės, kurios karo metu padidina išgaunamos naftos kiekį, turi stipresnį poveikį kainos stabilizavimui ir tai lemia greitesnį kainos grįžimą į pradinį tašką.

Politiniai įvykių poveikis naftos kainoms taip pat yra plačiai nagrinėjamas mokslininkų. Dažniausiai politiniai sprendimai perteikia svarbių žmonių pareiškimus, turinčius poveikio tam tikrai sferai. Taip pat tai gali būti valstybės priimti įstatymai, kuriais stengiamasi apriboti arba paskatinti tam tikrus veiksnius bei paprasčiausiai apmokestinti prekes, siekiant surinkti daugiau pinigų į valstybės biudžetą. Wirl (2007) teigia, kad šiais laikais politika yra labai svarbus įrankis nustatantis rinkos kainas, o tai kartu paveikia ir pačią naftos kainą. Priešingai teigia Whitford (2015), kurio manymu, politiniai nestabilumai dažniausiai įvyksta kai valstybės tarpusavyje nesutaria ir tie nesutarimai priverčia naftos kainas keistis. Vienas iš pavyzdžių, kurį jis perteikia yra embargo įvedimas siekiant protestuoti prieš kitos valstybės priimtus sprendimus. 1973 metais JAV prezidentas nusprendė palaikyti Izraelį, kare prieš Egiptą, ir nusiųsti jiems karinę pagalbą. Šis sprendimas labai nepatiko OAPEC valstybėms, todėl jos įvedė sankcijas. Tai reiškė, kad Arabų valstybės nustojo eksportuoti naftą į JAV ir į valstybes, kurios buvo Izraelio sąjungininkėmis. Tai lėmė staigų naftos kainų augimą nuo 2.9 iki 11.65 dolerio už barelį. JAV prezidento sprendimas akimirksniu pakeitė naftos kainą. Panašūs atvejai vyksta ir šių dienų pasaulyje, tik jie pasireiškia kita forma. Įvairūs pareiškimai spaudoje ir socialiniuose tinkluose įgavo neregėtus poveikius ekonomikoms. Ranco et al. 2015 metais atliktame tyrime analizavo Twitter pranešimų kiekį ir Dow Jones Industrial Average akcijų kompanijų koreliaciją. Gauti rezultatai parodė, kad koreliacija egzistuoja, nors ji ir nebuvo labai stipri. Tačiau tais pačiais

metais atliktas Zheludevo tyrimas atskleidė priešingus rezultatus - JAV prezidento Twitter pranešimai turi įtakos tiek pačiai šalies akcijų biržai, tiek visoms kito pasaulio ekonomikoms. Panašius požymius atspindi ir JAV prezidento Twitter pranešimų poveikis naftos kainoms. 2018 Birželio mėnesį JAV prezidentas savo socialinėje paskiroje parašė žinutę ir primigtinai paprašė OPEC sumažinti kainas arba priešingu atveju JAV „prisimins tai ką jie darė“. Šis pareiškimas jau tą pačią dieną turėjo poveikį, nes naftos kainos krito. Panašūs atvejai stebimi iki dabar, kai kiekvienas paskelbtas pranešimas paveikia kainas. Osborne ir Roberts teigimu JAV prezidento per Twitter tinklą paskelbtos mintys turi didelį poveikį bei stipriai paveikia ekonomikas, nes jis yra „tyliosios daugumos“ atstovas (2017). Kiekvienas žmogus sekdamas jo paskyra, jaučiasi prisijungęs prie įvykusių permainų ir priimtų sprendimų. Trumpo naudojama paskira puikiai tai perteikia ir kartu sukuria poveikį, kuris gali pakeisti ir akcijų biržų ir naftos kainas.

Galiausiai reikia išanalizuoti ir katastrofinius įvykius, kurie turi įtakos naftos kainoms. Šio veiksnio poveikį yra labai sunku įvertinti, kadangi katastrofiniai įvykiai vyksta retai ir jie paveikia visą grandinę skirtingų faktorių. Tačiau nepaisant to jie taip pat yra svarbūs ir sukuria pakankamai didelį efektą. Įvykius įvairioms gamtos stichijoms pagrinde yra daromas poveikis pasiūlai. Tai yra trumpalaikis pasiūlos sutrikimas, kuris dėl prekių stygiaus skatina kainų augimą. Benson ir Clay išskiria ne tiesioginį poveikį naftos išgavimui, kuris skatina pasiūlos mažėjimą, tačiau logistinį ir transportavimo poveikį (2003). Kadangi stichinės nelaimės paveikia kelius, sandėlius, transporto priemones ir visą infrastruktūrą, naftos pasiūla sutrinka. Nafta tampa deficitine preke be kurios negali vykti daugelis procesų valstybėje. Bamberger ir Kumins savo darbe analizuoja uragano Katrina poveikį naftos kainoms ir teigia, kad pagrindinis poveikis, kuris paskatino naftos kainos pakylimą yra elektros sutrikimai, kurie sutrikdė naftos išgavimo procesus (2005). Anot šių mokslininkų naftos kainos pakilo nuo 59.76 iki 66.46 dolerių už barelį ir paveikė valstybės rezervus, kurie buvo naudojami siekiant stabilizuoti kainas. Priešinga poveikį įžvelgia Lashof, kurio teigimu negalima išskirti vieno įtaką darančio faktoriaus kuomet įvyksta stichinė nelaimė (2005). Ji paveikia visus sektorius nepriklausomai nuo jų svarbos. Jo analizėje apie uraganą Kariną yra išskiriami tiek naftos vamzdžių sutrikimo, tiek pačių naftos išgavimo įmonių, tiek visų energijos šaltinių sutrikimai, tiek infrastruktūros, tiek žmonių psichologinės savijautos poveikiai. Visa tai sukuria bendrą efektą, kuris turi poveikį naftos kainų pokyčiams.

Išanalizavus karinius ir politinius veiksnius pastebime, kad tiek kariniai tiek politiniai tiek stichiniai nelaimių įvykiai pasaulyje paveikia naftos kainas. Vienintelis skirtumas, kuris skiria šių veiksnių poveikį yra kainų sąryšis. Karinių konfliktų atveju ir stichinių nelaimių atveju, naftos kainos padidėja, tačiau remiantis politiniais įvykiais, kainas galima arba sumažinti arba

padidinti. Nepaisant to, galima pastebėti jog abu poveikiai yra trumpalaikiai ir pagrindinei faktoriam kurie yra paveikiami – naftos paklausa ir pasiūla, kuri savo ruožtu paveikia naftos kainas.

1.1.2. Hibridinio modelio veiksniai

Sekantis modelis, kuris yra svarbus nagrinėjant naftos kainą veikiančių veiksnių temą, yra hibridinis modelis. Tai yra neatidėliotinos kainos alternatyvus modelis paremtas pasiūlos ir paklausos pagrindu. Lyginant su struktūriniu, hibridinis modelis yra sudėtingesnis, nes jis yra sunkiau susiejamas su fundamentaliais ekonomikos pagrindais arba investuotojų elgsena rinkoje. Tačiau nepaisant to, jis taip pat turi didelę įtaką naftos kainų pokyčiams.

Literatūroje šio modelio pradmenys yra išskiriami 1976 metais, kuomet Black pateikė savo darbą susijusi su prekių išvestinėmis priemonėmis, kurios turi glaudų sąryšį su ateities sandoriais. Jų metu yra nustatomi kiekiai, kainos, transportavimas bei kitokie veiksniai. Tokiu būdu yra nurodomas tikslus perkamo ir parduodamo barelių kiekio skaičius, kuris bus apmokamas ateityje už tam tikrą kainą. Tai leidžia apsisaugoti nuo netikėtumų, kurie gali įvykti dėl susiklosčiusių ekonominių, politinių arba karinių situacijų. Šis modelis yra plačiai paplitęs tarp mokslininkų analizuojančių trumpalaikius periodus susijusius su naftos ateities sandoriais ir opcionais. Tačiau nepaisant to, kad šie susitarimai ne tik sumažina riziką pirkėjams ir pardavėjams, kartu jie gali ir iškreipti kainas. Moshiri ir Foroutan savo darbe tyrė naftos ateities kainų egzistuojanti netiesiškumą ir atlikti statistiniai bei ekonometriniai testai jiems leido teigti, kad ateities sandoriai yra stochastiniai (2005). Kitaip tariant jie yra dažnu atveju yra atsitiktiniai. Literatūroje yra išskiriamos dvi skirtingos ateities sandorių grupės: apsidraudimo ir spekuliatyvos.

Apsidraudimo būdas yra pakankamai paplitęs visame pasaulyje tarp skirtingas veiklas vykdančių įmonių. Dažniausiai šį būdą naudoja įmonės, kurių verslas priklauso nuo naftos arba nuo iš jos perdirbamo produkto. Pagrindinis apsidraudimo tikslas yra apsisaugoti nuo naftos kainos netikėto pakylimo, kuris galimai padidins veikimo sąnaudas ir sumažins įmonės pelną. Kadangi per trumpą laikotarpį naftos kainos labai keičiasi, geriausiai apsidraudimo sandorius apibūdina oro linijų kompanijos, kuriuos nuolatos sudaro ateities sandorius. Tai ne tik leidžia planuoti įmonės veikimo kaštus bei pelnus, bet kartu ir neatsidurti sunkioje padėtyje, kuomet perkamas kuras bus per brangus, kad būtų vykdomi skrydžiai. Carter, Rogers ir Simkins 2006 metais atliktame tyrime nagrinėjo JAV oro linijų industrijos sąryšį tarp ateities sandorių ir įmonių pelningumo. Duomenys buvo surinkti iš skirtingų oro linijų kompanijų nuo 1997 iki 2003 metų. Taip buvo siekiama ištirti ateities sandorius susijusius su nafta svarbą. Gauti rezultatai parodė kad aviacijos pramonės investicijų galimybės teigiamai koreliavo su reaktyvinių variklių degalų sąnaudomis, o didesnės kuro sąnaudos, atitinkamai perteikė

mažesnę pinigų srautą. Atsižvelgiant į tai, kad reaktyvinių variklių degalų sąnaudos yra vykdomos apsidraudimo būdu panaudojant ateities sandorius, oro linijų bendrovės, kurios nori plėstis, privalo naudotis šia galimybe. Galutiniai rezultatai parodė, kad reaktyvinių variklių degalų apsidraudimas yra teigiamai susijęs su oro linijų bendrovės verte. Tai užtikrina nuolatinę paklausą iš pirkėjų pusės. Taip pat tai leidžia sudaryti realias sąlygas naftos kainos pokyčiams, nes paklausa yra perteikiama realia naftos reikme. Dėl šios priežasties kainos atitinkamai kyla arba leidžiasi, reaguodamos į pokyčius. Ir nors šie pokyčiai gali būti skirtingi, tačiau Switzer ir El-Khoury atliktame tyrime buvo nagrinėjama ar apsidraudimo sandorių paklausa padidėja tuomet, kai rinkoje atsiranda nestabilumas (2006). Jie apėmė periodą nuo 1997 iki 2005 metų, nes jis pasižymėjo nestabilia padėtimi ekonomikoje, dėl vykusio karo Irake. Taip pat svarbu pabrėžti, kad šie netikėtumai ekonomikoje ir pasaulio politiniuose pokyčiuose kartu paveikė ir vartotojų poreikius. Vykdomas apsidraudimo sandorių kiekis ženkliai padidėjo tuo metu, kai prasidėjo karas ir tuomet, kai buvo paskelbiami kokie nors kariniai pokyčiai, turintys įtakos naftos kainai. Šis tyrimas parodė, kad nestabilūs laikotarpiai turi įtakos žmonių apsisaugojimui ir kartu perteikia padidėjusią paklausą naftos įsigijimui. Ir nors tokie rizikos minimizavimo sprendimai yra logiški, tačiau naudojant ateities sandorius dažnai yra teigiama, kad jie susiję su spekuliacijų vykdymu, kurie naudojami siekiant išnaudoti ateities sandorius ne rizikos minimizavimui, o grynai pelno maksimizavimui. Silvapulle ir Moosa teigia, kad ateities sandoriai reaguoja greičiau nei tuometinė kainos rinkoje, todėl tai sukuria papildomą pranašumą, kuris sumažina prekybos kaštus, transakcijų kainas ir padaro prekę labiau likvidžia (1999). Būtent šie veiksniai pritraukia daugiausia investuotojų dėmesio ir paverčia naftą viena iš svarbiausių prekių, tačiau iš dalies sukuria erdvės spekuliacijų vykdymui.

Spekuliatyvus būdas yra svarbus įrankis naftos kainų valdyme perteikiant iškreiptus duomenis apie paklausą. Brennan ir Schwartz 1985 buvo naujųjų laikų naftos opcionų tyrėjai, kurie pateikė išvadas apie galimas spekuliacijas siekiant įtakoti naftos kainas. Po įvykusios 2008 metų krizės dauguma mokslininkų pradėjo tyrinėti sparčius pokyčius ateities sandorių sudaryme ir teigė, kad pagrindiniai naftos kainą paveikiantys veiksniai yra spekuliacijos naftos kainomis siekiant sukurti nepastovumą (Einloth 2009, Singleton 2010). Visa tai pasireiškia per ekonominį kainų burbulą, kurį tampa labai sunku suvaldyti, nes vis daugiau dalyvių bando iš jo pasipelninti. Tokiu būdu naftos kainos kyla neproporcingai realiai kainai, nes paklausa yra dirbtinai sukeliama. Kaip teigia Engdahl (2008) savo tyrime apie naftos kainų spekuliacija, šiais laikais 60 procentų kainos paklausos yra gryna spekuliacija. 2006 metų birželį naftos ateities sandoriai rinkoje kainavo apie 60 dolerių už barelį, tačiau atlikti tyrimai parodė, kad apie 25 dolerius kainos sudarė grynios finansinės spekuliacijos. Tokiu būdu gaunasi, kad didelės įmonės specialiai pakelia naftos kainas, kad reikiamu metu galėtų perparduoti naftą ir gauti maksimalų

pelną. Tuo pačiu laiku, kai vyksta specialus kainų pakėlimas, naftos perdirbėjai priversti pirkti naftą dabar, nes ateities kaina gali būti dar didesnė. Tai lemia nuolatinius atsargų papildymus, netgi jeigu tokių didelių rezervų išlaikymas tampa nuostolinga. Tačiau nepaisant to, kad naftos pirkėjų išlaidos dėl spekuliacijos padidėja, Engdahl tyrimas atskleidė pasipelnančias iš to puses: naftos pardavėjus ir investicinius bankus. Šie du rinkos veikėjų tipai spekuliatyviai skatina naftos kainų augimus ir siekdami naudos. Gheit savo darbe taip pat pateikia išvadą, kad finansinių įmonių įsikišimas lėmė nuolatos didėjančios naftos kainas ir galimai turėjo didelį poveikį ekonomikos krizės atsiradimui (2008). Nepaisant to, kad egzistuoja daug darbų patvirtinančių spekuliacijų poveikį naftos kainoms Gilbert (2009) ir Caballero et al (2008) įžvelgia priešingą sąryšį. Jų teigimu įvykę kainų burbulai paskatina naftos kainų augimą, kurie padidina spekuliatyvių sandorių skaičių.

Tačiau analizuodami pastebime, kada apsidraudimo būdas ir spekuliacinis tarpusavyje persipina. To priežastimi galima įvardinti norą pasididinti savo pelnus. Ederington ir Lee (2002) atliktame tyrime buvo nagrinėjama, kurios sferos labiausiai naudojami ateities sandoriais ir koks pelnas yra iš to gaunamas. Rezultatai parodė, kad spekuliatyviais tikslais ateities sandorius sudarydavo energetikos prekybininkai bei prekybos patarėjai. Jie gaudavo didelius pelnus iš padidėjusios naftos kainos, todėl buvo užinteresuoti, kad ji nuolatos augtų. Kitos sferos, tokios kaip naftos perdirbėjai bei tiekėjai, siekė kuo labiau minimizuoti išlaidas atsiradusias dėl naftos kainų padidėjimo ir stengėsi papildyti savo rezervus dar iki tol kol naftos kaina vėl neišaugo.

Ateities sandoriai įrodo, kad ne patys rinkos dalyviai, o jų noras maksimizuoti pelnus, turi įtakos naftos kainai. Jeigu pirkėjai, kurie vykdo verslą legaliai, sudarydami apsidraudimo sandorius, siekia minimizuoti savo išlaidas, tai pardavėjai ir investiciniai bankai, vykdydami spekuliatyvią politiką ir didindami kainas, siekia iš to pasipelninti. Visa tai apima hibridinį modelį, kuriuo yra paaiškinami naftos kainą veikiantys faktoriai, susiję su investuotojų skirtingomis verslo vykdymo pozicijomis.

1.2.3. Ekonometrinio modelio veiksniai

Nagrinėjant įvairius atsitiktinius įvykius kurie buvo susieti su nafta, buvo pastebėta, kad tam tikri netikėti nuokrypiai nuo prognozių taip pat turi poveikį naftos kainoms. Tai paskatino nagrinėti nepastovumų įtaką, kuri buvo susisteminta ekonometriniame modelyje. Remiantis šiuo modeliu svarbu išskirti keletą esminių veiksnių. Visu pirma, tai yra ateities sandorių kintamumas, kuris su laiku vis didėja ir nebegrįžta į pradinis taškus. Antra, bet koks praeitos dienos nepastovumas yra susijęs su netolimos praeties nepastovumu. Galiausiai, trumpalaikiai nukrypimai ir nepastovumai, kurie yra vertinami praeties ir ateities santykiu, sukuria ryšį tarp ilgesnių atsilikimų. Tokiu būdu šis modelis tampa svarbus analizuojant netikėtumų įtaką naftos kainoms bei poveikį jų kaitai.

Pakaitinės naftos prekės yra išskiriamos kaip vienos iš svarbiausių šio modelio aspektų. Tai yra resursai, kuriais galima pakeisti naftą: dujos, elektra, anglis, bei naujai išrandami energiją suteikiantys resursai. Analizuojant pakaitines naftos prekes svarbu atkreipti dėmesį į tai, kad iš paklausos perspektyvos didžiausias naftos konkurentas yra gamtinės dujos. Tačiau čia reikia išskirti, kad dujų kainos priešingai nei nafta perteikia tam tikrus sezoniškumus. Fotak, Linn, Zhu teigia, kad analizuojant buvusios dienos laikotarpį šis sezoniškumas yra aiškiai pastebimas (2010). Didžiausi kainos pakilimai yra dienos pradžioje ir pabaigoje, todėl tai leidžia sudaryti nepastovumo efektą naftos atžvilgiu. Tokiu būdu yra galimas paklausos padidėjimas dujų sektoriuje tarp periodu kuomet kainos yra mažiausias, nes atsiranda siekis įsigyti dujas už minimaliausią kainą. Tai sukelia poveikį naftos paklausai ir jos kainos gali pradėti kristi. Panašius rezultatus 2009 metais pateikia Simkins ir Turac, kurie analizavo trumpalaikius dujų pokyčius ir jų poveikius naftos kainoms. Tačiau dažnai ši teorija yra paneigiama. Brown ir Yücel (2008) savo darbe tyrė savaitinius naftos ir gamtinių dujų kainų pokyčius nuo 1994 iki 2006 metų. Jų teigimu šie du energijos šaltiniai koreliuoja tarpusavyje, tačiau tai vyksta tik ilgalaikiu laikotarpiu. Analizuojant trumpalaikį periodą, stiprios koreliacijos nebėra, nes nuolatiniai rezervai, kuriuos turi kiekviena valstybė, neleidžia kainoms pasikeisti taip greitai. Tai pašalina visus įmanomus trumpalaikius nukrypimus. Panašias išvadas 2013 metais pateikė ir Obadi, Othmanova, Abdova. Savo darbe jie teigia, kad tiek gamtinių dujų kainos, tiek naftos per ilgą laikotarpį juda panašia kryptimi. Villar ir Joutz tirdami naftos ir dujų sąryšį pastebėjo, kad ilgalaikiame periode jų kointegracija yra didesnė (2006). Vienodus rezultatus pateikė ir Brigida, anot kurio kuo ilgesnis laikas yra nagrinėjamas tuo jų poveikis vienas kitam tampa stipresnis (2014). Tačiau nepaisant to buvo iširta, kad naftos kainos gali daryti įtaką gamtinių dujų kainai, o gamtinių dujų kainų poveikis naftos kainai yra nereikšmingas. Pindyck pateikia identišką sąryšį tarp degalų ir dujų, teigdamas, kad naftos kainų nepastovumas yra reikšmingas dujų kainų nepastovumo atžvilgiu, tačiau dujų kainų nepastovumas neturi įtakos naftos kainos nepastovumui (2004). Dėl to, kad naftos kainos yra nustatomos globaliu mastu, o dujų – vidinėse valstybių teritorijose, Bock ir Gijón teigia, kad šie du energijos šaltiniai negali būti tarpusavyje analizuojami ir privalo būti atskirti (2011). Kadangi jų poveikis vienas kitam yra nevienodas juos nagrinėti yra netikslinga.

Taip pat svarbu išskirti, kad sąryšis tarp naftos, elektros ir anglies kainų irgi buvo tiriamas mokslininkų. Zamani (2016) atliktame tyrime yra analizuojamas naftos ir anglies poveikis jų tarpusavio kainų pokyčiams. Darbe buvo tiriami duomenis nuo 1989 iki 2013 metų, kurie susidėjo iš keturių kintamųjų: pasaulinės naftos gamybos procentinio pokyčio, naujos realios ekonominės veiklos indekso (Kiliano indekso), realios naftos ir anglies kainos. Rezultatai parodė, kad naftos ir anglies kainos tarpusavyje koreliuoja, tačiau ši koreliacija egzistuoja tikrai

ilgalaikiame laikotarpyje. Panašiai savo moksliniame darbe teigė ir Bencivenga, Sargenti, D'Ecclesia kurie atskleidė, kad naftos ir elektros kaina turi sąryši ir atitinkamai veikia viena kita (2010). Tačiau taip pat buvo ištirta, kad naftos kaina turi didesnę įtaką elektros kainoms. Kitaip tariant, naftos kainos pokytis labiau paveiks elektros kaina, negu atvirkščiai.

Galiausiai išnagrinėjus visus modelius, darančius poveikį naftos kainoms, galime teigti, kad jie visi yra svarbūs įvertinant naftos kainos pokyčius. Daugeliu atveju pastebima, kad didžiausia įtaką naftos kainoms daro pasiūlos ir paklausos efektas, kuris apima visą struktūrinį modelį. Išskirti veiksniai parodė, kad tiek išteklių baigtinumas, tiek naftos organizacijų priimamų sprendimų dažnis, tiek ekonominiai bei politiniai sprendimai sudaro pagrindinius poveikius naftos kainoms. Taip pat buvo išskirti ir ateities sandorių bei pakaitinių prekių poveikiai, kurie atitinkamai priklausė hibridiniam ir ekonometriniam modeliams. Visi trys modeliai atspindi pagrindinius veiksnius, kurie bus naudojami atliekant tyrimą šia tema.

Siekiant suklasifikuoti pagrindinius mokslinius tyrimus, kurie buvo svarbiausi analizuojant mokslinę literatūrą buvo sudaryta 1 lentelė. Ji perteikia skirtingas veiksmų sferas akcentuojant kiekvieno mokslininko tiriamo darbo pagrindines išvadas.

1 lentelė. Svarbiausi naftos kainos poveikį nagrinėjantys tyrimai

| Autorius | Tyrimas ir rezultatas | Metai |
|--------------------------|--|-------|
| H. Hoteling | Analizavo iškaskenų kiekius ir teigė, kad mažėjant naftos kiekiui žemėje, naftos kainos didės. | 1931 |
| R. Rasche ir J. Tatom | Nagrinėjo ekonomikos kainų augimo ir produkcijos gamybos kiekį ir nustatė, kad naftos kainos ir realus ekonomikos augimas, turi neigiamą kaitos kryptį. | 1977 |
| H. Sinn | Nagrinėjo naftos kainas ir žmonių vartojimo polinkį ir nustatė, kad žmonės neteisingai įvertina resursų kiekius žemėje, todėl kainos yra dažnai didesnės nei iš tikrųjų turėtų būti. | 1981 |
| P. Loungani | Nagrinėjo ekonomikos kainų augimo ir produkcijos gamybos kiekius ir nustatė, kad naftos kainos ir realus ekonomikos augimas turi teigiamą sąryšį. | 1986 |
| Al-Ajmi | Nagrinėjo OPEC ir naftos kainų sąryšį bei nustatė, kad trumpalaikio laikotarpio kainos priklauso nuo naftos elastingumo, OPEC šalių išgaunamos naftos kiekio, atsargų ir gamybos santykio. | 1990 |
| D. Greene | Nagrinėjo OPEC poveikį naftos kainoms ir teigė, kad tai yra monopolija, kuri nesivadovauja konkurencijos veiksniais. | 1991 |
| S. Blomberg ir E. Harris | Nagrinėjo valiutos pokytį bei naftos kainos sąryšį ir nustatė, kad valiutai silpnėjant naftos kaina didėja. | 1995 |
| S. M. Obadi | Nagrinėjo OPEC poveikį naftos kainoms ir teigė, kad kainos pokyčiai yra grindžiami pelno siekiu, o ne išgaunamo naftos kiekio stabilizavimu. | 1999 |
| Kaufmann et al. | Nagrinėjo skirtingų valstybių ir organizacijų įtakas naftos kainai ir nustatė, kad OPEC daro didžiausią poveikį. | 2004 |

1 lentelės tęsinys. Svarbiausi naftos kainos poveikį nagrinėjantys tyrimai

| | | |
|-----------------------------------|---|------|
| L. Switzer ir M. El-Khoury | Nagrinėjo JAV ekonomiką Irako karo metu ir nustatė, kad kariniai ir politiniai įvykiai turi poveikį ateities sandorių paklausai. | 2006 |
| F. Wirl | Nagrinėjo politinius įvykius pasaulyje ir nustatė, kad jie turi didelį poveikį naftos kainoms. | 2007 |
| S. Brown ir M. Yücel | Tyrė 1994 iki 2006 metų naftos ir dujų kainų pokyčius ir nustatė, kad šie du veiksniai tarpusavyje koreliuoja tik ilguoju laikotarpiu. | 2008 |
| J. Hamilton | Nagrinėjo Irako karo poveikį JAV ir nustatė, kad kariniai veiksmai vykstantys naftą išgaunančiose valstybėse sukelia naftos šoką. | 2009 |
| Y. Fan ir J. Xu | Nagrinėjo karinius veiksmus Irake ir nustatė, kad kariniai veiksmai turi labai trumpalaikį poveikį naftos kainos pokyčiams. | 2011 |
| Ederington, et al. | Suklasifikavo naftos kainą veikiančius veiksnius į tris pagrindinius modelius. | 2013 |
| A.B Whitford | Nagrinėjo ilgalaikį JAV ekonomikos periodą ir nustatė, kad valstybių nesutarimai su naftą išgaunančiomis valstybėmis paveikia naftos kainas. | 2015 |
| I. Zheludev | Nagrinėjo JAV prezidento Twitter pranešimų įtaką kitų valstybių ekonomikoms ir nustatė, kad jie turi poveikį akcijų biržoms, valiutų vertėms ir naftos kainoms. | 2015 |
| N. Zamani | Tyrė 1989 - 2013 metų anglies ir naftos duomenis ir nustatė, kad jų kainos priklausomos viena nuo kitos tačiau tik ilguoju laikotarpiu. | 2016 |
| J.Beckmann, R. Czudaj ir V. Arora | Nagrinėjo ilgalaikį bei trumpalaikį valiutos vertės ir naftos kainų pokyčio santykį nustatydami, kad besikeičiant valiutos vertei naftos kaina gali pasikeisti netgi per dieną. | 2017 |

(sudaryta autoriaus, remiantis išnagrinėta mokslinė literatūra)

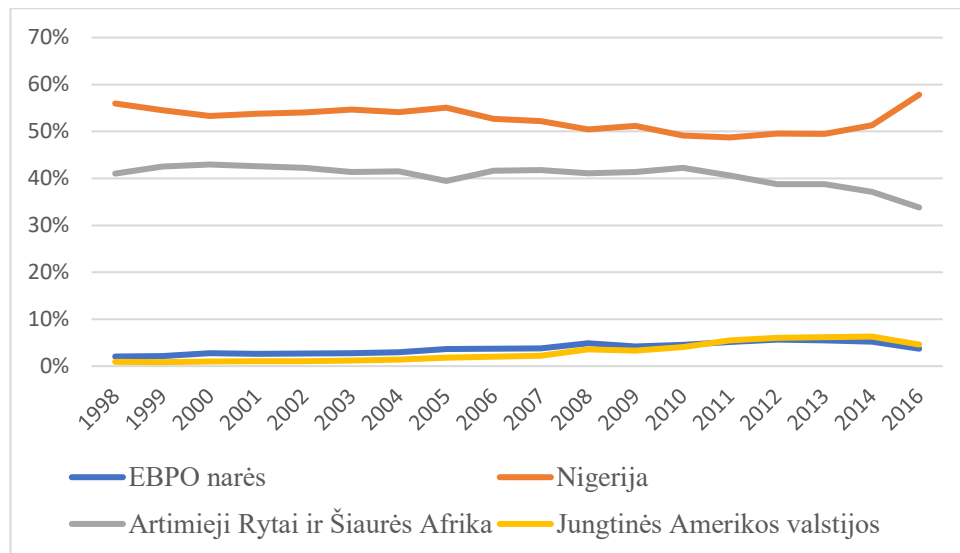
Apibendrinus juos visus, pastebime, kad ši tema buvo pradėta nagrinėti jau seniai, kuomet buvo susirūpinta naftos kiekiu žemėje, tačiau pagrindinio dėmesio ji sulaukė prasidėjus nuolatiniam karams, politiniams nesutarimams, bei spartaus ekonomikos augimo laikais. Visi išanalizuoti šaltiniai leido susisteminti skirtingus veiksnius ir jų poveikius, todėl būtent jais remiantys bus kuriamas tyrimo pagrindas sekančioje darbo dalyje.

1.2. Valstybių išsivystymo ir naftos kainos sąryšis

Išnagrinėjus kitų mokslininkų darbus, kurie apėmė naftos kainas veikiančius veiksnius, pastebime, kad jie visi yra labai svarbūs tiriamos temos atžvilgiu. Tačiau siekiant tyrimą atlikti tikslingai reikia susisteminti veiksnius, parteikiant valstybių išsivystymo ir naftos kainos sąryšius. Kadangi atliktų tyrimų apimančių išsivystymo ir naftos kainos sąryši nėra daug, bus analizuojami panašių temų darbai sujungiant juos į bendrą visumą.

Remiantis mokslinė literatūra, nagrinėta prieš tai esančiame skyriuje, yra labai sunku išskirti kokius veiksniai atspindėtų besivystančios ir išsivysčiusios valstybės naftos kainą

veikiančius veiksnius. Tačiau prieš nagrinėjant šiuos veiksnius, reikia išanalizuoti valstybių išsivystymo tarpusavio sąsają ir nustatyti pagal kokius kriterijus bus sprendžiama ar valstybė yra išsivysčiusi ar ne. Yra daugelis skirtingų faktorių tokių kaip: BVP augimas, nedarbo lygis, pajamos tenkančios vienam gyventojui, infrastruktūros išvystymas. Tačiau anot Archibugi ir Michie, kontrastą tarp išsivysčiusių ir besivystančių valstybių, naftos kainas veikiančių faktorių kontekste, geriausiai perteikia industrinis augimas ir technologijos (1997). Kitaip tariant, pagrindiniu bruožu stengiamasi išskirti tiek priklausomybę nuo tam tikrų gaminių, tiek priklausomybę nuo eksporto. Dažniausiai besivystančios valstybės yra labai priklausomos nuo iš eksporto gaunamų pajamų, o išsivysčiusių valstybių pajamų šaltiniai yra diversifikuoti. Kadangi jose yra išvystytas finansinis ir paslaugų sektorius, didžiausią dalį pajamų sudaro būtent šios sferos. Ir nors eksportas yra svarbi dalis, tačiau jis nėra kertinis veiksnys. Anot Karl, valstybės, kurios disponuoja dideliais kiekiais naftos tikisi, kad jų ekonominis augimas gali būti grįstas tik naftos eksportu (2007). Jos atkreipia dėmesį į galimą didesnės ekonominės naudos augimą, darbo vietų kūrimą, skurdo mažinimą, tačiau naftos paremtas ekonominis augimas paveikia priešingai ir sulėtina visą ekonomikos progresą. Dažniausiai tai turi neigiamas pasekmes – didelį nedarbą, nuolatos augantį korupcijos lygį. Lyginant energetikos reikšmę 20 amžiaus pradžioje ir dabartinais laikais pastebima tendencija, jog tiek mineralų, tiek naftos išgavimas ir pardavimas išsivysčiusiose šalyse lyginant su valstybės gaunamomis pajamomis vis mažėja. To negalima pasakyti apie valstybes, kurios iki šiol stengiasi išlaikyti savo ekonomiką nuolatos palaikydamos aukštą naftos ir kitų naudingųjų iškasenų eksporto lygį. OPEC atlikti tyrimai parodė, kad valstybės, turinčios didelius kiekius naftos, per 1965 – 1998 metų laikotarpį turėjo mažesnę ekonomiką augimą, nei valstybės neturinčios naftos. Tai dar kartą įrodo, kad kuo didesnė šalies priklausomybė nuo iš naftos gaunamų pajamų, tuo jos ekonominis augimas yra lėtesnis. Puikiai tokį pavyzdį perteikia degalų eksporto procentinė dalis nuo viso šalies prekių eksporto. Kuo didesnę dalį visų prekių sudaro degalų eksportas, tuo ši valstybė labiau yra priskiriama prie besivystančios valstybės ir priešingai, kuo mažesnę dalį – tuo labiau išsivysčiusi. Kaip matome iš 2 paveikslo EBPO narių kuro eksportas sudaro mažą dalį palyginus su visu prekių eksportu. Priešinga situacija yra Nigerijos ir kitų Šiaurės Afrikai bei Artimiesiems rytams priklausančių valstybių. Jos eksportuoja labai daug kuro, todėl tai sudaro didžiąją dalį jų viso prekių eksporto. Visa tai parodo didelį skirtumą tarp valstybių eksporto sudedamųjų prekių ir patvirtina Karl pateikta valstybės išsivystymo ir eksporto sąryšį.



2 pav. Kuro eksporto dalis nuo viso prekių eksporto 1998 – 2016m., proc.

(Sudaryta autoriaus, remiantis world bank duomenimis)

Tačiau nuolatos didėjantys eksporto ir bendro naftos suvartojimo apimtys priverčia mokslininkus analizuoti ir jos kainų stabilizavimo reikšmę bei galimybes sumažinti šalių priklausomybę nuo šio resurso. Anot Arezki ir Blanchard, kainų kontroliavimas yra vienas iš svarbiausių veiksnių tarp politikų ir rinkos dalyvių siekiant sumažinti valstybių išsivystymo atotrūkį. (2015). Gebėjimas daryti tinkamas išvadas šioje sferoje ir priimti teisingus sprendimus daro svarbų poveikį politiniam atsakui į kintančias makroekonominės sąlygas tiek globaliu, tiek vidaus požiūriu. Tai sukuria esminę sąveiką tarp naftos ir jos kainos. Tiek nafta prekiaujančios valstybės tiek ją perkančios valstybės privalo tarpusavyje bendradarbiauti ir neviršyti nustatytų susitarimų. Priešingu atveju tai skatintų nukrypimus nuo stabilios ekonomikos. Būtent šiuos nukrypimus tyrė Bacon ir Kojima. Jie savo darbe tvirtina, kad stabilumas yra neįmanomas, kadangi skirtingos šalys siekia gauti maksimalios naudos, o tai ir paskatina nuokrypį nuo šios ribos (2008). Norint visiškai panaikinti sąryšį tarp naftos ir jos kainų pokyčių jie siūlo kainų išlyginimo schemą. Pirmiausia reikia sumažinti vietinių kainų nepastovumą, vėliau bendro vidaus kainų nepastovumą ir galiausiai mažinti valstybių priklausomumą nuo naftos, naudojant kitus efektyvius energijos šaltinius. Tai yra svarbiausi veiksniai siekiant minimizuoti didelį skirtumą tarp naftos panaudojimo ir nepaaiškinamų jos kainos pokyčių. Tokiu būdu yra tikimybė sumažinti atotrūkį tarp valstybių išsivystymo lygio ir sukurti palankesnes sąlygas jų ekonomikos plėtrai, kuri nebebūtų orientuota vien tik į naftos eksportą. Ir nors šiuo metu yra vykdomi kai kurie politiniai ir ekonominiai sprendimai, galintys sušvelninti susiklosčiusią situaciją, tačiau tai vis tiek neišsprendžia egzistuojančios problemos.

Susisteminius ir išanalizavus pagal ką šalys bus skirstomos į besivystančias ir išsivysčiusias, reikia išskirti ir pagrindinius veiksnius, kuriais remiantis bus atliekamas tyrimas.

Kadangi bus imami skirtingi veiksniai yra sunku remtis vienu modeliu replikuojant jį ir pridėdant papildomų veiksnių. Dėl to bus pasirenkami skirtingi modeliai, apimantys skirtingus veiksnius, sujungiant juos į vieną. Vienas iš pagrindinių modelių yra Devlin ir Titman (2004) modelis, kuris analizuoja išsivysčiusių ir besivystančių valstybių naftos kainų pokyčius, remiantis globaliais ekonominiais veiksniais bei Beirne et al. (2013) modelis, kuris analizuoja valstybės vidinius ekonominius faktorius. Tai yra vieni svarbiausių tyrimų, kadangi jie išskiria aiškia tyrimo struktūrą tiriant šią temą. Jiems antrinant bus remiamasi Bentley ir Bentley atliktu tyrimu, kuris analizavo naftos perdirbimo galimybes ir rezervų santykį naftos kainos atveju (2015) bei Zamani tyrimu apimančiu pakaitinių naftos prekių sąryšį ir jų poveikį naftos kainoms (2016). Sujungus šiuos modelius bus gauta daugiau veiksnių, kurie atspindės tyrimą. Tokių būdu tyrimas bus praplėstas ir bus sukurta daugiau erdvės įmanomiems rezultatų interpretavimams. Taip pat bus sujungtos skirtingos poveikį sukuriančios sferos bei išnagrinėtas jų bendras poveikis.

Galiausiai reikia apibendrinti išnagrinėtą mokslinę literatūrą ir susiaurinti sekančiuose skyriuose atliekamą tyrimą. Remiantis prieš tai išanalizuotais darbais buvo nuspręsta valstybių išsivystymą skirstyti pagal naftos eksporto kiekį bei kartu atsižvelgti į bendras valstybių ekonomines situacijas. Tai leido išgryninti valstybes, kurios perteiks išsivysčiusias ir besivystančias šalis. Jomis buvo pasirinktos JAV ir Nigerija. Ir nors JAV naftos eksporto kiekis nuo viso eksporto yra mažesnis, o jos bendras eksportuojamas kiekis yra didesnis nei Nigerijos, tačiau tai vis tiek neleidžia jai stabilizuoti naftos kainų pagal Bacon ir Kojimą pateiktą išlyginimo schemą. Tai sukuria neišvengiama poreikį naftos kainų ir valstybių išsivystymo sąsajos analizei, kuris bus analizuojamas replikuojant Devlin ir Titman, Beirne et al., Bentley ir Bentley bei Zamani modelius.

2. NAFTOS KAINĄ VEIKIANČIŲ VEIKSNIŲ ANALIZĖ

Šioje darbo dalyje bus analizuojamas tyrimo modelis, kuriuo naudojantis bus atliekama regresinė analizė. Visi veiksniai bus paimti iš pirmos dalies aptartų naftos kainą veikiančių modelių, pritaikius labiausiai tinkamus šiai temai. Didžiausias dėmesys bus skiriamas faktoriams, kurie apima tiek globalius tiek vidinius valstybių ekonomikos įverčio matus. Tokiu būdu bus susisteminti viso darbo rodikliai ir tyrimo eiga. Taip pat bus išnagrinėti modelio apribojimai.

2.1. Kintamųjų rodiklių analizė

Rodikliai, kurie perteiks nagrinėjamą temą yra labai svarbūs, nes nuo jų priklauso tyrimo rezultatų tikslumas. Išanalizavus pagal ką bus klasifikuojamas valstybių išsivystymas, reikia paanalizuoti ir veiksnius, kurie sudarys regresijos lygtį. Šioje darbo dalyje bus tiriamas veiksnis, pasirinktų tyrimo atlikimui, tinkamumas. Visai tai apims tiek priklausomąjį, tiek kintamuosius veiksnis.

Prieš pradėdant nagrinėti veiksnis svarbu yra pateikti preliminarią lygtį. Kadangi bus lyginami išsivysčiusių ir besivystančių valstybių naftos kainas veikiantys veiksniai, bus modeliuojamos dvi regresinės lygtis. Jos atrodys panašiai, tačiau vienintelis skirtumas yra kintamieji veiksniais. Šiuo atveju galimas bendros lygties pateikimas, kuris palengvins rodiklių pasirinkimą ir jų analizę.

$$\text{Naftos kaina} = B_0 + B_1 * \text{veiksniai veikiančys naftos kainą}$$

Dėl to, kad veikiančys naftos kainą veiksniai neperteikia jokių skaitmeninių rodiklių, juos reikia perteikti ekonominiais įverčiais. Yra labai daug skirtingų veiksnų, kurie paveikia naftos kainas, todėl buvo nuspręsta pasirinkti dažniausiai moksliniuose tyrimuose randamus ir naudojamus. Juos galima suskirstyti į globalius ir vietinius.

Globalūs veiksniai:

- 1) Pasaulio BVP pokytis
- 2) Metinis pasaulio naftos sunaudojimas
- 3) Metinis pasaulio elektros sunaudojimas
- 4) Metinis dujų sunaudojimas
- 5) Pasaulinė infliacija

Vietiniai veiksniai:

- 1) Valiutų kursų kaita
- 2) Tiriamų valstybių BVP kaita
- 3) Tiriamų valstybių infliacija
- 4) Naftos rezervų kaita

5) Naftos perdirbimo galimybės

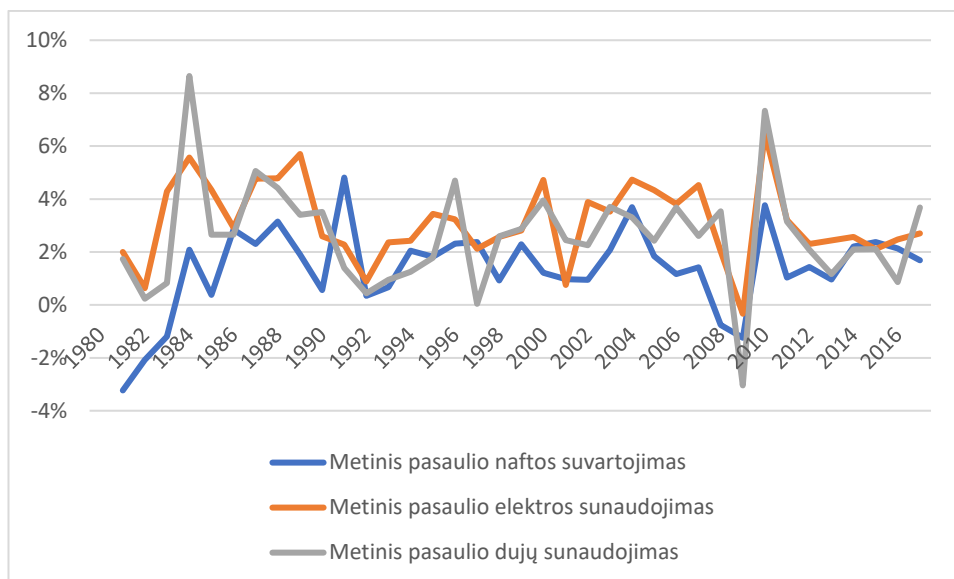
Kadangi tiriami veiksniai yra suskaidyti į globalius ir vietinius jie bus analizuojami atskirai. Nepaisant to, kai kurie sąraše esantys veiksniai, tokie kaip BVP ir infliacija, bus tiriami tiek globaliu mastu tiek vietiniu, siekiant įvertinti poveikio stiprumą.

Pirmasis globalus veiksnys, kuris bus nagrinėjamas yra BVP pokytis. Tai yra vienas iš svarbiausių rodiklių, kadangi jis suteikia bendrą informaciją apie valstybės ekonominius pokyčius. Šiuo rodikliu naudojasi daugelis investuotojų bei politikų, todėl yra akivaizdų, kad naftos kainos yra orientuojamos ir į tai. Šiame darbe bus naudojamas tiek bendras pasaulio BVP augimas, tiek atskirų valstybių: Nigerijos ir JAV. Pasirinkus bendrą pasaulio BVP augimą tikimasi išvelgti bendras tendencijas, nes pakitus vienos valstybės ekonominiai padėčiai kinta ir kitos. Nagrinėjant atskirus pasirinktų valstybių BVP augimus, tikimasi pastebėti jų vidinį sąryšį su naftos kainomis. Tai reiškia, kad pakitus vienos valstybės BVP rodikliui, atitinkamai turi pakisti ir naftos kainos. Tačiau nepaisant to, svarbu išsiaiškinti ar poveikis naftos kainoms yra remiamas vidinių/išorinių faktorių. Tai yra labai svarbu tiriant šią temą, nes veiksniai darantys įtaką naftos kainoms išsivysčiusiose ir besivystančiose valstybėse gali arba sutapti arba visiškai skirtis.

Antrasis globalus veiksnys, kuris yra svarbus temos analizei – pasaulinės naftos kiekio sunaudojimas. Tyrime bus naudojami duomenys perteikiantys viso pasaulio sunaudojamos naftos kiekį per metus, kuris parodys ar egzistuoja koreliacija, tarp naftos kainos ir jos suvartojamo kiekio. Kadangi šis rodiklis yra vienas iš pagrindinių veiksnių nustatančių naftos kainas jis privalo būti įtrauktas į regresijos lygtį. Iš esmės naftos kainos ir jos gamybos/suvartojimo sąryšis yra vienas iš aiškiausių, nes jis atsispindi teorinius ekonomikos kainos ir gamybos santykius. Dėl nuolatos besikeičiančio naftos paklausos kiekio, priklausys ir naftos kaina. Taip pat svarbu paminėti, kad visą naftos sunaudojamą kiekį lemia ne tik kainos, bet ir išgaunamos naftos kiekio reguliavimas. Nuolatos įvedamos išgaunamos naftos kvotos apriboja tiek sunaudojimą, tiek padaro naftą mažiau elastinga preke. Surinkti naftos sunaudojimo duomenys perteikia nuolatinę augimo tendenciją, kuri parodo net tik galimybę kelti naftos kainas, bet kartu ir naftos svarbą visam pasauliui.

Trečiasis globalus veiksnys, kuris bus naudojamas tyrime yra naftos pakaitinės prekės: dujos ir elektra. Visi šie energijos šaltiniai yra svarbūs naftos kainos atžvilgiu, nes jie sukuria didžiausią konkurenciją naftos kainoms ir nepaisant nuolatinio naftos sunaudojimo augimo šiais laikais tampa vis labiau reikalingesni. Yra dar daugelis galimų rodiklių įverčių perteikiančių skaitines jų reikšmes (ft^3 - kubinė pėda, m^3 - kubinis metras, KWH – kilovatvalandė, TWH – terovatvalandė), tačiau stengiantis maksimaliai eliminuoti didelius skaičius buvo pasirinkta perteikti metinį dujų suvartojamą kiekį - kubiniais metrais (m^3), o

metinį elektros sunaudojimą - terovatvalande (TWH). Nepaisant to, jog naftos suvartojimas auga, pakaitiniai veiksniai augimo tendencija taip pat pastebima. 3 paveikslas parodo energijos suvartojimo procentinius pokyčius.



3 pav. Energijos šaltinių sunaudojimo pokytis 1980 – 2017m., proc.

(Sudaryta autoriaus, remiantis datamarket, indexmundi, yearbook.enerdata duomenimis)

Iš jo yra pastebima aiški elektros, dujų ir naftos sunaudojimo tendencija. Pakaitinės prekės neatsilieka nuo naftos sunaudojimo ir tampa labai svarbiais faktoriais naftos kainos nustatymo analizei. Kadangi teorinėje dalyje daugelis analizuotų darbų teigė, kad tik naftos suvartojimas sukuria pokyčių tendencijas pakaitinėms prekėms, buvo nuspręsta patikrinti priešingo poveikio galimybę. Tikimasi, kad dujų ir elektros poveikis vis dėl to yra svarbus naftos atžvilgiu ir padaro įtaką jos kainai, remiantis alternatyvių energijos šaltinių kryptingai didėjančiu poreikiu visuomenėje.

Paskutinis veiksnys, kuris yra priskiriamas prie globalių veiksnių - infliacija. Tai yra labai universalus veiksnys, kadangi jis gali paveikti ne tik vieną valstybę, bet ir viso pasaulio kainas. Kadangi nagrinėjama tema apims išsivysčiusias ir besivystančias valstybes, šis rodiklis padės perteikti vienodą matą nepriklausomai nuo jų išsivystymo lygio. Nepaisant to, infliacija yra labai svarbus veiksnys nagrinėjant besivystančias valstybes. Dėl to, kad dideliais išteklių kiekiais pasižyminčios šalys dažnai susiduria su didele infliacija, šis rodiklis reikalingas siekiant kontroliuoti šį požymį. Galiausiai nagrinėjant pačią infliaciją ją galima išskirti dėl savo poveikio gamintojams ir pirkėjams. Atitinkamai tai perteikia vartotojų kainų indeksas ir gamintojų kainų indeksas. Pirmasis apima pirkėjus ir tai su kokiomis kainų kaitomis jie susiję, o tuo tarpu antrasis pavaizduoja pardavėjus ir jų kainų pokyčius siekiant prekes parduoti. Analizuojant naftos kainas stengiamasi jas nagrinėti iš pirkėjo pusės, todėl buvo pasirinkta naudoti vartotojų kainų indeksą.

Sekantys veiksniai, kurie bus analizuojami šiame skyriuje yra vietiniai veiksniai. Tikimasi, kad jie turės poveikį iš naftą pardavinėjančios valstybės pusės. Kadangi BVP ir infliacija jau buvo išnagrinėti kartu su globaliais veiksniais jų analizė prie vietinių veiksnių nebebus įtraukta.

Pirmasis veiksnys, kuris yra labai tamptariai susietas su naftos kainomis ir perteikia vietinius veiksnius, yra valiutų kaita. Ją galima analizuoti iš skirtingų perspektyvų, nes valiutos kursai gali būti arba fiksuoti arba kintantys. Nagrinėjant kintančius valiutų kursus svarbu išskirti tai, kad jos yra nuolatos priklausančios nuo valstybėje vykstančių veiksnių. Tuo tarpu fiksuoti valiutų kursai padeda įvertinti abiejų valstybių pokytį, eliminavus skirtingus išorinius pokyčius. Dažnai yra naudojamas ir realusis valiutos kursas, kuris apima nominalų valiutos kursą, įvertinus infliaciją. Šiuo metodu galima lyginti dviejų valstybių pirminių krepšelių bei susieti juos su perkamąja valiutos galia. Kadangi dažniausiai parduodant naftą jos kaina yra matuojama doleriais, reikia įvertinti ir parduodančios valstybės valiutos santykį su doleriu. Dėl nuolatos kintančių valiutų kursų kinta ir naftos kainos. Dažniausiai pakitus JAV dolerio vertei pokytis neišvengiamai paveiks pasaulio naftos kainas. Tai lems ir kitų valstybių parduodamos naftos kainas. Daugumoje atveju valiutos vertę paveikia palūkanų normos, infliacijos lygis, politiniai nestabilumai bei atliekamos spekuliacijos, siekiant paveikti kainą. Nagrinėjant šitą temą buvo pasirinktas Nigerijos nairo ir Amerikos dolerio valiutų kaitos įvertis (USD – NGN) bei Amerikos dolerio vertė aukso uncijos atžvilgiu (USD/oz). Tokiu būdu galima bus įvertinti ne tik kaip kinta Nigerijos nairo valiutos vertė, bet ir įvertinti pačios Amerikos dolerio vertę rinkoje. Toks pasirinktas valiutų įvertis leidžia perteikti tikslesnį santykį ir dalinai fiksuoti jų kaitą, palengvinant tolimesnio tyrimo gautus rezultatus. Galiausiai šiame darbe valiutos kaita bus laikoma kaip atskaitos taškas, kuris paveikia naftos kainas ir bus traktuojamas kaip galimas naftos kainas keičiantis veiksnys. Kitaip tariant, naftos kaina bus priklausomasis rodiklis, o valiutų kursas kintamuoju rodikliu.

Sekantis rodiklis, kuris bus naudojamas tyrime kaip vietinis veiksnys yra naftos rezervų kaita. Kadangi kiekviena valstybė turi tam tikras galimybes išgauti naftą – rezervai parodo kiek naftos liko toje valstybėje. Tačiau nagrinėjant rezervus galima išskirti ir neapibrėžtuosius bei būsimus rezervus. Jie taip pat gali būti naudojami atliekant tyrimą. Šiuo atveju jie abu yra netinkami, nes pirmasis neperteikia visų rezervų kiekio ir eliminuoja komercinius naftos telkinius, o antrasis apima potencialius ateities telkinius. Dėl šių sąlygų gautų rezervų duomenys gali būti netikslūs ir neperteikti realių sąsajų su naftos kainomis. Svarbu atkreipti dėmesį ir į tai, kad naftos rezervai nebūtinai visada mažėja. Kiekvienas metais yra atliekami tyrimai, kuriais stengiamasi atrasti naujas vietas lengvesniam naftos išgavimui bei padidinti esamus kiekius. Tai privalo atitinkamai paveikti rinką ir sumažinti naftos kainas. Dėl tikėtinų

rezervų pokyčių šis rodiklis yra įtraukiamas į darbo analizę ir tikimasi, kad jis parodys ar rezervų kiekiai Nigerijoje ir Amerikoje turi įtakos jų parduodamai naftos kainai.

Paskutinis įtrauktas į darbo analizę vietinis veiksnys yra naftos perdirbimo pajėgumai. Jie parodo kiek naftos valstybė perdirba per vieną dieną. Kuo didesni pajėgumai tuo daugiau naftos gali būti perdirbama ir parduodama. Čia svarbu pažymėti, kad lyginamos valstybės yra skirtingų dydžių, ekonominių pajėgumų, bei kapitalo kiekio tenkančio naftos įmonėms. Dėl šių priežasčių perdirbimo pajėgumų galimybės labai skiriasi. Taip pat svarbus veiksnys yra Nigerijos priklausimas OPEC organizacijai, kuriai priešingai nei JAV yra dažnai taikomas kvotos. Draudimai išgauti ir perdirbti didelius naftos kiekius yra svarbūs naftos kainoms. Kuo labiau yra vykdomas perdirbimo kiekių reguliavimas, tuo sumažėja papildomai reikalingos perdirbimo technologijos, todėl netgi ir mažu perdirbimo kiekiu pasižyminčios valstybės gali turėti įtakos savo parduodamos naftos kainoms.

Išanalizavus visus veiksnius pastebime, kad jie visi yra labai svarbūs nagrinėjant naftos kainas. Kiekvienas iš veiksnių gali daryti poveikį per skirtingas sferas. Tai gali būti tiek ekonominiai, tiek pakaitinių prekių, tiek naftos perdirbimą lemiantys veiksniai. Nepaisant to, kad jie buvo suskirstyti į globalius ir vietinius, tikimasi, kad abi šios pozicijos, atlikus regresinės analizės tyrimą, parodys teigiamus rezultatus ir pavaizduos tikslias priklausomybes, kuriomis remiantis bus atskleista temos problema.

2.2. Priklausomo rodiklio ir kitų duomenų analizė

Įvertinus visus kintamus rodiklius reikia išnagrinėti ir priklausomąjį rodiklį. Šis rodiklis turi didžiulę svarbą visam tyrimui, nes tai yra matas, kuriuo bus vertinamas darbo temos ir hipotezės atskleidimas. Pagrindinis šio darbo priklausomasis yra naftos kaina. Kadangi darbo tikslas yra ištirti ar veiksniai darantys įtaką išsivysčiusių ir besivystančių valstybių naftos kainoms yra skirtingi, bus pasirenkami skirtingi naftos kainos įverčio matai. Skirstant valstybes pagal išsivystymo lygį buvo naudojamos Archibugi ir Michie apibrėžimu bei pagrindiniais ekonominiais ir socialiniais rodikliais nustatančiais valstybės lygį. Nagrinėjant besivystančias valstybes buvo pasirinkta nagrinėti Nigerijos valstybės naftos kainas. Ši valstybė puikiai atspindi išsivystymo lygį, kuris yra apibrėžtas pagal Archibugi ir Michie besivystančios valstybės terminą, remiantis jų eksportuojamo naftos kiekiu energetikos analizės kontekste. Tai reiškia, kad jų naftos ir degalų eksportas sudaro labai didelę dalį visos valstybės eksportuojamų prekių. Taip pat išanalizavus valstybės ekonominius ir socialinius rodiklius buvo pastebėta tendencija, kad ekonomikos rodikliai perteikia pakankamai išsivysčiusios valstybės duomenis, tačiau visa politinė ir socialinė struktūra neleidžia priskirti jos prie išvystytų valstybių. Remiantis IMF (International monetary fund) duomenimis, Nigerija yra priskiriama prie besivystančios valstybės, todėl tai leidžia pasirinkti šią valstybę kaip atskaitos tašką tyrimui.

Taip pat svarbu paminėti, kad Nigerija nors ir priklauso OPEC narėms, tačiau ji turi savo naftos kainos lyginamąjį indeksą – Bonny light. Būtent šis indeksas ir bus priklausomasis veiksnys.

Priešingas naftos kainos lyginamasis indeksas bus naudojamas vertinant išsivysčiusią šalį, kuria buvo pasirinkta JAV. Ši valstybė yra įvardijama kaip viena iš labiausiai išsivysčiusių valstybių visame pasaulyje. Taip pat ji patenka į pasirinktą valstybių išsivystymo lygį energetikos kontekste. Jos eksportuojamų prekių visumoje nafta sudaro mažąją dalį. Taip pat visi ekonominiai, socialiniai, politiniai duomenys perteikia labai aukštą šios valstybės išsivystymo lygį. Analizuojant šios valstybės naftos lyginamąjį indeksą, buvo pasirinktas - West Texas Intermediate (WTI). Jis yra naudojamas kaip pagrindinis lyginamasis indeksas JAV.

Nepaisant rodiklių svarbos reikia ištirti kodėl būtent šie naftos indeksai buvo pasirinkti. Abu lyginamieji indeksai buvo renkami pagal tam tikrus kriterijus.

- Jie abu pasaulyje yra naftos kainos etalonai. Kitaip tariant, šios valstybės nustato naftos kainas remiantis tam tikrais kriterijais, o ne replikuoja kainas lyginant jas su kitais. Svarbu paminėti, kad jų vertė yra naudojama nustatant kitas naftos kainos rūšis.
- Abu naftos indeksai yra pakankamai panašios sudedamosios dalies – turintys sudėtyje mažą kiekį sieros. Tai reiškia, kad iš jos galima išgauti kokybiškus naftos produktus, kas nulemia didelę naftos kainos paklausą pasaulyje.
- Abu indeksai atspindi panašų produktą, tačiau vienas perteikia jį iš besivystančios valstybės perspektyvos, o kitas iš išsivysčiusios.

Šie kriterijai leidžia nustatyti priklausomuosius rodiklius, kurie yra panašūs, tačiau kartu ir skirtingi. Kadangi darbe bus nagrinėjami veiksniai veikiantys naftos kainas skirtingose išsivystymo lygį pasiekusiose valstybėse, šie faktoriai puikiai tinka analizuojant jų naftos kainų poveikius.

Galiausiai, reikia išanalizuoti ne tik skirtingus veiksnius, kurie bus naudojami atliekamame tyrime, bet ir pačius rodiklių duomenis bei jų imtis. Kadangi tyrime bus naudojama daug skirtingų duomenų, jie visi buvo surinkti iš skirtingų duomenų bazių. WTI ir Bonny light naftos kainos buvo gautos iš Statista ir energetikos informacijos administravimo (angl. Energy Information Administration) duomenų bazių. Tuo tarpu visi valstybių ekonominiai duomenys: BVP ir infliacijos lygis (pasaulinis, Nigerijos, JAV) buvo surinkti iš pasaulinio banko (angl. World Bank). Metiniai naftos, elektros ir dujų sunaudojimo lygiai, valstybių naftos perdirbimo pajėgumai ir rezervų kiekiai buvo surinkti iš British Petroleum metinių ataskaitų bei global energy statistic duomenų bazės. Aukso ir dolerio santykio kaina, bei dolerio ir nairo valiutų santykis buvo gauti iš macrotrends duomenų bazės ir Nigerijos

statistikos departamento. Visi išvardinti duomenys pateikia kiekvieno laikotarpio bendrą sumą, siekiant tyrimui panaudoti kuo tikslesnius skaičius.

Norint ištirti temą kuo tiksliau buvo pasirinktas 1980 – 2017 metų laikotarpis. Tai yra optimalus laikotarpis, nes jis apima pakankamai ilgą periodą, per kurį įmanoma pastebėti tam tikrus trendus ir rodiklių priklausomybes. Taip pat šis laikotarpis buvo pasirinktas dėl sunkiai gaunamų Nigerijos rodiklių. Kadangi ši valstybė yra besivystanti, labai daug duomenų yra neregistruojami ir neapskaitomi. Kitaip tariant, tai yra maksimalus periodas, kurį buvo įmanoma gauti analizuojant šios valstybės ekonominius bei su nafta susijusius duomenis. Siekiant išvengti absoliučių dydžių poveikio, skaičiai perteikti milijonine išraiška bus logaritmuojami (Studenmund, 2017).

2.3. Tyrimo modelio analizė

Pagrindinis darbo tyrimas bus atliekamas remiantis daugialype regresine analize. Tačiau prieš pradėdant tyrimą svarbu yra išsikelti nulinę hipotezę ir išnagrinėti kaip atrodys hipotezės patikrinimo schema, kuria remiantis bus tikrinamas jos tinkamumas. Nulinė hipotezė ir jos patikrinimo schema atrodys sekančiai:

Nulinė hipotezė:

H_0 – išsivysčiusių ir besivystančių valstybių naftos kainas veikiantys veiksniai yra vienodi.

Hipotezės patikrinimo schema:

$$H_0: \beta = 0$$

$$H_1: \beta \neq 0$$

Jeigu gautų rezultatų p reikšmė bus mažesnė už 0,05, tai nulinė hipotezė bus atmesta ir bus teigiama, kad besivystančių ir išsivysčiusių valstybių naftos kainas veikiantys veiksniai yra skirtingi. Gavus p reikšmę didesnę nei 0,05 bus teigiama priešingai ir nulinė hipotezė bus priimta. Tai reikš, kad besivystančių ir išsivysčiusių valstybių naftos kainas veikiantys veiksniai yra vienodi.

Išnagrinėjus darbo hipotezės įverčius, reikia yra sudaryti pagrindines lygtis. Kadangi darbe siekiama palyginti dvi valstybes, bus sudaromos dvi lygtis, kurios atrodys sekančiai:

- $WTIP = \beta_1 * GDP_w + \beta_2 * INFL_w + \beta_3 * GC_w + \beta_4 * OC_w + \beta_5 * EC_w + \beta_6 * USD/oz + \beta_7 * GDP_{USA} + \beta_8 * INF_{USA} + \beta_9 * RES_{USA} + \beta_{10} * ORQ_{USA} + \varepsilon$
- $BLCO_P = \beta_1 * GDP_w + \beta_2 * INFL_w + \beta_3 * GC_w + \beta_4 * OC_w + \beta_5 * EC_w + \beta_6 * USD/NGN + \beta_7 * GDP_{NIG} + \beta_8 * INF_{NIG} + \beta_9 * RES_{NIG} + \beta_{10} * ORQ_{NIG} + \varepsilon$

Sutrumpinimų reikšmės:

WTI_p - West Texas Intermediate naftos kaina
 GDP_w – pasaulio bendrojo vidaus produkto pokytis (BVP)
 INFL_w – pasaulinė infliacija
 GC_w – pasaulinis dujų sunaudojimas per metus
 OC_w - pasaulinis naftos sunaudojimas per metus
 EC_w – pasaulinis elektros sunaudojimas per metus
 USD/oz – aukso ir dolerio santykis
 GDP_{USA} – JAV bendrojo vidaus produkto pokytis
 INF_{USA} – JAV infliacija
 RES_{USA} - JAV naftos rezervai
 ORQ_{USA} - maksimalaus JAV naftos perdirbimo kiekis
 BLCOP – Nigerijos Bonny light naftos kaina
 GDP_{NIG} - Nigerijos bendrojo vidaus produkto pokytis
 INFL_{NIG} - Nigerijos infliacija
 USD/NGN – dolerio ir nairo valiutos kursas
 RES_{NIG} - Nigerijos naftos rezervai
 ORQ_{NIG} - maksimalus Nigerijos naftos perdirbimo kiekis
 ε - atsitiktinė paklaida

Atliekant kiekybinę analizę bus naudojamosi GRETL programiniu paketu, kuriuo bus apdorojami visi duomenys. Skaičiuojant regresiją bus naudojamas mažiausių kvadratų modelis.

Analizuojant patį kvadratų metodą svarbų išskirti jo teigiamus ir neigiamus aspektus, kurie leis įvertinti jo tinkamumą. Dauguma atliekamų tyrimų randami literatūroje yra paremti šiuo modeliu dėl lengvo interpretavimo ir suprantamumo. Tai leidžia remtis šiuo modeliu ir gauti ganėtinai tikslius rezultatus, kurie yra lengvai susisteminami, o išvadų pateikimas tampa tikslesniu dėl aiškiai parodytų trendų. Tačiau nepaisant šio modelio populiarumo, privalu iširti ir jo trūkumus, kurie dažnai yra neįvertinami ir kurie padaro didelę įtaką atliekamiems skaičiavimams (Stone, Brooks, 1990):

1. Naudojamas metodas gali iškreipti gautus rezultatus jei jame yra panaudojami ekstremalūs dydžiai.
2. Stipriai koreliuojantys tarpusavyje nepriklausomi kintamieji veiksniais gali sudaryti multikolinearumą.
3. Kintamųjų skaičius negali būti didesnis nei stebėjimų imtis.

Visi šie išvardinti privalumai ir trūkumai priverčia išanalizuoti pati modelį pritaikant jį šio darbo atliekamam tyrimui. Jei šie trūkumai bus pastebėti atliekant skaičiavimus, mažiausių kvadratų modelis bus netinkamas naudojimui.

Atlikus duomenų analizę buvo nustatyta, kad modelis yra taikomas šio darbo tyrimui ir esantys trūkumai nedaro didelio poveikio dėl sekančių priežasčių:

1. Tiriamoji duomenų imtis neturi ekstremalių dydžių
2. Koreliacijos koeficientai tarpusavyje nėra dideli
3. Stebėjimų skaičius viršija kintamųjų skaičių

Visa tai leidžia pasirinkti šį modelį ir naudoti jį tyrime. Tačiau svarbu paminėti, kad yra ir kitų modelių, kurie yra naudojami moksliniuose darbuose. Greeno ekonometrinės analizės knygoje yra pateikiami patys populiariausi modeliai: slenkamojo vidurkio bei svertinio vidurkio. Jie taip pat tiksliai perteikia duomenis, tačiau gautų rezultatų interpretavimas yra pakankamai sudėtingas. Siekiant interpretuoti gautus duomenis kuo tiksliau, šių metodų bus atsisakoma.

Galiausiai, prieš atliekant galutinius skaičiavimus, reikia įvertinti ir pačio modelio tinkamumą. Kadangi tiriant sukurtą modelį buvo pastebėta keletas trūkumų, jų įvertinimas padės pateikti tikslesnes išvadas, kurios bus logiškesnės ir paremtos ne vien tik teoriniais aspektais. Tai leis apsibrėžti atliekamo tyrimo platumą, nes tam tikri apribojimai neleis įtraukti visų reikiamų veiksnių į sukonstruotą modelį.

Pirmasis trūkumas, kuris buvo pastebėtas yra ir tam tikrų kintamųjų neįtraukimas į tyrimą. Dėl to, kad politinę situaciją nurodantys aspektai nėra įtraukiami, tai gali turėti įtakos analizei. Nuolatinės sankcijos, pritaikytos naftos sferoje, daro didelę įtaką jų kainoms ir kadangi tyrime yra vertinamos dvi skirtingos valstybės, kurioms ne visada yra taikomos vienodos sankcijos, tai pakeičia kainų stabilumą ir iškreipia jų tikslumą. Kitaip tariant, Nigerijai ir JAV vykdomos sankcijos naftos atžvilgiu yra skirtingos. Taip pat dėl to, kad Nigerija priklauso OPEC, ji privalo paklusti jos vykdomai politikai ir apriboti naftos išgaunamą kiekį, kuris savaime didina naftos kainą. Galiausiai analizuojant naftos sunaudojimą, būtų netikslinga jį įtraukti į tyrimą dėl didelės koreliacijos su kitais veiksniais, kurie sukurtų multikolinearumą tarp kintamųjų ir nebetenkintų mažiausių kvadratų modelio. Tai yra keletas faktorių, kurie nuolatos persipina tarpusavyje ir daro įtaką naftos kainoms, tačiau kurie nėra įtraukiami į tyrimą.

Sekantis veiksnys, kuris taip pat gali daryti įtaką naftos kainoms, tačiau jo duomenis nėra įtraukiami į tyrimą - valstybių naftos išgavimo sąnaudos. Kadangi Nigerija yra besivystanti valstybė, tokie duomenys yra nepateikiami. Siekiant įvertinti valstybes vienodai ir perteikti veiksnius darančius įtaką išsivysčiusių ir besivystančių valstybių naftos kainoms, buvo nuspręsta neįterpti JAV naftos išgavimo sąnaudų. Ir nors vienos iš jų sąnaudos galimai yra didesnis, tačiau kadangi jos yra įkomponuojamos į pačią naftos kainą abiejų valstybių atžvilgiu, didelio skirtumo tarp veiksnių poveikio pavyks išvengti.

Galiausiai, galima išskirti dar vieną faktorių – duomenų ir imties dydžio. Norint išnagrinėti temą tiksliai, privaloma vertinti ilgą laikotarpį. Dėl Nigerijos duomenų trūkumo buvo pasirinktas optimaliausias laikotarpis, kuris apėmia abiejų valstybių 38 metų laikotarpį. Tai apima ekonominius ciklus, kuriais vyko ir ekonominiai pakylimai ir nuopuoliai, ir karai ir sankcijos. Tuo labiau tyrimui atlikti bus naudojama daug skirtingų veiksnių, todėl tai turėtų kompensuoti duomenų netikslumą ir gauti maksimaliai teisingus rezultatus.

3. IŠSIVYSČIUSIŲ IR BESIVYSTANČIŲ VALSTYBIŲ MODELIO TYRIMAS

Antroje dalyje buvo išnagrinėti modelio veiksniai ir aprašyti surinkti duomenys. Trečioje dalyje remiantis šiais duomenimis, buvo atliekamas kiekybinis tyrimas. Kiekvienam kintamajam buvo naudojamas daugialypės regresijos modelis, ANOVA ir dispersijos tyrimas, kurie parodė tyrimo tinkamumą. Gauti rezultatai yra pateikiami atskirai, todėl tai aiškiau pateiks rodiklius, kurie daro poveikius naftos kainoms.

3.1. Besivystančių valstybių regresijos tyrimo rezultatai

Pirmoji valstybė, kuri yra išnagrinėta šiame darbe - Nigerija. Šios valstybės gauti rezultatai perteiks besivystančias valstybes. Lentelėje yra pateikiami Nigerijos Bonny light naftos kainą veikiančių veiksnių reikšmingumas. Atliktas tyrimas parodo, kad determinacijos lygis yra pakankamai aukštas, todėl tai reiškia, kad duomenys yra arti regresijos linijos. Kitaip tariant, gauti modelio rezultatai paaiškina beveik 78 procentus besivystančių valstybių naftos kainos poveikio, kintamųjų rodiklių dėka. Galima daryti prielaidą, kad kintamieji veiksniai pakankamai tiksliai atspindi veiksnius darančius įtaką besivystančių valstybių naftos kainoms ir pilnai atitinka modelio reikalavimus.

2 lentelė. Besivystančių valstybių tyrimo duomenys

| Kintamasis | Standartizuotas koeficientas | P-reikšmė |
|---------------------------|------------------------------|------------|
| GDP_w | 0,05118 | 0,5964 |
| GC_w | 0,967798 | 0,0039 *** |
| EC_w | -0,2738 | 0,0070 *** |
| INFL_{NIG} | -0,298379 | 0,0096 *** |
| USD/NGN | -0,0969 | 0,6748 |
| INFL_w | 0,67259 | 0,0006 *** |
| ORQ_{NIG} | -0,151699 | 0,1401 |
| RES_{NIG} | 0,190904 | 0,5259 |
| GDP_{NIG} | -0,066738 | 0,5799 |
| n | 38 | |
| R² | 0,779735 | |

(Sudaryta autoriaus, remiantis GRETL programa atliktais skaičiavimais)

*** -10 % reikšmingumo lygis, ** -5 % reikšmingumo lygis, * -1 % reikšmingumo lygis

Tačiau nepaisant regresinio modelio, būtina įvertinti ir patį modelio tinkamumą, kadangi esant blogam veiksnių tarpusavio sąryšiui, duomenys gali būti iškreipti (Greene, 1993). Siekiant tai įvertinti buvo atliktas multikolinearumo testas. Šis metodas yra naudojamas pasitelkiant dispersijos mažėjimo rodiklį, kuris dideliais veiksnių įverčiais testuoja rodiklius.

Visa tai yra apskaičiuojama $\frac{1}{1-R^2}$ formule. Atliekant tyrimą buvo pastebėta, kad naftos sunaudojimas yra netinkamas rodiklis siekiant analizuoti šią temą. Ir nors pats rodiklis yra logiškas ekonomikos atžvilgiu, tačiau atsiradusi multikolinearumo problema privertė šį veiksnį pašalinti iš tyrimo ir galutinės lygties. Tokiu būdu kintamųjų veiksnių duomenų imtis dar labiau sumažėjo ir gauti jau yra pavaizduoti eliminavus naftos sunaudojimą iš skaičiavimų.

Gauti rezultatai yra pateikiami 3 lentelėje. Kaip matome gauti skaičiai nėra labai dideli ir ne vienas iš rodiklių neviršija skaičiaus 10. Tai reiškia, kad rodikliai tarpusavyje nėra multikolinearus (Studenmund, 2017). Jeigu gautos reikšmės būtų didesnės nei 10, tarp rodiklių atsirastų multikolinearumas, o tai reikštų, kad tarpusavio veiksniai stipriai koreliuoja. Tokiu atveju tai neatitiktų mažiausių kvadratų metodo, kuris teigia, kad veiksniai tarpusavyje negali stipriai koreliuoti.

3 lentelė. Dispersijos daugiklio duomenys

| Kintamasis | Daugiklio reikšmė |
|---------------------------|--------------------------|
| GDP_w | 1,161 |
| GC_w | 9,686 |
| EC_w | 1,124 |
| INFL_{NIG} | 1,466 |
| USD/NGN | 6,644 |
| INFL_w | 3,894 |
| ORQ_{NIG} | 1,269 |
| RES_{NIG} | 8,231 |
| GDP_{NIG} | 1,805 |

(Sudaryta autoriaus, remiantis GRETL programa atliktais skaičiavimais)

Galiausiai siekiant įvertinti modelio tinkamumą, buvo atliktas ANOVA testas. Šis testas yra naudojamas nustatyti nulinės hipotezės tinkamumą. Jo gauta p - reikšmė yra $4,18e^{-007}$. Tai reiškia, kad gautas rezultatas yra mažesnis už 0,05, ir nulinė hipotezė yra atmetama. Taip pat gauti rezultatai parodo, kad pasirinkti besivystančių valstybių veiksniai skirtingi ir tuo pačiu reikšmingi naftos kainos atžvilgiu.

Atlikti testai ir gauti rezultatai parodo, kad tyrimas yra tinkamas ir analizuojant gautus rezultatus bus įvertinama realiai susiklosčiusi situacija. Kadangi duomenų matavimo vienetai skyrėsi buvo nuspręsta naudoti standartizuotus koeficientus, kurie tiksliau perteiks poveikį. Tai leidžia išvengti netikslaus interpretavimo, nes duomenys yra standartizuoti taip, kad naftos etalonų kainos ir jas veikiančių veiksnių tarpusavio skirtumai yra lygus 1 (Schroeder, Sjoquist, Stephan, 2005). Tiek išsivysčiusių tiek besivystančių valstybių tyrimai yra svarbūs norint

atskleisti temą, todėl reikia įvertinti gautas galutines regresijos lygtis ir jas tinkamai interpretuoti. Besivystančių valstybių galutinė regresijos lygtis gali būti užrašyta sekančiu būdu:

- $$BLCO_P = 0,967798 * GC_w - 0,2738 * EC_w - 0,298379 * INFL_{NIG} + 0,67259 * INFL_w + \varepsilon$$

Čia: $BLCO_P$ – Nigerijos Bonny light naftos kaina (besivystančios valstybės)

GC_w – pasaulinis dujų sunaudojimas per metus

EC_w – pasaulinis elektros sunaudojimas per metus

$INFL_{NIG}$ - Nigerijos infliacija

$INFL_w$ – pasaulinė infliacija

ε - atsitiktinė paklaida

Analizuojant gautą galutinę lygtį pastebime, kad daugelis kintamųjų veiksnių buvo statistiškai nereikšmingi. Tai reiškia, kad jų p - reikšmės nepateko 10 procentų reikšmingumo lygį ir todėl nebuvo įtrauktos į lygtį. Nigerijos valstybės atžvilgiu nereikšmingais veiksniais tapo pasaulio BVP, JAV dolerio ir Nigerijos nairo kursas, maksimalaus Nigerijos naftos perdirbimo kiekis, Nigerijos rezervai bei Nigerijos BVP kaita. Pastebima tendencija, kad Nigerijos naftos kainai poveikio nedaro jos vidiniai veiksniai. Ji nustato kainą nepriklausomai nuo valstybės viduje vykstančių ekonominių ir naftos išgavimą lemiančių techninių veiksnių. Jiems kintant naftos kainų pokyčio neturėtų būti. Tačiau pastebima ir išimtis – Nigerijos BVP poveikis. Ir nors jo reikšmingumas yra mažiausias iš visų veiksnių, gauti rezultatai parodo, kad nepaisant globalių veiksnių šis vidinis veiksnys taip pat turi įtakos naftos kainoms.

Galiausiai reikia interpretuoti statistiškai reikšmingus veiksnius, kurie buvo pateikti galutinėje lygtyje. Kaip matome iš 3 lentelės visi reikšmingi veiksniai yra nurodomi 10 procentų reikšmingumo lygmenyje. Šie keturi veiksniai yra labai svarbūs besivystančių valstybių naftos kainos poveikiui, todėl kiekvieno iš jų platesnė analizė būtina:

1. Pirmasis statistiškai reikšmingiausias rodiklis patenkantis yra regresijos lygtį yra pasaulinė infliacija. Jos p – reikšmė yra 0,0006 ir tai lemai jos didžiausią reikšmingumą priklausomajam veiksniai. Tačiau nepaisant p – reikšmės labai svarbu yra atkreipti dėmesį į jos standartizuotą koeficientą, kuris yra 0,67259. Tai reiškia, kad pasaulio infliacijai padidėjus vienu vienetu, Nigerijos naftos kaina padidės 0,67259. Tai parodo labai stiprų poveikį naftos kainoms, nes nuolatos kintanti infliacija turės nuolatinę įtaką. Ir nors nepaisant to, kad infliacijos poveikis kainoms yra akivaizdus reiškinys, tokie didelį pasikeitimai naftos kainos atžvilgiu parodo besivystančių valstybių priklausomumą nuo globalių veiksnių.

2. Antrasis rodiklis pagal statistinį reikšmingumą yra metinis pasaulio dujų suvartojimas. Jo p – reikšmė yra 0,0039, o standartizuotas koeficientas yra 0,967798. Teigiamas koeficientas parodo vienodą naftos kainos ir dujų suvartojimo tendenciją. Kitaip tariant šių dviejų pakaitinių prekių paklausa koreliuoja. Dėl to, kad jos yra pakaitinės prekės viena kitai, kurios dominuoja pasaulyje, jų pokyčiai paveikia viena kita. Kuomet pradeda augti dujų paklausa, auga ir jos kainos. Tai atitinkamai paveikia ir naftos kainas, kuriuos savo ruožtu taip pat auga. Gauto modelio atveju pastebime, kad dujų suvartojimui padidėjus vienu vienetu naftos kaina padidės 0,9. Šis poveikis gali būti paaiškinamas dujų kainos augimu. Kuomet auga dujų suvartojimas, auga ir jos kainos, kurios padidina išlaidas transportui ir naftos išgavimo technikai. Visa tai priveda prie naftos kainų augimo.
3. Trečiasis veiksnys yra metinis elektros suvartojimas, kurio p – reikšmė – 0,0070, o standartizuotas koeficientas: -0,2738. Kaip matome koeficientas perteikia neigiamą sąryšį. Elektros suvartojimui pakitus naftos kainos keisis priešinga kryptimi. To priežastimi galima įvardinti šių dviejų prekių pakaitines savybes, kurios veikia viena kita. Vis daugiau žmonių pradeda naudoti elektrą, naftos kainos privalo mažėti, kitaip jos taps nebe konkurencingos rinkoje. Tai priverčia naftos išgavėjus ir pardavėjus nuolatos stebėti elektros kainas bei jos paklausą, stengiantis atitinkamai reaguoti naftos kainas.
4. Paskutinis veiksnys, kuris turi reikšmingą įtaką yra Nigerijos infliacija. Šio rodiklio p – reikšmė yra 0,0096, o standartizuotas koeficientas: -0,298379. Iš gautų skaičių galima spręsti, kad Nigerijos infliacijai padidėjus, naftos kainos kris 0,298379. Ir nors infliacija turi koreliuoti su naftos kaina, šiuo atveju infliacija yra perteikiama iš vidinės valstybės pusės. Tai reiškia, kad infliacijai padidėjus naftos kaina nebetenka savo vertės. Tokiu būdu jos kainos sumažėja. Ir nors jos turėtų didėti, tačiau šis konkretus pavyzdys perteikia atvejį, kuomet infliacija nustumdo prekių vertę ir jos kainos kitų valstybių atžvilgiu sumažėja.

Visi šie veiksniai yra pagrindiniai analizuojant Nigerijos naftos kainas. Jie perteikia pagrindinius veiksnius, kuriais remiantis bus daromos galutinės išvados apie besivystančių valstybių naftos kainos poveikius. Tačiau nepaisant to, pastebime, kad didžiausią poveikį naftos kainoms turi globalūs veiksniai.

3.2. Išsivysčiusių valstybių regresijos tyrimo rezultatai

Išanalizavus besivystančių valstybių naftos kainas veikiančius veiksnius, buvo gauti rezultatai perteikiantys stiprų globalių veiksnių poveikį. Norint palyginti rezultatus su

išsivysčiusiomis valstybėmis, bus atliekamas tyrimas nagrinėjantis skirtingų veiksnių poveikį JAV naftos kainoms. 4 lentelėje yra pateikiami gauti tyrimo rezultatai. Kaip matome iš determinacijos rodiklio pasirinkti veiksniai atspindi 90 procentų išsivysčiusių valstybių naftos kainą veikiančių rodiklių. Tai reiškia, kad kintamieji rodikliai yra parinkti tikslingai. Svarbu atkreipti dėmesį ir į tai, kad 4 lentelėje pateiktas determinacijos lygis yra geresnis nei besivystančiųjų valstybių, todėl išsivysčiusios šalys yra labiau paveikiamos pasirinktų tyrimo rodmenų.

4 lentelė. Išsivysčiusių valstybių tyrimo duomenys

| Kintamasis | Standartizuotas koeficientas | P-reikšmė |
|--------------------------|-------------------------------------|------------------|
| GDP_w | 0,227607 | 0,0490 ** |
| GC_w | -0,062666 | 0,7353 |
| EC_w | -0,348991 | 2,74e-05 *** |
| INF_{USA} | -0,121522 | 0,4387 |
| USD/oz | 0,910406 | 1,17e-06 *** |
| INFL_w | 0,16626 | 0,2985 |
| ORQ_{USA} | 0,351467 | 0,0142 ** |
| RES_{USA} | -0,597914 | 4,73e-05 *** |
| GDP_{USA} | -0,122785 | 0,3105 |
| n | 38 | |
| R2 | 0,902067 | |

(Sudaryta autoriaus, remiantis GRETL programa atliktais skaičiavimais)

*** -10 % reikšmingumo lygis, ** -5 % reikšmingumo lygis, * -1 % reikšmingumo lygis

Analizuojant modelio tinkamumą tyrimo metu, taip pat buvo atliekami testai. Pirmasis atliktas testas yra pateiktas 5 lentelėje ir jis parodo multikolinearumą. Atliekant šį testą, taip pat kaip ir besivystančiųjų valstybių atžvilgiu, naftos sunaudojimas buvo pašalintas dėl didelio multikolinearumo. Kaip matome likusieji rodikliai neviršija 10, todėl modelis yra patikimas ir jo rezultatai nėra iškreipti. Lyginant abiejų valstybių pozicijų daugiklių reikšmes pastebimas panašumas nagrinėjant dujų sunaudojimą. Abejose tyrimuose dujų sunaudojimas yra pakankamai arti kritinės ribos, apibrėžiančios modelio tinkamumą. Tai sąlygoja, kad dujų sunaudojimas yra pakankamai koreliuojantis veiksnys naftos kainų atžvilgiu. Tačiau nepaisant to, jis neviršija nustatytos normos ir yra įtraukiamas į tyrimą.

5 lentelė. Dispersijos daugiklio rodiklis

| Kintamasis | Daugiklio reikšmė |
|--------------------------|-------------------|
| GDP_w | 3,498 |
| GC_w | 9,630 |
| EC_w | 1,390 |
| INF_{USA} | 6,841 |
| USD/oz | 7,674 |
| INFL_w | 7,043 |
| ORQ_{USA} | 5,163 |
| RES_{USA} | 4,428 |
| GDP_{USA} | 4,040 |

(Sudaryta autoriaus, remiantis GRETL programa atliktais skaičiavimais)

Galiausiai buvo atliekamas modelio tinkamumo testas remiantis ANOVA. Gauta p - reikšmė $7,89e^{-012}$, kuri yra mažesnė už 0,05, užtikrino, kad veiksniai tarpusavyje nėra priklausomi. Tai leido atmesti nulinę hipotezę ir sudaryti galutinę lygtį, kuri atrodo sekančiai:

- $WTI_p = 0,227607 * GDP_w - 0,348991 * EC_w + 0,910406 * USD/oz + 0,351467 * ORQ_{USA} - 0,597914 * RES_{USA} + \varepsilon$

Čia: WTI_p - West Texas Intermediate naftos kaina (išsivysčiusios valstybės)
 GDP_w – pasaulio bendrojo vidaus produkto pokytis (BVP)
 EC_w – pasaulinis elektros sunaudojimas per metus
 USD/oz – aukso ir dolerio santykis
 ORQ_{USA} - maksimalaus JAV naftos perdirbimo kiekis
 RES_{USA} - JAV naftos rezervai
 ε - atsitiktinė paklaida

Analizuojant veiksnius, kurie yra statistiškai reikšmingi, pastebime, kad iš galutinės lygties buvo išimti tokie veiksniai kaip pasaulinė infliacija, JAV infliacija ir BVP bei metinis sunaudojamų dujų kiekis. Šie rodikliai nepateko į 10 procentų reikšmingumo lygį. Taip pat pastebime, kad išsivysčiusios valstybės atveju vidiniai veiksniai turi didesnę poveikį naftos kainoms, lyginant su besivystančiomis valstybėmis. Tačiau prieš darant išvadas reikia įvertinti kokie veiksniai daro įtaką išsivysčiusioms valstybėms ir kokie yra jų poveikiai.

1. Pirmasis rodiklis, kuris yra statistiškai reikšmingiausias – aukso ir JAV dolerio santykis. Šio rodiklio p – reikšmė yra 0,00000117, o standartizuotas koeficientas - 0,910406. Šis veiksnys turi stiprų poveikį naftos kainoms, nes naftos kainos ir JAV dolerio vertė aukso atžvilgiu, yra stipriai susijusios. Kadangi istoriškai susiklostė taip, kad naftos pirkiniai buvo apmokami auksu, jo vertė iki šių dienų išliko svarbi. Taip pat šią kintamojo ir priklausomojo veiksnio koreliaciją paaiškina tai, jog siekiant išvengti infliacijos, vis

daugiau žmonių investuoja pinigus į auksą. Tai sustiprina aukso vertę, bet kartu ir padidina naftos kainas.

2. Antrasis rodiklis pagal statistinį reikšmingumą yra pasaulinis elektros sunaudojimas per metus. Šio rodiklio p - reikšmė yra 0,0000274, o standartizuotas koeficientas: -0,348991. Kaip matome elektros sunaudojimas turi neigiamą poveikį naftos kainoms. Kuomet elektros sunaudojimas ir paklausa auga – naftos kaina mažėja. Toks poveikis gali būti paaiškinamas konkurencijos prielaida. Kai elektros paklausa didėja, naftos prekiautojai privalo mažinti kainas, nes kitaip jų pelnas sumažės.
3. Sekantis rodiklis, kuris taip yra svarbus naftos kainų pokyčiui - JAV naftos rezervai. Šio rodiklio p - reikšmė yra 0,0000473, o standartizuotas koeficientas: -0,597914. Naftos rezervai iš esmės yra labai svarbūs, nes jie nulemia visą naftos išgavimą. Šiuo atveju gautas koeficientas rodo neigiamą rezervų poveikį naftos kainų atžvilgiu. Tai reiškia, kad padidėjus naftos rezervams vienu vienetu, naftos kainos sumažės 0,597914. Priešingu atveju, kuomet rezervų kiekis sumažės - naftos kainos padidės.
4. Dar vienas veiksnys, turintis įtakos naftos kainoms - maksimalaus JAV naftos perdirbimo kiekis. Rodiklio p – reikšmė yra 0,0142, o standartizuotas koeficientas: 0,351467. Tai reiškia, kad padidinus perdirbamą kiekį, naftos kainos bus keliamos. Tokiu atveju yra siekiama kuo daugiau parduoti ir gauti pelno.
5. Paskutinis rodiklis, kuris buvo įtrauktas į regresijos lygtį yra pasaulinis BVP pokytis. Jo p – reikšmė yra 0,0490, o standartizuotas koeficientas - 0,227607. Remiantis gautais duomenimis pastebima, kad pasauliniam BVP padidėjus vienu vienetu, naftos kainos užaugs 0,227607. Tai reiškia, kad pasaulinis BVP turi teigiamą sąryšį su naftos kainomis.

Įvertinus skirtingų veiksnių poveikį JAV naftos kainoms pastebime, kad išsivysčiusiose valstybėse vidiniai veiksniai turi didesnę įtaką nei globalūs veiksniai. Remiantis šiais veiksniais gali būti paaiškinamas naftos kainos pokytis bei nusakoma jo kaina.

Galiausiai įvertinus tiek besivystančias tiek išsivysčiusias valstybes galime teigti, kad jas veikiantys veiksniai yra skirtingi. Remiantis gautais rezultatais, patvirtintais 5 ir 10 procentų reikšmingumo lygmenyje, nulinė hipotezė yra atmetama. Tai reiškia, kad besivystančių ir išsivysčiusių valstybių naftos kainas veikiantys veiksniai yra skirtingi. Besivystančių valstybių naftos kainoms pagrindinį poveikį daro pakaitines prekės, bei pasaulinė/vidinė infliacija, o išsivysčiusių – aukso ir dolerio santykis, naftos perdirbimo kiekiai, naftos rezervai, elektros sunaudojimas, bei pasaulio BVP.

IŠVADOS IR PASIŪLYMAI

- 1) Ištyrus mokslinius darbus, kurie apima naftos kainą veikiančius veiksnius, buvo išskirti trys modeliai: struktūrinis, hibridinis ir ekonometrinis, kuriais gali būti paaiškintas maksimalus kiekis veiksnių turinčių poveikį tiriamai temai.
- 2) Išnagrinėjus literatūrą, tiriančią valstybių išsivystymo ir naftos kainų sąryšį, buvo nustatytas trūkumas darbų analizuojančių išsivysčiusių ir besivystančių valstybių naftos kainą veikiančius veiksnius, kurie apimtų skirtingas įmanomų poveikių sferas. Replikuojant Devlin ir Titman, Beirne et al., Bentley ir Bentley bei Zamani tyrimus, buvo sudarytas modelis, kuris apjungė ekonominius, pakaitinių prekių, naftos perdirbimo ir rezervų veiksnius, sujungiant juos į vieną tyrimą. Buvo pasirinkta 10 veiksnių darančių įtaką naftos kainoms: 5 globalūs - metinis pasaulio naftos sunaudojimas, metinis pasaulio elektros sunaudojimas, metinis dujų sunaudojimas, pasaulinė infliacija, pasaulio BVP pokytis ir 5 vietiniai - valiutų kursų kaita, tiriamų valstybių BVP kaita, tiriamų valstybių infliacija, naftos rezervų kaita, naftos perdirbimo galimybės. Kad tyrimas atspindėtų realią situaciją buvo pasirinkti atskaitos taškai, kurie padėjo analizuoti sąryšius. Vertinant išsivysčiusias valstybes buvo pasirinkta JAV ir jos naftos palyginamasis etalonas WTI, o besivystančias – Nigerija ir Bonny light naftos etalonas.
- 3) Siekiant įvertinti ir patikrinti išsikeltą hipotezę buvo atliktas kiekybinis tyrimas. Naudojantis skirtingų šaltinių statistiniais duomenimis buvo surinkti 38 stebėjimai nuo 1980 – 2017 metų ir remiantis mažiausių kvadratų metodu buvo atlikta regresija. Nulinė hipotezė buvo atmesta 10% statistiniu reikšmingumo lygiu. Viską įvertinus buvo gauti galutiniai rezultatai. Jie parodė, kad išsivysčiusių valstybių naftos kainas pagrindė veikia vietiniai veiksniai: valiutos kursas, naftos rezervų kiekis ir naftos perdirbimo galimybės. Tačiau įtakos turi ir keletas globalių: pasaulio BVP pokytis bei pakaitinės prekės. Tuo tarpu besivystančias valstybes labiausiai veikia globalūs veiksniai: pasaulinė infliacija, skirtingos pakaitinių prekių naudojimas bei BVP pokytis. Rezultatai įrodė, kad išsivysčiusių ir besivystančių valstybių naftos kainas veikia skirtingi rodikliai.
- 4) Gauti rezultatai leidžia išskirti pagrindinius skirtingų valstybių išsivystymo naftos kainą veikiančius veiksnius, juos diversifikuoti ir įgyvendinti valstybės politiką, mažinančią jų poveikius. Tokiu būdu galima eliminuoti svarbiausius faktorius, kurie sukuria stiprų ryšį tarp valstybių ekonomikos augimo ir neigiamų naftos kainų poveikio aspektų. Tai leistų valstybėms tapti mažiau priklausomoms nuo naftos kainų kaitos bei išnagrinėti tolimesnį valstybės poreikį jos atžvilgiu. Šiuo atveju

besivystančios valstybės turėtų mažinti globalių veiksnių poveikį ir stengtis labiau fokusuotis į naftos perdirbimo pajėgumų didinimą bei naujų rezervų atradimą. Tai sumažintų globalių veiksnių poveikį ir stabilizuotų naftos kainos pokyčius. Tuo tarpu išsivysčiusių valstybių naftos kainą veikiantys faktoriai apima tiek globalius, tiek vietinius veiksnius todėl tai įrodo jų diversifikavimą, kuris lemia mažesnę priklausomumą nuo naftos bei jos kainų pokyčių.

- 5) Kadangi šita tema yra mažai nagrinėta pasauliniu mastu, sekantys tyrimai turėtų atsižvelgti į šio darbo gautus rezultatus ir papildyti juos papildomais duomenimis, kurie apimtų besivystančių valstybių naftos išgavimo kaštus bei įtrauktų politinius kintamuosius. Visa tai padėtų išspręsti šio modelio duomenų trūkumo apribojimus.

LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. Al Azri, I. S. (2016). *Factors Affecting Oil Prices (1985-2014)*
2. Al-Ajmi, Fahed, M.(1990). *The Determinants of OPEC Market Share Stability. Dissertations and Theses*. Paper 1189
3. Archibugi, D., Michie, J. (1997). Technological globalisation and economic performance. New York: Cambridge University Press.
4. Arezki, R , Blanchard, O. (2015). *The 2014 oil price slump: seven key questions*, VoxEU,
5. Asb.opec.org. (2018). Taxes on oil. Prieiga per internetą:
<https://asb.opec.org/index.php/interactive-charts/taxes-on-oil>
6. Bacon, R., Kojima, M. (2008). *Coping with Oil Price Volatility*
7. Bamberger, R.L., Kumins, L. (2005). *Oil and Gas: Supply Issues After Katrina and Rita*
8. Basher, S. and Sadorsky, P. (2006). *Oil price risk and emerging stock markets*. Global Finance Journal, 17(2), pp.224-251.
9. Basil, A.(2011). *OPEC & its influence on Price of Oil*.
10. Beckmann, J, Czudaj, R., Arora, V. (2017). *The Relationship between Oil Prices and Exchange Rates: Theory and Evidence*
11. Beirne, J., Beulen, C., Liu, G. and Mirzaei, A. (2013) Global oil prices and the impact of China, China Economic Review, 27, pp. 37-51.
12. Bencivenga, C., Sargenti, G., D'Ecclesia, R. L. (2010). *Energy markets: crucial relationship between prices*. In *Mathematical and Statistical Methods for Actuarial Sciences and Finance* (pp. 23–32). Springer Milan. https://doi.org/10.1007/978-88-470-1481-7_3
13. Benhmad F (2012) Modeling nonlinear Granger causality between the oil price and U.S. dollar: a wavelet based approach. Econ Model 29(4):1505–1514
14. Benson C., Clay, E. (2003). *Economic and Financial Impacts of Natural Disasters: an Assessment of Their Effects and Options for Mitigation*. Synthesis Report
15. Bentley, R., Bentley, Y. (2015). Explaining the price of oil 1971–2014 : The need to use reliable data on oil discovery and to account for ‘mid-point’ peak. Energy Policy, 86, pp.880-890.
16. Black, F., (1976). *The Pricing of Commodity Contracts*, Journal of Financial Economics 3, 167-179.

17. Blomberg, S, & Harris, E 1995, *The Commodity-Consumer Price Connection*.
18. Bock, R.D., Gijón, J. (2011), *Will Natural Gas Prices Decouple from Oil Prices Across the Pond?* IMF Working Paper, No. 11/143
19. Brigida, M. (2014), *The switching relationship between natural gas and crude oil prices*. Energy Economics, 43, 48-55.
20. Brown, S. and Yucel, M. (2008). *What Drives Natural Gas Prices?*. The Energy Journal, 29(2).
21. Caballero, R., Farhi, E., Gourinchas, P., (2008) Financial “Whac-a-Mole”: *Bubbles, Commodity Prices and Global Imbalances*. Working Paper, MIT, Harvard University, and National Bureau of Economic Research.
22. Campbell, C. and Laherrère, J. (1998). *The End of Cheap Oil*. Scientific American, 278(3), pp.78-83.
23. Carter, D., Rogers, D., Simkins, B. (2006). *Does Hedging Affect Firm Value? Evidence from the US Airline Industry*. Financial Management, 35(1), pp.53-86.
24. Chen, H., Chen, C., (2007). Oil Prices and Real Exchange Rate. Energy Economics, 29, 390– 404
25. Colgan, J.D. (2013) *Fueling the Fire: Pathways from Oil to War*. International Security, Vo. 38, No. 2) pp.147-180.
26. Cuñado, J., Pérez de Gracia, F. (2003). *Do oil price shocks matter? Evidence for some European countries*. Energy Economics, 25(2), pp.137-154.
27. Devlin, J., Titman, S. (2004). Managing Oil Price Risk in Developing Countries. The World Bank Research Observer, 19(1), pp.119-139.
28. Ebghaei, F. (2007). *OPEC and Its Role in Regulating Price of Petroleum*
29. Ederington H.L, Fernando, C., Lee, T.K., Linn S. C., May, A.D. (2011). Factors Influencing Oil Prices: *A Survey of the Current State of Knowledge in the Context of the 2007-08 Oil Price Volatility*
30. Ederington, L., Lee, J. (2002). *Who Trades Futures and How: Evidence from the Heating Oil Futures Market*. The Journal of Business, 75(2), pp.353-373.
31. Eia.gov. (2018). Prieiga per internetą:
<https://www.eia.gov/outlooks/aeo/data/browser/#/?id=15-IEO2017®ion=4-0&cases=Reference&start=2016&end=2017&f=A&linechart=Reference-d021916a.2-15-IEO2016.4-0&map=&sourcekey=0> (žiūrėta 2019 m. gruodžio 22d.).
32. Eia.gov. (2018). Energy & Financial Markets - Crudeoil - U.S. Energy Information Administration (EIA). Prieiga per internetą:
https://www.eia.gov/finance/markets/crudeoil/spot_prices.php

47. Hamilton, J. (2009). *Causes and Consequences of the Oil Shock of 2007-08*. SSRN Electronic Journal.
48. Hirsch, R., Bezdek, R., Wendling, R. (2005). *Peaking of World Oil Production and Its Mitigation*. AIChE Journal, 52(1), pp.2-8.
49. Hotelling, H. (1931). *The Economics of Exhaustible Resources*. Journal of Political Economy
50. Imf.org. (2019). Prieiga per internetą:
<https://www.imf.org/~media/Files/Publications/WEO/2017/April/pdf/tblpartb.ashx>
(žiūrėta 2019 m. Balandžio 22d.).
51. Jayaraman, T. K., Lau, L. (2011). *Oil price and economic growth in small Pacific island countries*. Modern Economy, 2(2), 153–162
52. James, A. P. (2002). *Great Power Conflict over Iraqi Oil: The World War I Era*.
53. Karl T. L. (2007). *Oil-Led Development: Social, Political, and Economic Consequences*. CDDRL Working Papers
54. Kaufmann, R. K., Dèes, S., Karadeloglou, P., & Sanchez, M. (2004). *Does OPEC Matter? An econometric analysis of oil prices*. The Energy Journal 25(4), 67-90.
55. Kilian, L. (2008). *Exogenous Oil Supply Shocks: How Big Are They and How Much Do They Matter for the U.S. Economy?*. Review of Economics and Statistics, 90(2), pp.216-240.
56. Kilian, L. (2009). *Not all oil price shocks are alike: Disentangling demand and supply shocks in the crude oil market*. Am. Econ. Rev.1053–1069
57. Krugman, P. (1983). *Oil shocks and exchange rate dynamics in exchange rates*
58. Lashof, D.A. (2005). *Hurricane Katrina and Gasoline Prices*
59. Loungani, P. (1986). *Oil Price Shocks and the Dispersion Hypothesis*. Review of Economics and Statistics, 58, 536-539.
60. Mathiesen, G. (2014) *Oil Price Cycles and Political Instability An Analysis of the Effect of Oil Price Fluctuations on Anti-Government Demonstrations*
61. Moshiri, S., Foroutan, F. (2005). *Forecasting nonlinear crude oil future prices*. The Energy Journal vol. 27, pp. 81-95,
62. Nguyen, M. (2015). *The relationship between oil prices and exchange rates*.
63. Obadi, S. M., Othmanová, S., Abdová, M.(2013).*What are the Causes of High Crude Oil Price? Causality Investigation*“ International Journal of Energy Economics and Policy 3(Special Issue):80-92

64. Obadi, S. M. (1999). *Impact of oil sector for the economic development of the Middle East and North Africa countries targeted for OAPEC member countries*. 47(4):545-567
65. Osborne, P., Roberts, T. (2017). *The How Trump Thinks: His Tweets and the Birth of a New Political Language.*, London: Head of Zeus.
66. Pindyck, R. S. (2004). *Volatility and Commodity Price Dynamics*, Journal of Futures Markets 24, 1029–1047.
67. Ranco, G., Aleksovski, D., Caldarelli, G., Grčar, M. and Mozetič, I. (2015). *The Effects of Twitter Sentiment on Stock Price Returns*. PLOS ONE, 10(9), p.e0138441.
68. Rasche, R., Tatom, J. (1977). *The Effects of the New Energy Regime on Economic Capacity, Production, and Prices*. Review, 59.
69. Schroeder, L., Sjoquist, D., Stephan, P. (2005). *Understanding regression analysis*. Newbury Park [etc.]: Sage Publications. ISBN 0-8039-2758-4, p. 31-32
70. Silvapulle, P., Mossa, A. (1999). *The relation between spot and future prices: Evidence from the crude oil market*. The Journal of Futures Markets, vol. 19(2), pp. 175-193.
71. Simkins, B., Turac, M. (2009). *Analysts Forecasts and Price Discovery in Futures Markets: The Case of Natural Gas Storage*. Journal of Futures Markets 29, 451-477.
72. Singleton, K. (2010). *The 2008 Boom/Bust in Oil Prices*. Working Paper, Stanford University.
73. Sinn, H. (1981). *The theory of exhaustible resources*. Zeitschrift für Nationalökonomie, 41(1-2), pp.183-192.
74. Stevens, P. (1995). *The determination of oil prices 1945–1995: A diagrammatic interpretation*. Energy Policy. 23(10),. 861-870.
75. Stone, M., Brooks, R. J. Brooks (1990). *Continuum Regression: Cross-Validated Sequentially Constructed Prediction Embracing Ordinary Least Squares, Partial Least Squares and Principal Components Regression*. Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological) Vol. 52, No. 2 pp. 237-26
76. Studenmund, A. H. (2017) *Using Econometrics: A Practical Guide*. 7th Edition, Occidental College
77. Switzer, L., El-Khoury, M. (2006). *Extreme volatility, speculative efficiency, and the hedging effectiveness of the oil futures markets*. Journal of Futures Markets, 27(1), pp.61-84. Vol. 39, No. 2, pp. 137-175
78. Villar, J.A., Joutz, F.L. (2006). *The relationship between crude oil and natural gas prices*. The Energy Information Administration, Office of Oil and Gas.

79. Whitford, A. (2015). *Estimation of several political action effects of energy prices*. Energy and Policy Research, 3(1), pp.13-18.
80. Wirl, F. (2007). *Why do oil prices jump or fall?*. Elsevier Publishin., 0301-4215
81. Wirl, F., Kujundzic, A. (2004). *The Impact of OPEC Conference Outcomes on World Oil Prices 1984-2001*, Energy Journal 25 45-62.
82. Zamani, N.(2016). *The Relationship between Crude Oil and Coal Markets*. A New Approach International Journal of Energy Economics and Policy, 6(4), 801-805
83. Zheludev, I. (2015). *When Can Social Media Lead Financial Markets?*. Scientific Reports, 4(1)

THE EVALUATION OF OIL PRICE FACTORS

Aleksandr ARCHIPOV

Paper for the Master's degree

Master of Finance and Banking

Vilnius university, Faculty of Economics and Business Administration

Supervisor – Doc. dr. Deimantė Teresienė

Vilnius, 2020

SUMMARY

52 pages, 5 pictures, 3 tables, 1 appendix, 83 references

The main goal of this paper is to assess factors affecting oil prices in developed and developing countries and distinguish different effects and variables related to this topic.

All paperwork is defined into the three parts. Firstly, this paper includes the most important and at the same time the newest findings on this topic. Secondly, the methodology, which described applied research and the last part encompass results of used quantitative research.

After examining literature, the lack of models analyzing relation between factors affecting oil prices and country development has been indicated. It created extra space for analysis of this topic as there were no models including factors from different fields.

In this paperwork 10 different factors were used: 5 global and 5 internal. This included observations from period of 1980 – 2017 by representing economically developed and still developing markets. For research purposes representor of economically developed country was the United States of America with WTI oil benchmark and for developing country – Nigeria with Bonny light oil benchmark. All received results allowed to reject null hypothesis in 10% statistical significance. Based on this information conclusion has been done stating that factors effecting oil prices in differently developed countries are different.

Dummy variables which showed difference on oil prices affect towards countries development concluded that economically developed countries' oil prices are mostly impacted by internal factors (currency exchange, quantity of oil reserves and refining capabilities) meanwhile, developing countries'- by global factors (global inflation, divergent use of substitute goods and world GDP changes).

Although this research encompassed the coefficient of determination of 0,902067 (developed countries) and 0,779735 (developing countries) the limitations are still applicable. In order to overcome this further researches must include less correlated factors and cover larger number of observations as well as expanded list of different oil production costs and political factors.

PRIEDAI

Regresijos duomenys:

| Metai | Bonny light | WTI | BVP _w | LOG OC _w | LOG GC _w | LOG EC _w | LOG RES _{NIG} | LOG RES _{USA} | LOG ORQ _{NIG} |
|-------|----------------|-------|------------------|------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 1980 | 38,58 | 37,96 | 1,86 | 9,46 | 6,16 | 3,91 | 4,22 | 4,56 | 5,32 |
| 1981 | 39,25 | 36,08 | 1,94 | 9,45 | 6,16 | 3,92 | 4,22 | 4,56 | 5,32 |
| 1982 | 36,45 | 33,65 | 0,39 | 9,44 | 6,16 | 3,93 | 4,22 | 4,55 | 5,41 |
| 1983 | 31,06 | 30,3 | 2,42 | 9,43 | 6,17 | 3,94 | 4,22 | 4,55 | 5,41 |
| 1984 | 30,46 | 29,29 | 4,52 | 9,44 | 6,20 | 3,97 | 4,22 | 4,56 | 5,41 |
| 1985 | 28,98 | 27,99 | 3,73 | 9,44 | 6,21 | 3,99 | 4,22 | 4,56 | 5,42 |
| 1986 | 15 | 15,04 | 3,41 | 9,45 | 6,23 | 4,00 | 4,21 | 4,54 | 5,43 |
| 1987 | 19,26 | 19,19 | 3,69 | 9,46 | 6,25 | 4,02 | 4,20 | 4,55 | 5,43 |
| 1988 | 16,02 | 15,97 | 4,62 | 9,48 | 6,27 | 4,04 | 4,20 | 4,54 | 5,44 |
| 1989 | 19,38 | 19,68 | 3,68 | 9,49 | 6,28 | 4,06 | 4,20 | 4,53 | 5,59 |
| 1990 | 23,21 | 24,52 | 2,92 | 9,49 | 6,30 | 4,07 | 4,23 | 4,53 | 5,59 |
| 1991 | 21,57 | 21,54 | 1,43 | 9,51 | 6,30 | 4,08 | 4,30 | 4,51 | 5,59 |
| 1992 | 20,85 | 20,57 | 1,78 | 9,51 | 6,30 | 4,09 | 4,32 | 4,49 | 5,59 |
| 1993 | 18,75 | 18,45 | 1,53 | 9,51 | 6,31 | 4,10 | 4,32 | 4,48 | 5,59 |
| 1994 | 17,23 | 17,21 | 3,01 | 9,52 | 6,31 | 4,11 | 4,32 | 4,47 | 5,38 |
| 1995 | 18,35 | 18,42 | 3,03 | 9,53 | 6,32 | 4,12 | 4,32 | 4,47 | 5,49 |
| 1996 | 21,69 | 22,16 | 3,39 | 9,54 | 6,34 | 4,14 | 4,32 | 4,47 | 5,59 |
| 1997 | 21,21 | 20,61 | 3,71 | 9,55 | 6,34 | 4,15 | 4,32 | 4,48 | 5,44 |
| 1998 | 13,62 | 14,39 | 2,54 | 9,55 | 6,35 | 4,16 | 4,35 | 4,46 | 5,44 |
| 1999 | 15,39 | 19,31 | 3,25 | 9,56 | 6,36 | 4,17 | 4,46 | 4,47 | 5,55 |
| 2000 | 30,67 | 30,26 | 4,38 | 9,57 | 6,38 | 4,19 | 4,46 | 4,48 | 5,43 |
| 2001 | 28,16 | 25,9 | 1,92 | 9,57 | 6,39 | 4,19 | 4,50 | 4,48 | 5,60 |
| 2002 | 26,64 | 26,17 | 2,20 | 9,58 | 6,40 | 4,21 | 4,54 | 4,49 | 5,53 |
| 2003 | 31,49 | 31,01 | 2,90 | 9,59 | 6,42 | 4,22 | 4,55 | 4,47 | 5,53 |
| 2004 | 41,16 | 41,25 | 4,37 | 9,60 | 6,43 | 4,24 | 4,55 | 4,47 | 5,40 |
| 2005 | 57,12 | 56,44 | 3,84 | 9,61 | 6,44 | 4,26 | 4,56 | 4,48 | 5,54 |
| 2006 | 69,29 | 66 | 4,29 | 9,62 | 6,46 | 4,28 | 4,57 | 4,47 | 5,18 |
| 2007 | 77,9 | 72,26 | 4,22 | 9,62 | 6,47 | 4,30 | 4,57 | 4,48 | 5,18 |
| 2008 | 108,46 | 99,06 | 1,82 | 9,62 | 6,48 | 4,31 | 4,57 | 4,45 | 5,40 |
| 2009 | 68,3 | 61,73 | -1,73 | 9,61 | 6,47 | 4,30 | 4,57 | 4,49 | 5,04 |
| 2010 | 84,1 | 79,39 | 4,32 | 9,63 | 6,50 | 4,33 | 4,57 | 4,54 | 5,32 |
| 2011 | 112,95 | 94,88 | 3,19 | 9,63 | 6,51 | 4,35 | 4,56 | 4,60 | 5,53 |
| 2012 | 113,72 | 94,05 | 2,51 | 9,64 | 6,52 | 4,36 | 4,57 | 4,65 | 5,53 |
| 2013 | 110,91 | 97,98 | 2,62 | 9,64 | 6,53 | 1,37 | 4,57 | 4,69 | 5,53 |
| 2014 | 100,4 | 93,25 | 2,86 | 9,65 | 6,54 | 1,38 | 4,57 | 4,74 | 5,54 |
| 2015 | 59,92 | 48,66 | 2,86 | 9,66 | 6,55 | 4,39 | 4,57 | 4,68 | 5,54 |
| 2016 | 43,81 | 43,15 | 2,51 | 9,67 | 6,55 | 4,40 | 4,57 | 4,70 | 5,54 |
| 2017 | 53,84 | 50,88 | 3,14 | 9,68 | 6,57 | 4,41 | 4,57 | 4,70 | 5,54 |

| Metai | LOG ORQ _{USA} | USD/oz | BVP _{NIG} | INF _{NIG} | USD/NGN | INF _W | INF _{USA} | BVP _{USA} |
|-------|---------------------------|---------|--------------------|--------------------|---------|------------------|--------------------|--------------------|
| 1980 | 7,27 | 614,75 | 4,21 | 9,97 | 0,55 | 12,53 | 13,50 | -0,25 |
| 1981 | 7,25 | 459,16 | -13,13 | 20,81 | 0,62 | 12,47 | 10,30 | 2,59 |
| 1982 | 7,23 | 376,11 | -6,80 | 7,70 | 0,67 | 10,30 | 6,20 | -1,91 |
| 1983 | 7,21 | 423,71 | -10,92 | 23,21 | 0,72 | 9,11 | 3,20 | 4,63 |
| 1984 | 7,19 | 360,65 | -1,12 | 17,82 | 0,77 | 8,32 | 4,30 | 7,26 |
| 1985 | 7,19 | 317,42 | 5,91 | 7,44 | 0,89 | 6,92 | 3,60 | 4,24 |
| 1986 | 7,19 | 368,20 | 0,06 | 5,72 | 1,75 | 5,82 | 1,90 | 3,51 |
| 1987 | 7,20 | 446,84 | 3,20 | 11,29 | 4,02 | 5,71 | 3,60 | 3,46 |
| 1988 | 7,19 | 436,78 | 7,33 | 54,51 | 4,54 | 7,21 | 4,10 | 4,20 |
| 1989 | 7,19 | 381,27 | 1,92 | 50,47 | 7,36 | 6,92 | 4,80 | 3,68 |
| 1990 | 7,20 | 383,73 | 11,78 | 7,36 | 8,04 | 8,24 | 5,40 | 1,92 |
| 1991 | 7,20 | 362,34 | 0,36 | 13,01 | 9,91 | 9,00 | 4,20 | -0,07 |
| 1992 | 7,18 | 343,87 | 4,63 | 44,59 | 17,30 | 7,71 | 3,00 | 3,56 |
| 1993 | 7,18 | 360,05 | -2,04 | 57,17 | 22,07 | 8,02 | 3,00 | 2,75 |
| 1994 | 7,19 | 384,16 | -1,82 | 57,03 | 22,00 | 10,54 | 2,60 | 4,04 |
| 1995 | 7,19 | 384,07 | -0,07 | 72,84 | 21,90 | 9,27 | 2,80 | 2,72 |
| 1996 | 7,19 | 387,73 | 4,20 | 29,27 | 21,88 | 6,95 | 3,00 | 3,80 |
| 1997 | 7,20 | 331,00 | 2,94 | 8,53 | 21,89 | 5,55 | 2,30 | 4,49 |
| 1998 | 7,21 | 294,12 | 2,58 | 10,00 | 21,89 | 5,35 | 1,60 | 4,45 |
| 1999 | 7,22 | 278,86 | 0,58 | 6,62 | 92,34 | 3,16 | 2,20 | 4,69 |
| 2000 | 7,22 | 279,29 | 5,02 | 6,93 | 101,70 | 3,56 | 3,40 | 4,09 |
| 2001 | 7,22 | 271,19 | 5,92 | 18,87 | 111,23 | 3,98 | 2,80 | 0,98 |
| 2002 | 7,22 | 310,08 | 15,33 | 12,88 | 120,58 | 3,03 | 1,60 | 1,77 |
| 2003 | 7,23 | 363,83 | 7,35 | 14,03 | 129,22 | 3,13 | 2,30 | 2,81 |
| 2004 | 7,23 | 409,53 | 9,25 | 15,00 | 132,89 | 3,45 | 2,70 | 3,79 |
| 2005 | 7,24 | 444,99 | 6,44 | 17,86 | 131,27 | 4,12 | 3,40 | 3,35 |
| 2006 | 7,24 | 604,34 | 6,06 | 8,24 | 128,65 | 4,27 | 3,20 | 2,67 |
| 2007 | 7,25 | 696,43 | 6,59 | 5,38 | 125,81 | 4,87 | 2,80 | 1,78 |
| 2008 | 7,25 | 872,37 | 6,76 | 11,58 | 118,55 | 8,96 | 3,80 | -0,29 |
| 2009 | 7,25 | 973,66 | 8,04 | 11,54 | 148,90 | 2,93 | -0,40 | -2,78 |
| 2010 | 7,25 | 1226,66 | 8,01 | 13,72 | 150,30 | 3,36 | 1,60 | 2,53 |
| 2011 | 7,24 | 1573,16 | 5,31 | 10,84 | 153,86 | 4,84 | 3,20 | 1,60 |
| 2012 | 7,25 | 1668,86 | 4,23 | 12,22 | 157,50 | 3,73 | 2,10 | 2,22 |
| 2013 | 7,25 | 1409,51 | 6,67 | 8,48 | 157,31 | 2,61 | 1,50 | 1,68 |
| 2014 | 7,25 | 1266,06 | 6,31 | 8,06 | 158,55 | 2,29 | 1,60 | 2,57 |
| 2015 | 7,26 | 1158,86 | 2,65 | 9,01 | 192,44 | 1,44 | 0,10 | 2,86 |
| 2016 | 7,27 | 1251,92 | -1,62 | 15,68 | 312,94 | 1,47 | 1,30 | 1,49 |
| 2017 | 7,27 | 1260,39 | 0,81 | 16,52 | 360,54 | 2,19 | 2,10 | 2,27 |